

IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID- 19 SOBRE A PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

Impact of the COVID – 19 pandemic on dairy livestock in Brazil

*Impacto de la pandemia de COVID-19 em el ganado lechero em
Brazil*

DOI: 10.48075/igepec.v27i1.29123

Alex Pizzio
Alessandra Polastrini
Manoel Xavier Pedroza Filho
Vinicius Souza Ribeiro

IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE A PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

Impacts of the COVID-19 pandemic on dairy livestock in Brazil

Impactos de la pandemia de COVID-19 en el ganado lechero en Brasil

Alex Pizzio
Alessandra Polastrini
Manoel Xavier Pedrosa Filho
Vinicius Souza Ribeiro

RESUMO: Este estudo objetivou analisar o cenário nacional da pecuária leiteira antes e durante a pandemia da COVID-19. Foram realizadas pesquisas documental e bibliográfica, bem como avaliação da especialização por meio do Quociente Locacional para os anos 2018, 2019, 2020 e 2021, cuja abrangência se estendeu em todo o território brasileiro. As análises revelaram que a pecuária leiteira nacional não foi fortemente afetada pela pandemia da COVID-19, visto que a produção, o valor da produção e outros aspectos avaliados permaneceram em patamares positivos. No que concerne à especialização dos estados, constatou-se que não houve retrocesso de estados especializados na produção de leite durante os dois anos de pandemia. Resultados similares foram confirmados por estudos realizados em diversos países em todo o mundo, que demonstraram a mesma tendência. Os resultados deste estudo sugerem que pesquisas futuras foquem e investiguem os meios de tornar as cadeias leiteiras mais resilientes.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Leite. Produção. Resiliência.

ABSTRACT: This study aimed to analyze the national scenario of dairy farming before and during the COVID-19 pandemic. Documentary and bibliographic research were carried out, as well as an evaluation of the specialization through the Location Quotient for the Years 2018, 2019, 2020 and 2021, whose scope extended throughout the Brazilian territory. The analyzes revealed that national dairy farming was not strongly affected by the COVID-19 pandemic, as production, production value and other aspects evaluated remained at positive levels. Regarding the specialization of the states, it was found that there was no setback of states specializing in milk production during the two years of the pandemic. Similar results were confirmed by studies carried out in several countries around the world, which showed the same trend. The results of this study suggest that future research will focus on and investigate ways to make dairy chains more resilient.

Keywords: Regional Development. Milk. Production. Resilient.

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo analizar el escenario nacional de la ganadería lechera antes y durante la pandemia de COVID-19. Se realizó una investigación documental y bibliográfica, así como una evaluación de la especialización a través del Cociente de Localización para los años 2018, 2019, 2020 y 2021, cuyo alcance se extendió por todo el territorio brasileño. Los análisis revelaron que la ganadería lechera nacional no se vio fuertemente afectada por la pandemia del COVID-19, ya que la producción, el valor de la producción y otros aspectos evaluados se mantuvieron en niveles positivos. En cuanto a la especialización de los estados, se encontró que no hubo retroceso de estados especializados en la producción de leche durante los dos años de la pandemia. Resultados similares fueron confirmados por estudios realizados en varios países del mundo, que mostraron la misma tendencia. Los resultados de este estudio sugieren que la investigación futura se centrará e investigará formas de hacer que las cadenas lácteas sean más resistentes.

Palabras clave: Desarrollo regional. Leche. Producción. Resiliencia.

INTRODUÇÃO

A pobreza é um problema mundial e um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta (FAO; OECD, 2018). Cerca de 800 milhões de pessoas passam fome em todo o mundo, suportando dificuldades relacionadas ao acesso a alimentos tanto em quantidade quanto em qualidade nutricional (FAO, GDP e IFCN, 2020). A pandemia da COVID-19 agravou ainda mais essa insegurança alimentar, o que provocou não apenas uma crise mundial de saúde, mas também de âmbito financeiro e alimentar.

Cumprir destacar que a maior quantidade de pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional se concentra em países em desenvolvimento, principalmente em regiões rurais, onde há uma profunda relação de dependência entre a produção agrícola e pecuária como fontes de alimentação e renda (FAO, GDP e IFCN, 2020).

Nos países emergentes, a simples posse de vacas leiteiras está associada positivamente a um maior ganho de peso e crescimento de crianças (FAO, 2021) e enquanto fator econômico, a atividade leiteira gera mais empregos por unidade de produção do que nos países desenvolvidos (FAO, 2022).

Nesses países, a criação de gado leiteiro é significativamente positiva para a economia, pois 80% da produção de leite está concentrada nas mãos de pequenos produtores que dependem em demasia de mão de obra familiar, o que consequentemente gera ganhos regulares ao longo do ano, diversificando o risco e oferecendo oportunidades de trabalho e renda para as mulheres (FAO, 2022).

Nessa conjuntura, a atividade leiteira abrange cerca de 150 milhões de famílias e 750 milhões de pessoas em todo o mundo (FAO, 2022). A produção de laticínios, além de reduzir o êxodo rural, preservar alimentos tradicionais e favorecer a produção familiar e sustentável (GHELLER e CORONA, 2022), ganha destaque por sua capacidade axiomática de ofertar um alimento saudável, nutritivo e de baixo custo (FAO, GDP e IFCN, 2020), assumindo, assim, papel relevante para a geração de emprego e renda (ACETO *et al.*, 2017).

Mas o que é o leite? É o fluido secretado pela glândula mamária de centenas de espécies de animais mamíferos, cuja finalidade é fornecer os nutrientes essenciais aos neonatos, apresentando, entre outras propriedades, funções relevantes no campo imunológico, fatores de crescimento, funções enzimáticas, hormonais, anti-inflamatórias e antimicrobianas (THOMPSON, BOLAND e SINGH, 2009). Majoritariamente, o leite é composto por água (mais de 80%), carboidratos (3%), proteínas (3,5%) e gordura (3 a 5,5%) (FAO, 2022). Essa rica composição nutricional faz do leite um dos alimentos mais completos.

Há mais ou menos 8 mil anos o homem utiliza o leite (THOMPSON, BOLAND e SINGH, 2009) em sua dieta e, atualmente, o produto é uma das mais valiosas *commodities* agropecuárias (FAO, 2020). Diversas espécies animais são exploradas para a produção de leite, mas a bovina permanece como a principal devido ao maior volume produzido, tamanho do rebanho e facilidade de manejo.

Os dados acerca do agronegócio brasileiro são vultosos. O Brasil possui por volta de 155 milhões de hectares de pastagens (MAPBIOMAS, 2020) com o efetivo do rebanho contabilizado em mais de 218 milhões de cabeças de gado em 2020, o maior rebanho comercial do mundo (IBGE, 2020).

Enquanto terceiro maior produtor de leite do mundo (FAOSTAT, 2020), o Brasil conta com a presença da pecuária leiteira em todas as suas regiões (BACCHI, ALMEIDA e TELLES, 2022; IBGE, 2022) como parte da tradição cultural brasileira, estando presente na culinária, na música, na arte e na história do país. Inobstante isso, há regiões em que a criação de gado leiteiro se destaca, com maior eficiência e impacto no desenvolvimento regional. Assim, conhecer quais regiões são especializadas é apropriado para “mostrar quais áreas ou setores atendem, não somente a demanda interna, mas de preferência as demandas externas e movimentam e dinamizam outras atividades produtivas do entorno” (ALVES, 2022, p. 12).

Para se ter uma ideia aproximada de sua magnitude no contexto nacional, a pecuária leiteira possui o terceiro maior valor da produção da pecuária brasileira e o sexto de todo o agronegócio, o que correspondeu perto de 5% de todo o Valor Bruto da Produção Agropecuária do Brasil em 2021 (MAPA, 2022).

Diante da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, a pecuária leiteira, juntamente com todo o setor agroalimentar, tem demonstrado mais resiliência do que os demais setores da economia (FAO, 2020). Todavia, reflexos estão sendo registrados, pois a “deterioração das perspectivas de renda pesou desproporcionalmente sobre a demanda do consumidor por *commodities* alimentares” (FAO, 2020, p. 50, tradução nossa).

Não obstante a relevância das cadeias de valor, como a leiteira, há escassez de estudos nacionais e internacionais que avaliem os efeitos e os impactos das mudanças produtivas, comerciais, tecnológicas, sanitárias, sociais, políticas e ambientais em decorrência da pandemia da COVID-19 e apontem medidas de contenção dessa emergência sanitária frente aos sistemas agroalimentares, especificamente no que se refere à cadeia leiteira.

Assim, o presente artigo visa preencher essa lacuna da literatura científica sobre um tema de grande repercussão e interesse social, ou seja, a pandemia da COVID-19 e as consequências da crise sanitária para o agronegócio leiteiro, porquanto uma literatura robusta a respeito pode auxiliar os atores sociais em tomada de decisões mais assertivas, bem como na escolha das melhores estratégias diante de emergências sanitárias e até mesmo de outras que porventura possam surgir no decorrer da história.

Essa breve exposição ilustra o quão importante é o agronegócio para o país, incluindo, notadamente, a pecuária leiteira. Diante do acima contextualizado, o presente estudo visa responder aos seguintes questionamentos: Quais são os impactos da pandemia da COVID-19 no ambiente produtivo e no mercado da pecuária leiteira nacional? Houve modificação na especialização dos estados no que diz respeito à pecuária leiteira? A atividade leiteira brasileira tem se mostrado resiliente frente à crise sanitária global? A busca de respostas para esses questionamentos foi o que conduziu esse estudo à análise da pecuária leiteira a nível nacional antes e durante a pandemia da COVID-19.

Posto isto, este artigo está dividido em cinco partes. Após essa abordagem introdutória, a segunda seção apresenta a revisão de literatura a respeito da cadeia leiteira no Brasil e no mundo. Em seguida, na terceira seção, a metodologia é descrita e na quarta seção estão expostos os respectivos resultados. Por fim, e de crucial

importância, na quinta seção, são apresentadas as considerações finais do estudo aqui proposto.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

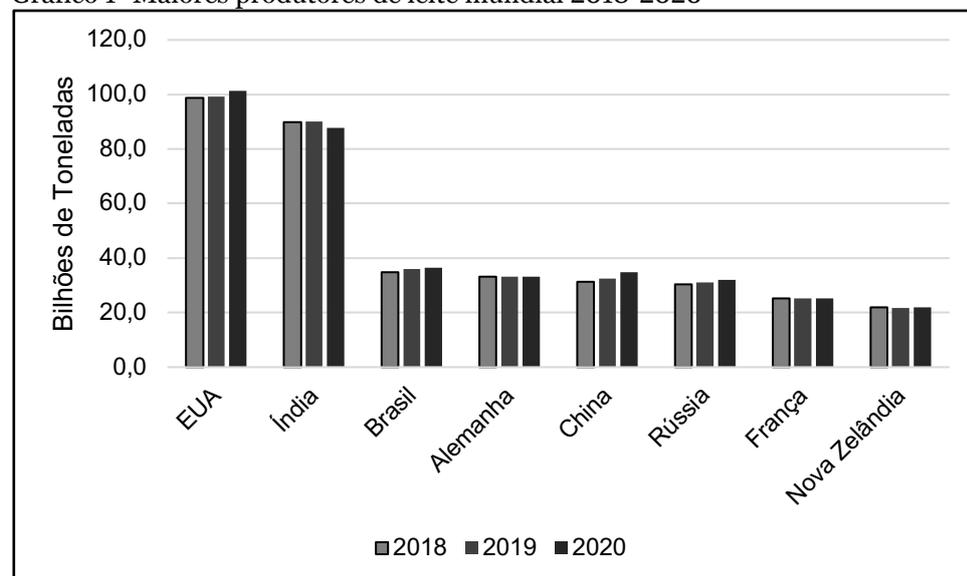
2.1 - CADEIA LEITEIRA NO MUNDO

A pecuária leiteira é uma das atividades mais expressivas em todo o mundo. Segundo estimativas da FAO (2022), para cada 100 litros de leite produzidos, processados e comercializados são gerados de 4 a 17 empregos. Estudos realizados no Oeste Catarinense, Casari e Tormem (2011) apontaram, a partir de entrevistas com 10 propriedades rurais, que no tocante à perspectiva da renda, a atividade leiteira foi a que obteve maior significância na composição da renda familiar, se comparada com outras atividades (avicultura, cultivo de trigo e soja).

A produção global no ano de 2020 transcendeu os 900 milhões de toneladas de leite, o que corresponde a um aumento de 2,0% em relação ao ano de 2019 (FAO, 2021). Os dados de 2021 ainda não estão disponíveis, porém o que se constata é que no primeiro ano da pandemia (2020) da COVID-19 não houve queda na produtividade.

O Gráfico 1 apresenta os principais produtores de leite no mundo nos anos 2018, 2019 e 2020, sendo que os Estados Unidos da América (EUA) lideram o ranking, com 101 milhões de toneladas, seguido da Índia, com 87,8 milhões de toneladas e o Brasil ocupa a terceira posição, com 36,5 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2020).

Gráfico 1- Maiores produtores de leite mundial 2018-2020



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da FAOSTAT (2022).

Alinhado ao aumento da produção, o comércio mundial de produtos lácteos também cresceu cerca de 1,2% em 2020, impulsionado em especial pela Ásia e pelo Oriente Médio, mas também pelo Brasil (FAO, 2021). Já os preços internacionais registraram uma leve queda em 2020, 1,0% em relação ao ano de 2019 (FAO, 2021).

A pandemia da COVID-19 exerceu influência sobre os mercados internacionais de lácteos e certamente permanecerá impactando-os de alguma maneira, no entanto, a extensão e a duração dos efeitos permanecem sendo uma incógnita (OECD/FAO, 2020). Nesse sentido, é imprescindível frisar que “a natureza perecível do leite e dos produtos lácteos exige uma cadeia alimentar que funcione sem problemas nacional e internacionalmente, e qualquer interrupção pode ter um impacto considerável” (OECD/FAO, 2020, p. 177).

A China, maior importador de produtos lácteos do mundo, importou 7,4% a mais em 2020 quando comparado ao ano de 2019. No Brasil, as importações cresceram em razão da baixa oferta interna decorrente da menor produção devido à estiagem prolongada. Já a Arábia Saudita registrou um aumento de 13,5% na importação anual (FAO, 2021).

No que diz respeito às exportações, foram destaques países como os EUA, a União Europeia, a Argentina, a Bielorrússia e a República Islâmica do Irão (FAO, 2021). Outros como a Nova Zelândia, Emirados Árabes Unidos, Turquia e Índia registraram redução nas exportações em razão da contração na demanda por parte dos importadores, vendas internas limitadas ou desaceleração econômica dos parceiros comerciais (FAO, 2021).

2.2 - EVOLUÇÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

A evolução da pecuária leiteira no Brasil ocorreu paulatinamente. A princípio o produto era destinado à subsistência e, somente nas últimas décadas, se desenvolveu de modo concreto e alcançou uma produção em larga escala (VILELA *et al.*, 2017).

A história da pecuária leiteira teve seu início em 1532 com o desembarque dos primeiros bovinos no território brasileiro, conforme relatos do historiador João Castanho Dias em sua obra “As raízes leiteiras do Brasil” (DIAS, 2012). A primeira imagem registrada de ordenha de uma vaca no país foi datada em 1641, no estado de Pernambuco (DIAS, 2012). De acordo com Vilela *et al.* (2017), a pecuária leiteira permaneceu por mais de três séculos como uma atividade de subsistência e sem avanços substanciais.

O quadro começou a sofrer mudanças no final do século XVIII com a crise cafeeira e a abolição da escravidão, momento oportuno ao desenvolvimento da pecuária nacional, sobretudo nas regiões sul e sudeste, embora ainda tenha caminhado morosamente (VILELA *et al.*, 2017).

Somente a partir de 1950 teve início o processo de modernização e expansão, sendo que em 1952 o então presidente Getúlio Vargas aprovou o Regulamento de Inspeção de Origem Animal (Riispoa). Além de organizar o setor lácteo, o Riispoa garantiu melhorias na qualidade de leite e derivados, tornando obrigatórios, por exemplo, a pasteurização do leite e o carimbo do Selo de Inspeção Federal (SIF) (VILELA *et al.*, 2017). De acordo com Moraes e Bender Filho (2017), esse foi o momento em que a atividade leiteira nacional deixou de ser uma produção predominantemente orientada para a subsistência e passou a existir enquanto produção em escala, alinhada ao processo de industrialização de outras cadeias de valor.

É pertinente evidenciar, neste ponto, o estudo de De Castro (2002) que elucidou o papel dos transportes, mormente a propagação da malha rodoviária pelo interior do país, para o crescimento não apenas da pecuária leiteira, mas de toda a

produção agropecuária brasileira. De Castro (2002) assevera que a ampliação da malha rodoviária se deu na segunda metade do século XX e que, a partir de então, regiões antes relativamente isoladas foram conectadas às capitais e apresentaram um desenvolvimento econômico mais intenso. Fato que corrobora com as afirmações de Vilela *et al.* (2017).

Na década de 1970, a introdução da utilização de embalagens descartáveis no processo logístico imprimiu maior eficiência à logística da produção do leite, uma vez que não era preciso que a indústria se preocupasse com o pós-venda, que no caso era o recolhimento e higienização das embalagens de vidro. No mesmo período o setor lácteo recebeu inovações como a ultrapasteurização, que aumentou a vida de prateleira dos produtos e aumento do portfólio de produtos lácteos, ampliando o leque de opções disponíveis aos consumidores (VILELA *et al.*, 2017).

Com a criação do leite longa vida *Ultra-high-temperature* (UHT), a cadeia leiteira passou por significativas mudanças, precipuamente porque deixou de ser regional, expandindo-se para as regiões Norte e Centro-Oeste, regiões marcadas pelas malhas rodoviárias precárias e o deficiente acesso à rede elétrica (VILELA *et al.*, 2017).

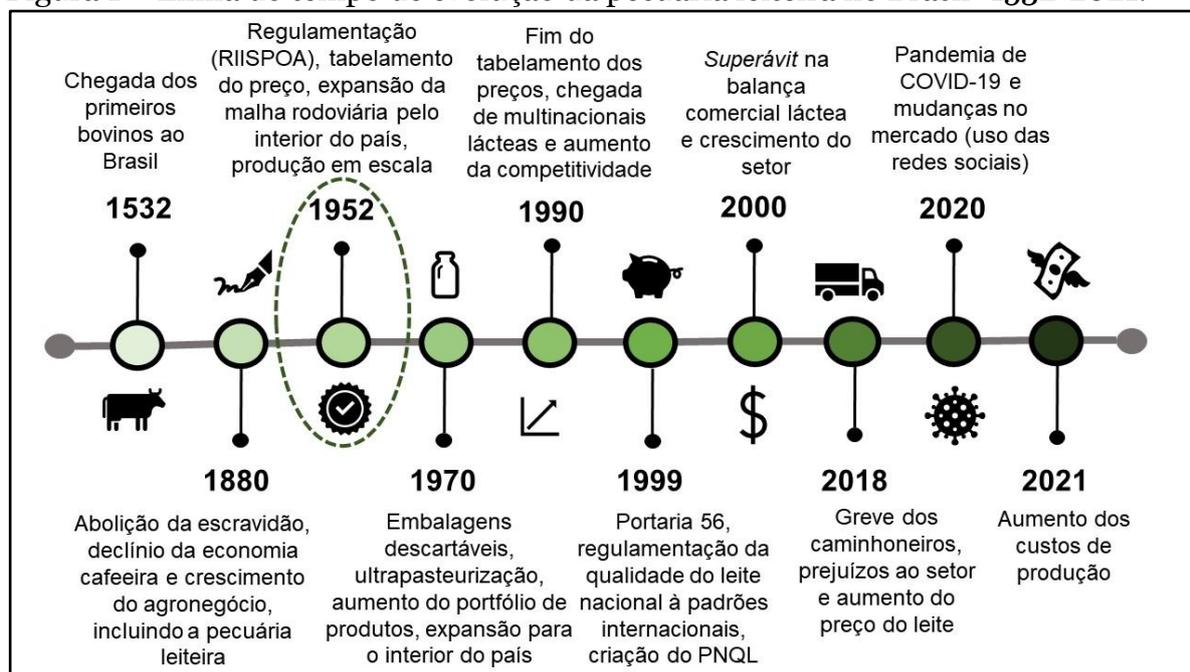
A década de 1990 foi um marco e representou um grande desafio à pecuária leiteira nacional. Um dos acontecimentos mais marcantes foi a extinção da política de tabelamento do preço do leite e a instalação e atuação de multinacionais do setor lácteo no mercado brasileiro, o que resultou em abandono da atividade por parte daqueles produtores que não conseguiam competir com os mais eficientes. Apesar desse impacto negativo, houve ganhos copiosos em termos de tecnificação, modernização, qualidade dos produtos lácteos e aumento da competitividade do leite nacional frente ao mercado internacional (POLASTRINI, 2020).

Em 1999 entrou em vigor a Portaria nº 56/1999 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que dentre outras orientações, regulamentou a qualidade do leite e criou o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do leite (PNQL), alinhando os padrões de qualidade nacional aos internacionais (VILELA *et al.*, 2017).

Todos esses acontecimentos se constituíram em degraus que balizaram o significativo aumento da produção, a melhoria da qualidade e o saldo positivo (que até os anos 2000 era negativo) na balança comercial de lácteos brasileiros. Esse período foi um divisor de águas para o Brasil que passou de importador, quase que exclusivo, para exportador de leite e derivados (POLASTRINI, 2020).

Já no final dos anos 2000, com a crise econômica que marcou o plano mundial em 2009 e os anos de crise política e econômica que se seguiram a partir de 2010, a balança comercial láctea novamente passou a registrar números negativos, reflexo da elevação das importações e queda das exportações. A Figura 1 ilustra de maneira sintética a linha do tempo da pecuária leiteira nacional.

Figura 1 – Linha do tempo de evolução da pecuária leiteira no Brasil -1532-2021.



Fonte: Autores

Ainda que a evolução para uma produção em grande escala seja um fator recente, a pecuária leiteira tem uma incontestável e irrefutável importância econômica (emprego e renda) e social (agricultura familiar) no Brasil (BACCHI, ALMEIDA e TELLES, 2022).

Igualmente, “há uma estreita relação entre a produção de leite e a agricultura familiar”, que se dá “pelas características multifacetadas da pecuária leiteira, como a renda mensal regular, o fluxo de caixa imediato, a disponibilidade de mão de obra e grandes áreas de pastagens” (NOVO *et al.*, 2013, p. 63, tradução nossa).

Contudo, a pandemia da COVID-19 surgiu no início do ano de 2020 como um novo e grande estorvo, mas sabe-se, de antemão, que a crise sanitária ocasionada pela disseminação mundial do vírus impactou tanto na oferta quanto na demanda, no comércio internacional e, ainda, no mercado de trabalho (ACOSTA *et al.*, 2021). A abordagem dos impactos será realizada na seção 4, onde serão apresentados os resultados encontrados.

3 - METODOLOGIA

O desenvolvimento deste estudo foi pautado em pesquisas documental e bibliográfica em que foram realizadas análises comparativas com a finalidade de conhecer as minúcias da pecuária leiteira no Brasil e no mundo, com o olhar direcionado ao período pandêmico ocasionado pela propagação do vírus SARS-CoV-2 pelo planeta.

Para tanto, foram consideradas todas as Unidades da Federação das cinco regiões do Brasil. O recorte temporal incluiu os dois anos anteriores à pandemia (2018 e 2019) e os dois anos que se sucederam (2020 e 2021).

Os dados referentes à produção leiteira bovina foram extraídos da Pesquisa Trimestral do Leite do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando que essa é a única fonte de dados disponível para o ano de 2021. Acentua-se que a Pesquisa Trimestral do Leite apresenta valores diferentes do Censo Agropecuário e da Pesquisa da Pecuária Municipal devido a metodologia utilizada em cada forma de pesquisa do IBGE.

Quanto ao Valor Bruto da Produção (VBP), esse é disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2022) e foi utilizado primeiramente para a análise do período anterior e durante à pandemia e, secundariamente, para calcular a especialização das Unidades da Federação (UF). Adicionalmente, para análise do Produto Interno Bruto (PIB), tanto do agronegócio como do setor pecuário, assim como para obtenção dos indicadores de preços do leite foram utilizados dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA/USP).

A identificação dos estados especializados na atividade leiteira e a dinâmica estrutural antes e durante a pandemia da COVID-19 foi realizada por meio da análise regional, que utilizou o cálculo do Quociente Locacional (QL), relacionando o valor da produção leiteira. O modelo empregado foi o de Bacchi, Almeida e Telles (2022), sendo que o indicador foi obtido pela razão entre o valor da produção do leite e o agropecuário. Contudo, neste estudo foi avaliada a especialização da produção de leite das Unidades da Federação, enquanto Bacchi, Almeida e Telles (2022) a realizaram por microrregiões e municípios. A notação do QL é exposta da seguinte forma:

$$QL = (T_{ij} \div T_{it}) / (T_{tj} \div T_{tt}) \quad (01)$$

Em que:

T_{ij} = Valor da produção de leite na unidade da federação;

T_{it} = Valor da produção agropecuária na unidade da federação;

T_{tj} = Valor da produção de leite Brasil na atividade;

T_{tt} = Valor da produção agropecuária no Brasil.

Alves (2012, p. 32) esclarece que o QL “mostra o comportamento locacional dos ramos de atividades, assim como aponta os setores mais especializados (potenciais) nas diferentes regiões, comparando-as a uma macrorregião de referência”. O QL é muito utilizado para comparar a participação percentual de áreas específicas em relação à região de referência e por ser um dos indicadores mais simples (ALVES, 2022) permite análises a partir de modalidades específicas ou no seu conjunto (ALVES, 2012). Tem-se que um $QL \geq 1$ indica que o valor da produção leiteira de uma unidade da federação é maior que a proporção da região de referência, ou seja, é especializada na produção de leite (TELLES *et al.*, 2020).

Sendo assim, valores entre 0 e 0,49 demonstram uma localização fraca, ou seja, uma baixa especialização. Já valores entre 0,50 e 0,99 são compatíveis com uma localização média. Por fim, uma localização a partir de 1 indica uma localização significativa, evidenciando que uma dada região é especializada. Os resultados do QL foram adicionados no programa QGIS para geração dos mapas com intuito de facilitar a visualização da distribuição espacial da especialização nas Unidades da Federação.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – AGRONEGÓCIO E PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL: SOB A SOMBRA DA COVID-19

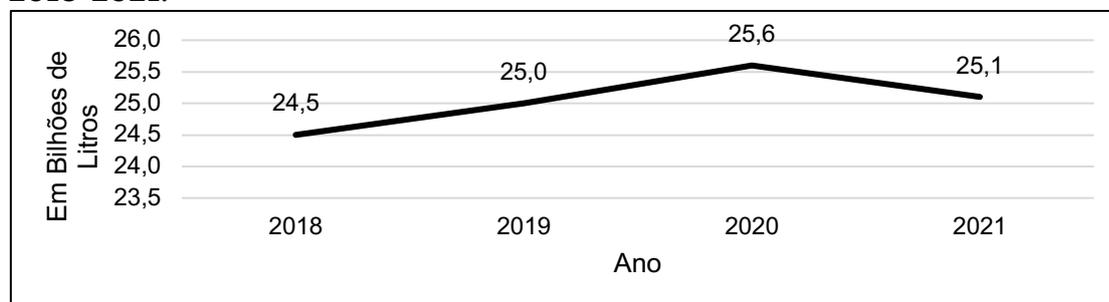
Embora o quadro pandêmico, que teve sua expansão no início de 2020, tenha ocasionado diversos contratempos para as cadeias produtivas do agronegócio, segundo Laborde, Martin e Swinnen (2020) as cadeias globais de fornecimento de alimentos básicos parecem ter se mantido razoavelmente bem no contexto da pandemia. No Brasil, o PIB do agronegócio cresceu 24,78% em 2020 e 8,36% em 2021. A título de comparação, a variação do PIB nacional entre os anos de 2019 e 2020 foi de apenas 0,55%, já os setores de indústria e serviços sofreram, respectivamente, variações de -3,6% e 0,13%. Esse crescimento do agronegócio fez com que a sua participação no PIB brasileiro saltasse de uma média de, aproximadamente, 20% entre 2017 e 2019 para 26,6% em 2020 e 27,4% em 2021 (CEPEA/USP, 2021, 2022; IBGE, 2021).

Essa amplificação do agronegócio pode ser explicada, sobretudo em 2020, por fatores como: (1) desvalorização do real; (2) alta de preços de alguns produtos significantes para o segmento (i.e milho, soja, carnes, leite e açúcar); (3) baixa elasticidade-renda da demanda de produtos alimentares essenciais; e (4) recuperação de perdas de períodos anteriores (BARROS e CASTRO, 2020; CEPEA/USP, 2021).

Em contrapartida, o crescimento abaixo das expectativas do agronegócio em 2021 se deu, sobretudo devido a fatores climáticos adversos que afetaram as safras agrícolas. Quanto ao ramo pecuário, em 2021, esse registrou uma retração de 8,95%, sendo o setor primário (5,79%) e de insumos (36,89%) os únicos que apresentaram saldo positivo no período¹ (CEPEA/USP, 2022).

Analisando de forma específica a produção nacional de leite, observa-se que não houve queda substancial nesta especialidade durante a pandemia da COVID-19 que se disseminou pelo mundo já no início de 2020. A produção apresentou aumento visível de 2018 a 2020, sendo observada queda apenas em 2021, se comparado a 2020, mas ainda apresentando produção superior a 2018 e 2019, período que antecedeu à pandemia. No Gráfico 2 observa-se essa dinâmica na produção de leite no Brasil.

Gráfico 2 - Produção de leite no Brasil antes e durante a pandemia da COVID-19 / 2018-2021.



Fonte: Autores a partir da Pesquisa Trimestral do Leite (2018; 2019; 2020; 2021)

¹ Os outros dois segmentos, agroindústria e agrosserviços, apresentaram variações de -16,82% e -19,45%, respectivamente (CEPEA/USP, 2022a).

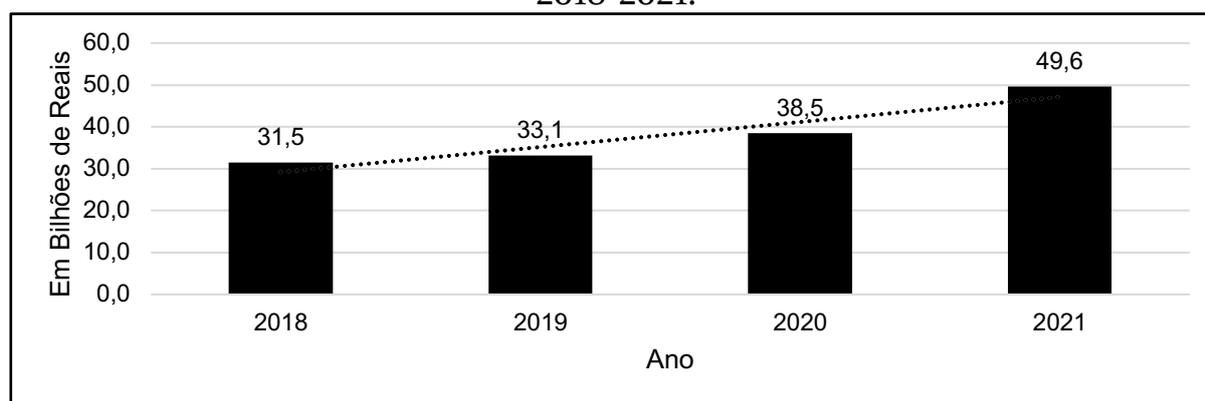
O ano de 2021 foi ainda mais desafiador para o setor lácteo como um todo. Os desdobramentos dos impactos da pandemia da COVID-19 provocaram o aumento do desemprego com a conseqüente redução do poder de compra dos brasileiros. O resultado para o setor foi o recuo na oferta e na demanda, ou seja, movimento contrário ao registrado em 2020, quando a oferta e a demanda registraram alta (ANUÁRIO LEITE, 2022).

O crescimento da inflação (acumulada do custo de produção de leite em 2021 foi de 25,3%) aliado às sucessivas altas nos preços dos combustíveis, fatores climáticos adversos em regiões que são chave para a produção de insumos no país (particularmente milho e soja), o câmbio desvalorizado e a baixa oferta de fertilizantes foram responsáveis pelo aumento do custo operacional (ANUÁRIO LEITE, 2022).

Diante desse quadro, a rentabilidade tanto do produtor quanto dos laticínios foi comprometida, embora os preços do leite tenham mantido tendência altista (ANUÁRIO LEITE, 2022). Ainda assim, alguns desses aspectos limitantes não estão relacionados somente à pandemia da COVID-19, outros fatores como os climáticos também pressionaram as diversas cadeias agropecuárias no Brasil. Além disso, o conflito entre a Rússia e a Ucrânia, no primeiro trimestre de 2022, agravou a crise que já estava instalada no ramo de produtos importados e que são essenciais para a continuidade da cadeia leiteira e de todo o agronegócio, como o petróleo e fertilizantes.

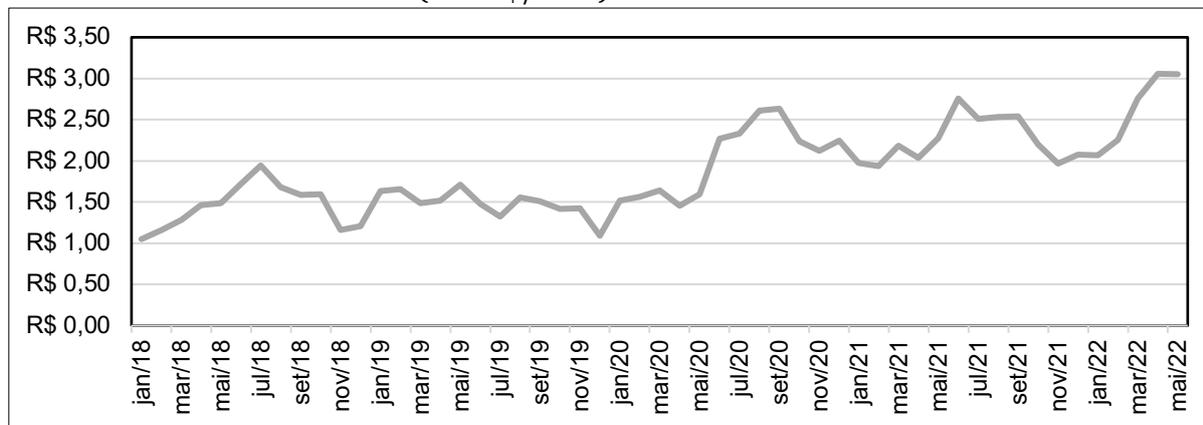
Em termos de valor da produção, houve aumentos sucessivos nos valores nominais da produção de leite entre 2018 e 2021 (Gráfico 4), apesar da queda na produção em 2021, reflexo da elevação nos preços do leite (Gráfico 3). Quanto a esses aumentos é notória a existência de uma forte aceleração, sobretudo, a partir do segundo trimestre de 2020.

Gráfico 3 - Valor Bruto Nominal da produção de leite no Brasil antes e durante a pandemia 2018-2021.



Fonte: MAPA (2022)

Gráfico 4 - Indicadores de preços do leite antes e durante a pandemia da COVID-19 (em R\$/litro) – 2018-2022.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do CEPEA/USP (2022b)

Nota: Preços líquidos médios, do leite cru integral entre empresas, para os estados de RS, PR, SP, MG, GO e RJ.

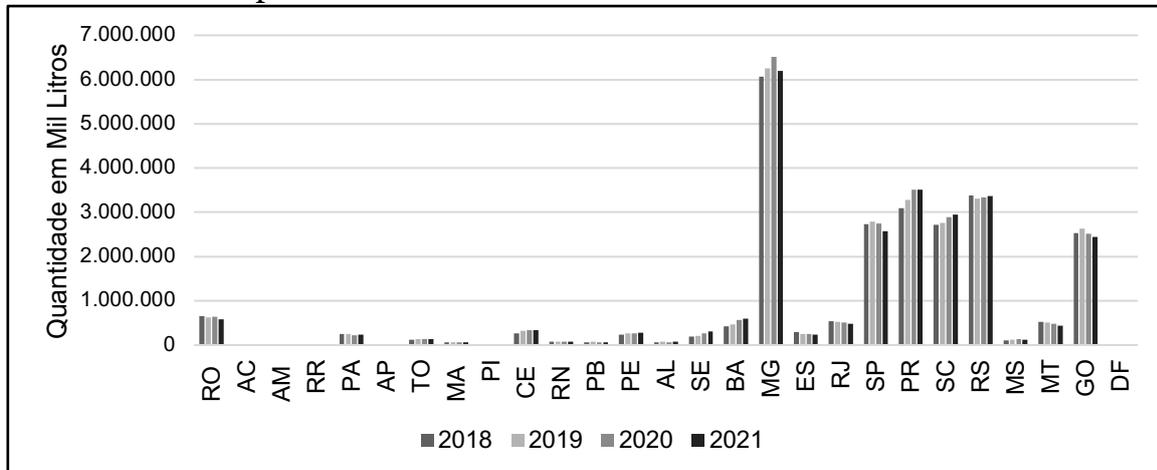
No tocante aos preços do litro de leite, houve registros de ascensões históricas durante a pandemia da COVID-19, rompendo a barreira dos R\$ 3,00/litro, no primeiro trimestre de 2022. O valor do litro do leite permaneceu em patamares elevados, acima dos valores registrados nos anos anteriores à pandemia (2018 e 2019) mesmo em períodos do ano em que os valores tradicionalmente sofrem queda, como no quarto trimestre e início do primeiro trimestre de cada ano. É possível visualizar o progresso dos preços do leite no Gráfico 3.

A despeito dos diversos obstáculos que a pandemia trouxe para as cadeias produtivas, o Valor da Produção Agropecuária (VPA) do país apresentou crescimento de 10,1% em 2021 na comparação com 2020, que foi de R\$ 1,05 trilhão, ultrapassando R\$ 1,1 trilhão. Os valores antes da pandemia foram de R\$ 860 e R\$ 876 bilhões nos anos de 2018 e 2019, respectivamente. Os fatores responsáveis pelo impulsionamento dos valores estão diretamente ligados a preços elevados, alta produção e mercado internacional favorável. As perspectivas são de crescimento para o ano de 2022, se aproximando de R\$ 1,2 trilhão (MAPA, 2022).

Analisando a produção por Unidade da Federação (UF), antes (2018 e 2019) e durante a pandemia (2020 e 2021), foi constatado que houve aumento em 2020 e no primeiro trimestre do ano seguinte, porém no restante do ano de 2021 a atividade declinou. Já a nível nacional, essa redução representou 2,2% e nas UF, dezessete registraram queda na produção em 2021 em comparação ao ano de 2020, sendo os maiores percentuais de variações negativas registrados no Distrito Federal (DF) (37,5%), Acre (AC) (16,0%), Piauí (PI) (15,8%) e Maranhão (MA) (10,5%). A UF que apresentou a maior variação positiva foi Sergipe (SE) com 15,7%. O Gráfico 5 evidencia as diferenças na produção entre as UF nos anos de 2018 a 2021².

² Vale lembrar que o Amapá não tem produção significativa, não aparecendo, por tanto, na lista. Caso similar ao estado de Roraima, que antes da pandemia, em 2019, registrou queda de 363% na produção de leite em comparação à 2018, não havendo registros para os anos 2020 e 2021.

Gráfico 5 – Quantidade produzida de leite (em mil litros) nas Unidades da Federação antes e durante a pandemia – 2018-2021.



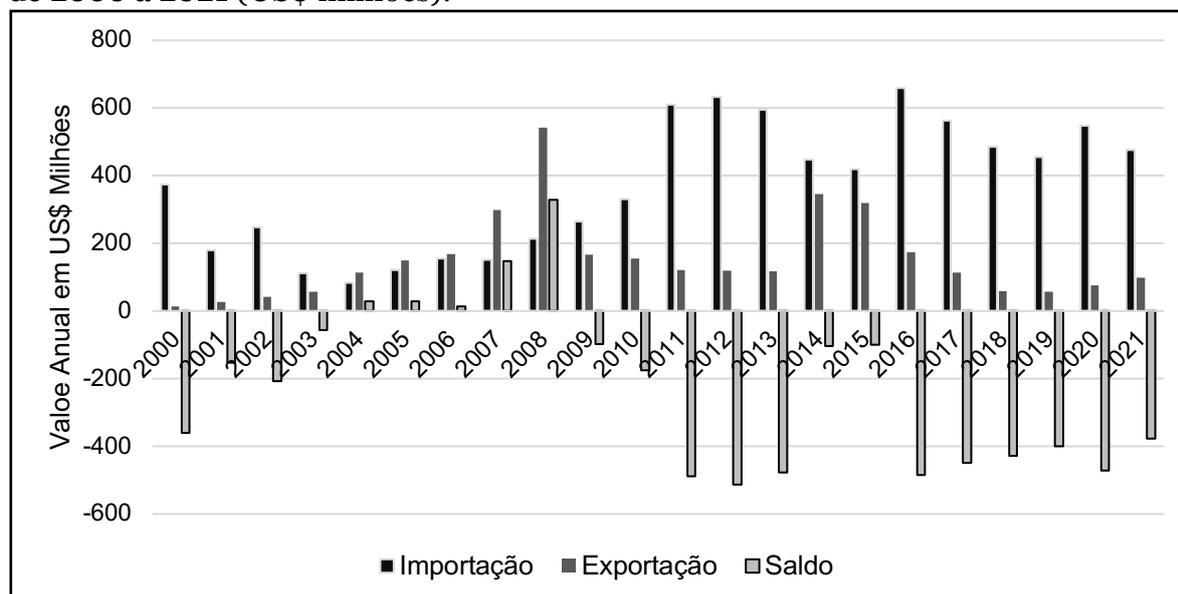
Fonte: Autores a partir da Pesquisa Trimestral do Leite (2018; 2019; 2020; 2021)

Em relação à produção leiteira, essa tem apresentado melhoria constante no Brasil no decorrer das últimas décadas e tem contribuído consideravelmente para a economia nacional (MÜLLER e REMPEL, 2021). Ainda que os estados que ocupam posições de liderança nacional na produção leiteira tenham registrado redução no volume produzido, em particular em 2021 (Minas Gerais, São Paulo e Goiás), esses permanecem como os maiores produtores do país, visto que a redução na produção foi relativamente pequena.

Os embaraços impostos pela pandemia não aparentam ter impactado fortemente a balança comercial de lácteos no Brasil. A princípio, em 2020, houve aumento nas importações e, mais singelo, nas exportações, em comparação aos anos imediatamente anteriores à pandemia, ou seja, 2018 e 2019 (CILEITE, 2022). Por outro ângulo, a balança comercial registrou aumento do saldo negativo em razão do aumento das importações terem sido mais expressivos, provavelmente pela demanda aumentada provocada pelo corre-corre dos consumidores aos supermercados para estocar alimentos em casa no início das medidas de distanciamento social logo no início de 2020.

Em 2021 o saldo negativo sofreu redução, uma vez que as exportações foram superiores aos exercícios de 2018, 2019 e 2020, enquanto que a importação foi menor que a dos anos de 2018 e 2020, sendo levemente superior à do ano de 2019, contribuindo para redução do *déficit* na balança comercial. Nessas circunstâncias, a demanda sofreu contração, impactada pela alta taxa de desemprego e a redução do poder de compra dos brasileiros. O Gráfico 6 traz um breve histórico das importações, exportações e o saldo da balança comercial nos últimos 21 anos, demonstrando o comportamento no período pandêmico.

Gráfico 6 – Importação, exportação e saldo da balança comercial de leite e derivados de 2000 a 2021 (US\$ milhões).



Fonte: Adaptado de CILeite (2022)

Apesar do aumento na produção, em 2020 a demanda foi maior que a produção interna, sendo registrado um aumento também das importações, mormente na forma de leite em pó integral (FAO, 2021).

Nota-se que o cenário nacional acompanhou o contexto global. Em pesquisa acurada, Acosta *et al.* (2021) analisaram os efeitos imediatos da COVID-19 no setor de lácteos global. Os autores asseveraram que:

a pandemia tem sido percebida como uma série de episódios que afetam o setor tanto do lado da demanda quanto da oferta. Essas ondas têm impactado o setor de forma diferente, dependendo dos perfis comerciais das regiões e dos países, da relativa escassez de recursos, da renda per capita e da estrutura de mercado (ACOSTA *et al.*, 2021, p. 2).

O ano de 2021 foi marcado por adversidades e o aumento contínuo nos custos de produção comprometeu de forma considerável a rentabilidade da atividade (GRIGOL e SANTOS, 2022). A elevação nos preços dos combustíveis e grãos, problemas climáticos e as sucessivas altas no dólar mantiveram o preço do leite em patamares elevados, porém a rentabilidade da atividade foi baixa. A queda na renda do consumidor brasileiro fez com que a demanda por produtos lácteos caísse, tornando o trabalho da indústria demasiadamente difícil, uma vez que essa precisou repassar a valorização da matéria-prima, mas o preço final dos produtos seguiu a direção oposta, ou seja, a queda nos preços (GRIGOL e SANTOS, 2022).

Nessa perspectiva, o que se espera para 2022 é a perpetuação dos empecilhos. A expectativa das altas consecutivas no preço dos combustíveis, os impactos dos volumes excessivos de chuva na região sudeste, a seca prolongada na região sul e o alto custo dos insumos básicos (designadamente dos grãos) continuarão a pressionar a rentabilidade da atividade leiteira no Brasil (GRIGOL e SANTOS, 2022). O

resultado é que sistemas ineficientes e pouco resilientes dificilmente subsistirão em ocasiões desafiadoras ao setor lácteo.

Ainda assim, a análise de dados e documentos fornecidos por instituições de referência como o IBGE, CEPEA/USP, MAPA e CILeite/Embrapa revelam que, de fato, a pecuária leiteira, juntamente com outros setores do agronegócio, apresentou os menores impactos negativos durante a pandemia da COVID-19.

4.2 – ESPECIALIZAÇÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

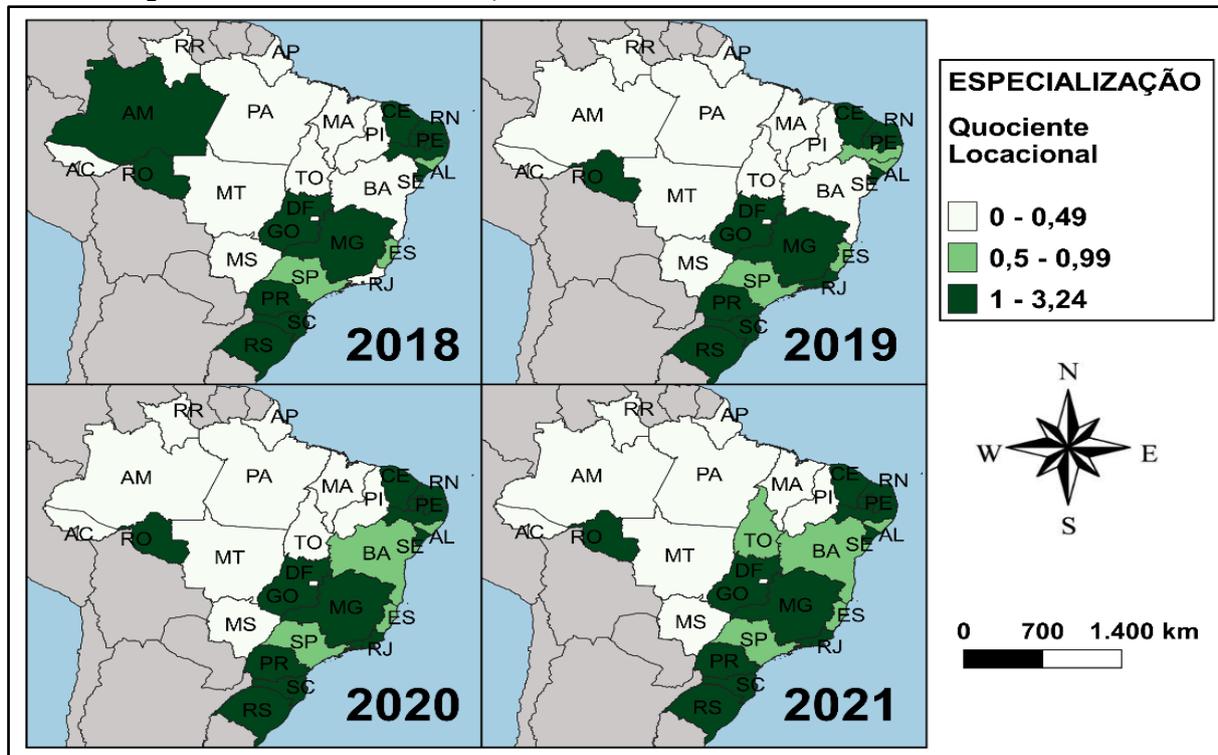
Nesta seção é apresentada e examinada a especialização da pecuária leiteira nas UF do Brasil. Para tanto, foi calculado o QL consoante descrito na metodologia. O QL “mostra o comportamento locacional dos ramos de atividades, assim como aponta os setores mais especializados (potenciais) nas diferentes regiões, comparando-as a uma macrorregião de referência” (ALVES, 2012, p. 32).

Para Alves (2022, p. 14) “utiliza-se o QL para se conhecer quais são os setores mais propensos a serem exportadores ou o contrário”. Geralmente, quando os $QLs > 1$ esses representam ‘forças’ dentro das regiões”. Isso não quer dizer que os $QLs < 1$ sejam insignificantes. Ainda de acordo com o autor, “setores com $QLs < 1$ não devem ser desprezados, pois podem ser setores complementares do setor exportador e deveriam ser incentivados a fim de minimizar, por exemplo, as suas importações” (ALVES, 2022, p. 14).

Os resultados da análise do QL demonstraram que não houve mudanças significativas na distribuição espacial da atividade leiteira no território brasileiro, por ocasião da pandemia. De modo geral, os estados especializados na atividade leiteira assim permaneceram, apesar dos dois anos do estado pandêmico, sendo que em alguns casos excepcionais pôde ser observada uma dinâmica diferente doravante descrita e abordada.

Os estados especializados, ou seja, aqueles que apresentaram QL a partir de 1, foram: Rondônia (RO), na região Norte; todos os estados da região Sul do país, Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS); Goiás (GO), da região Centro-Oeste; Minas Gerais, da região Sudeste e; Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Sergipe (SE), na região do Nordeste. Esse panorama reflete papel elementar da atividade leiteira para a economia e o desenvolvimento regional de diversos estados brasileiros e, de modo acentuado, naqueles que se revelaram especializados na atividade leiteira. A Figura 2 representa a dinâmica no mapeamento para os anos analisados, na qual os estados que apresentam valores de QL a partir de 1 (um) são especializados.

Figura 2 - Especialização da atividade leiteira nas unidades da federação antes e durante a pandemia de COVID-19 / 2018- 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir do MAPA (2022)

Nesse interregno, foram observadas posições de transição, ou seja, de média/intermediária localização/especialização. Os estados de São Paulo (SP), Espírito Santo (ES), Bahia (BA) e Alagoas (AL) se inserem neste grupo intermediário. À vista disso, referidos estados podem estar a caminho de uma maior especialização (Bahia), ou seja, provavelmente estejam se especializando ou ainda, tenham apresentado recuo na especialização (Alagoas, Espírito Santo e São Paulo). Uma análise minuciosa e específica sobre as razões que levaram à essas alterações em alguns estados fugiria do escopo deste estudo.

Pernambuco (PE) apresentou especialização nos anos de 2018, 2020 e 2021, enquanto que em 2019 apresentou *status* intermediário com QL de 0,85 e compensatoriamente, em 2020, registrou o maior QL para os anos analisados, com 1,26. Possivelmente devido a queda de outros setores da economia, a pecuária leiteira se tornou ainda mais determinante em relação à referência do cálculo do QL, supostamente foi o que ocorreu no estado do Tocantins (TO).

O TO, que não figurava entre os estados especializados nos anos de 2018, 2019 e 2020, em 2021 ocupou uma posição de média especialização. É pertinente enfatizar que a produção de leite em 2021, neste estado, foi superior a 2018, mas inferior aos anos de 2019 e 2020. Por outro lado, o valor da produção teve redução a cada ano, desde 2018. Dessarte, o fato do estado do Tocantins ter ocupado uma posição de especialização intermediária no ano de 2021 pode ser reflexo do aumento do Valor da Produção da região de referência (Brasil). Isso certamente influenciou no resultado do QL do Tocantins ou, assim como se pressupõe ao caso do estado do PE,

decorreu da queda de outros setores da economia do estado, elevando a importância da pecuária leiteira.

Já o estado do Amazonas (AM), teve um QL superior a 1 em 2018, mas nos demais anos não registrou QL nem mesmo intermediário. O estado do Rio de Janeiro (RJ) apresentou QL superior a 4 em 2019 e 2021, enquanto que em 2020 foi superior a 5 e, portanto, especializado na atividade leiteira. Os resultados encontrados revelam que nesse estado a atividade leiteira é mais significativa do que na região de referência, contribuindo mais substancialmente para a geração de emprego e renda, de forma proporcional (ALVES, 2012).

Mapeando a distribuição espacial dos estados especializados na pecuária leiteira, de forma específica para os anos 2018, 2019, 2020 e 2021, é possível identificar uma ligeira concentração e o deslocamento da atividade para o leste do país, seja por especialização ou especialização intermediária de estados como Bahia e Tocantins, região de fronteira agrícola denominada de MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia).

Nota-se que, apesar de especializado na produção leiteira, o estado de Rondônia não ocupa posição de liderança no *ranking* da produção de leite nacional, embora seja destaque na região Norte do país. Isso demonstra que a atividade leiteira é significativa no estado, correspondendo a uma parcela expressiva do valor total da produção agropecuária.

As regiões Sul e Sudeste continuam sendo historicamente as que mais se sobressaíram na produção leiteira do país. Telles, Bacchi e Shimizu (2017, p. 444) destacam que “devido à dinâmica e complexidade do planejamento no setor pecuário, a caracterização e mapeamento da atividade leiteira são ferramentas importantes”. Por meio deles é possível elaborar políticas públicas mais assertivas e eficazes para auxiliar o setor e promover o desenvolvimento não apenas econômico, mas, sobretudo o desenvolvimento social.

Também é possível notar a coexistência de pequenos produtores e de grandes produtores com sistemas de produção altamente tecnológicos, tornando copiosamente heterogênea a produção leiteira em todo o país (TELLES, BACCHI e SHIMIZU, 2017). Há uma assimetria de poder na cadeia leiteira (POLASTRINI, PEDROZA FILHO e OLIVEIRA, 2020) Telles, Bacchi e Shimizu (2017) encontraram um perfil heterogêneo da especialização da atividade leiteira mesmo dentro do estado do Paraná, que é um estado especializado na pecuária leiteira, demonstrando que não é algo apenas a nível nacional, mas também a nível estadual e regional (ALVES, 2012). Telles *et al.* (2020) diagnosticaram que os estados da região Sul são caracterizados por “acentuada heterogeneidade na produção de leite, mesmo entre microrregiões especializadas nessa atividade” (2020, p. 9, tradução nossa).

Acosta *et al.* (2021) confirmam que “o impacto da COVID-19 no setor pecuário tem sido altamente heterogêneo em diferentes áreas do mundo” (ACOSTA *et al.*, 2021, p. 3, tradução nossa). A afirmação dos autores parece se enquadrar à realidade brasileira, em que há uma grande heterogeneidade dos sistemas de produção e, conseqüentemente, diferentes efeitos sofridos em decorrência da pandemia da COVID-19 e na recuperação e reação diante da crise sanitária.

É indispensável salientar que os valores do QL dos estados estão sujeitos a alterações em função do preço do leite, que é bastante dinâmico e dependente tanto de fatores ligados ao mercado interno quanto àqueles relacionados ao mercado externo (TELLES, BACCHI e SHIMIZU, 2017). Desse modo, verifica-se aumento da

especialização sem um aumento da produção de leite ou, de modo oposto, uma maior produção concomitante à redução dos preços pagos pelo litro de leite produzido.

As diferenças encontradas entre estados e regiões brasileiras decorrem das “escolhas produtivas ao longo do tempo” (ALVES, 2022, p. 11). É de suma importância realizar essa análise estrutural de cadeias produtivas em razão de elas explicarem:

a trajetória de desenvolvimento; a capacidade industrial, marcas, de mobilização e distribuição de renda e empregos; o uso eficiente e criativo dos recursos e fatores de produção locais (tangíveis e intangíveis); de gerar desenvolvimento local e atrair atividades econômicas e, com isso, influenciar positivamente o processo de desenvolvimento regional; e melhorar a qualidade de vida de sua população (ALVES, 2022, p. 11-12).

4.3 – PECUÁRIA LEITEIRA E RESILIÊNCIA FRENTE À PANDEMIA DA COVID-19

Resiliência foi definida por Meuwissen *et al.* (2021) como “a capacidade de lidar com choques e tensões, incluindo o desconhecido e até então inimaginável, como a crise da COVID-19” (MEUWISSEN *et al.*, 2021, p. 2, tradução nossa). Há na literatura confirmação de que modelos agroecológicos sejam os mais resilientes e, portanto, mais sustentáveis a longo prazo (PERRIN e MARTIN, 2021).

Na Europa, Meuwissen *et al.* (2021) encontraram, de modo geral, pouco impacto da COVID-19 tanto na produção quanto na logística de entrega dos produtos. Os autores explicam que “isso se deve à pouca exposição ou à ativação ágil das capacidades de robustez dos sistemas agrícolas em combinação com um ambiente institucional propício” (MEUWISSEN *et al.*, 2021, p. 2, tradução nossa). Em fazendas leiteiras da França, Perrin e Martin (2021) registraram 38 produtores que relataram zero impacto da pandemia sobre seus sistemas de produção, 43 declararam ter sido pouco impactados e apenas 5 de fato sofreram grandes impactos.

Situação similar foi constatada por Fernández-Sánchez *et al.* (2022) no México ao analisar o caso dos fabricantes de queijo artesanal. A resposta dos atores foi a implementação de curtos circuitos de comercialização. De acordo com os autores, a pandemia não se constituiu em empecilhos apenas negativos, mas também positivos, que culminaram na valorização do queijo artesanal como um produto regional.

De acordo com Acosta *et al.* (2021) a crise provocada pela pandemia da COVID-19 não originou uma nova configuração do setor lácteo, mas “acelerou mudanças estruturais em curso” (ACOSTA *et al.*, 2021, p. 1, tradução nossa). Um exemplo disso é o que ocorre em relação à dificuldade na contratação de mão de obra para trabalhar nas propriedades leiteiras. Mesmo antes da pandemia já havia esse impasse e com a crise sanitária global, os produtores do Brasil e de muitos outros países sentiram que esse desafio se tornou ainda mais pronunciado. Bloqueios e medidas de distanciamento social dificultaram o recrutamento de mão de obra de outras regiões ou mesmo de outros países (MEUWISSEN *et al.*, 2021).

Em vista disso, propriedades leiteiras agroecológicas se beneficiaram por seus atributos majoritariamente autônomos em relação à alimentação dos animais, mão de obra e outros insumos (PERRIN e MARTIN, 2021). Assim sendo, é interessante

pensar em modelos agroecológicos mais sustentáveis e resilientes diante da exposição do mundo globalizado e tecnológico às diferentes formas de crises que possam surgir.

Meuwissen *et al.* (2021) descrevem que diversas ações foram tomadas para minimizar os impactos negativos da COVID-19, entre elas: programas de apoio financeiro de governos, tentativas de criar canais de vendas on-line e serviços de entrega domiciliar, maior participação e ações das cooperativas, mobilização de trabalhadores locais, conectividade, agilidade nas tomadas de decisão e de sua implementação, mais inovações, diversificação das atividades nas propriedades etc. Todavia, Meuwissen *et al.* (2021) asseveram que “em relação às características do sistema (atributos) que aumentam a resiliência, a conectividade se destacou” (MEUWISSEN *et al.*, 2021, p. 7, tradução nossa). Os autores chamam a atenção ao fato de que na Europa “as capacidades reveladas foram baseadas principalmente na conectividade já existente entre os agricultores e de forma mais ampla nas cadeias de valor” (MEUWISSEN *et al.*, 2021, p. 2, tradução nossa).

A conectividade também se mostrou fundamental para produtores e outros atores da cadeia leiteira no Brasil. Para Simões *et al.* (2020) as redes sociais desempenharam um papel notável “porque a difusão de novas tecnologias e práticas sociais é um processo social que envolve comunicação interpessoal e relacionamentos” (SIMÕES *et al.*, 2020, p. 2, tradução nossa). Os produtores com conhecimento, assistência técnica e capital, investiram em caminhos alternativos, como o *marketing*, logística de entrega domiciliar dos produtos lácteos e venda de seus produtos por meio de redes sociais como Instagram®. Nesse período desafiador para os diversos atores das cadeias de valor e para toda a humanidade, a conectividade e o acesso às tecnologias se tornaram fundamentais para a superação das limitações impostas pelo momento pandêmico e garantiram a rentabilidade e sobrevivência de atores no setor lácteo.

Os estudos de Simões *et al.* (2020) descortinam ainda que são necessárias políticas públicas que acelerem a difusão de tecnologias, conhecimento técnico e tecnológico, inovações, considerando o papel das redes sociais enquanto facilitadoras desse processo.

No estudo de Meuwissen *et al.* (2021) “as ações foram lideradas por atores do sistema agrícola ou pelo ambiente facilitador, ou ambas” (MEUWISSEN *et al.*, 2021, p. 8, tradução nossa).

No Brasil, embora diversas outras atividades agropecuárias sejam bem atrativas economicamente, visto que o país se destaca mundialmente em diversas cadeias agropecuárias, a pecuária leiteira eficiente permanece sendo competitiva, rentável e sustentável (NOVO *et al.*, 2013). O Programa Balde Cheio é um exemplo real de como a pecuária leiteira, gerida de modo eficiente, pode ser resiliente e competitiva frente às alternativas como a soja e a cana de açúcar (NOVO *et al.*, 2013). Conforme Novo *et al.* (2013), no Programa Balde Cheio a produção de propriedades familiares aumentou em mais de três vezes, gerou receitas maiores que as outras opções de uso da terra ou emprego assalariado na zona urbana e apresentou maior renda por área e por unidade de trabalho.

O início da pandemia da Covid-19 foi marcado pela paralisação da maioria dos setores e um choque geral nos sistemas produtivos. Mas, passado o susto inicial, houve modificações nas cadeias leiteiras e foram adotadas novas estratégias para superar os infortúnios impostos pela situação. A utilização das redes sociais como estratégia para alcançar os produtores foi um caminho plausível por produtores e

indústrias. O mercado do leite ficou aquecido por ser um setor essencial na produção de alimentos, o que refletiu em menos impactos negativos diretos.

As consequências exatas da pandemia a médio e longo prazo ainda permanecem sendo uma incógnita, não apenas para a pecuária leiteira, mas também para o agronegócio e outros setores. Apesar disso, o que o conhecimento empírico tem evidenciado e a literatura científica vem apontando cada vez mais é que a produção leiteira, bem como toda a produção agropecuária, precisa cada vez mais se tornar eficiente, sustentável e resiliente para que, dessa forma, possa subsistir e não apenas sobreviver às crises, mas gerar emprego, renda, impostos, desenvolvimento econômico e social ao Brasil, sustentando o desenvolvimento global mesmo diante de ocasiões tempestuosas, como a pandemia da COVID-19, ou outros fatores relacionados aos custos de produção elevados, mudanças climáticas, oscilações no mercado nacional e internacional, ou mesmo novas emergências sanitárias que possam vir a surgir no futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliamos neste estudo como a pecuária leiteira brasileira ocupou-se com a pandemia da COVID-19. Dessa forma, o objetivo do estudo foi atingido e possibilitou o conhecimento do comportamento da pecuária leiteira brasileira antes e durante a crise sanitária. Para isso, comparamos os dados da produção, preço do leite, valor da produção, importação, exportação e saldo da balança comercial e procedemos ao cálculo do QL, sempre comparando o período da pandemia (2020 e 2021) com o período pré-COVID-19 (2018 e 2019).

A metodologia adotada se mostrou eficaz para a identificação dos estados especializados na pecuária leiteira e os efeitos da pandemia no setor, evidenciando que houve discretas modificações, como a tendência de especialização intermediária na região do MATOPIBA em 2021. Os resultados servirão de norte para o desenho de políticas públicas e setoriais que visem ao crescimento da pecuária leiteira e seus encadeamentos positivos para o desenvolvimento econômico e social no Brasil.

As análises revelaram que a pecuária leiteira nacional não foi fortemente afetada pela pandemia da COVID-19, visto que a produção, o valor da produção e outros aspectos avaliados, permaneceram em patamares relativamente positivos. Em 2021 houve maiores impedimentos ao setor não apenas em virtude da pandemia da COVID-19, mas também de fatores climáticos, confirmando a necessidade de maior resiliência e preparo das cadeias, diante dos diversos entraves que possam surgir.

No tocante à especialização dos estados, constatou-se que não houve retrocesso de estados especializados na produção de leite durante os dois anos de pandemia, resultados esses que foram confirmados por estudos realizados em diversos países em todo o mundo, que demonstraram a mesma tendência.

Nossos achados ampliam o conhecimento existente sobre os efeitos da pandemia no setor lácteo (mercado e cadeia de valor) e se somam à literatura, ainda em construção, sobre os efeitos da COVID-19 na cadeia de valor do leite no Brasil. Os resultados encontrados e discutidos fornecem *insights* e reflexões para que gestores e atores sociais possam deliberar sobre políticas públicas mais assertivas para a recuperação e para o aumento da resiliência do setor lácteo nacional, bem como para reconhecer o significado do setor para a economia do país.

Averiguamos que no Brasil, como em outras partes do mundo, grande parte dos impactos da COVID-19 incidiram sobre os produtores que diuturnamente enfrentaram as oscilações dos preços de seus produtos, incertezas relacionadas ao mercado, mão de obra deficitária e pouco especializada, contração na renda e nas margens operacionais, falta de apoio institucional e governamental e falta de recursos financeiros para o auxílio na recuperação da crise e na preparação para outras possíveis crises que possam surgir no futuro. Isso ressalta o quão basilar é tornar as cadeias produtivas mais resilientes para que possam resistir e superar os diversos impasses impostos pelos fatores internos e externos.

Sobressai-se que a dificuldade em encontrar dados em quantidade satisfatória referentes ao período da pandemia se constituiu em um dos principais fatores limitantes quanto ao desenvolvimento dessa investigação, que foi respaldada em literatura científica e, até o fechamento da pesquisa, apresentou uma lacuna especialmente valorosa, visto que as informações a respeito da temática abordada são escassas e não abordam necessariamente temas direcionados aos efeitos da pandemia na pecuária leiteira.

Sugere-se a realização de pesquisas futuras que analisem precisamente as razões que levaram às alterações do QL em alguns estados brasileiros que atualmente apresentam especialização intermediária, de modo singular os que compõem o MATOPIBA, por se tratar de região de fronteira agrícola, incógnita não respondida por essa pesquisa. Os resultados obtidos sugerem, ainda, a necessidade de realização de análises que foquem e investiguem os meios de tornar as cadeias leiteiras mais resilientes, visto que as diferentes formas de crises podem se impor como barreiras consideráveis aos sistemas produtivos. No atinente a esse ponto, a realização de estudos de casos em regiões diversas do Brasil pode ser bastante fértil na produção de *insights* sugestivos, podendo revelar os modelos de sistemas que melhor superaram as diferentes crises, não apenas a pandemia da COVID-19, preenchendo essa falha da literatura.

REFERÊNCIAS

ACETO, M.; MUSSO, D.; CALÀ, E.; ARIERI, F.; ODDONE, M. Role of Lanthanides in the Traceability of the Milk Production Chain. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 65, n. 20, p. 4200–4208, 24 maio, 2017.

ACOSTA, A.; MCCORRISTON, S.; NICOLLI, F.; VENTURELLI, E.; WICKRAMASINGHE, U.; ARCEDIAZ, E.; SCUDIERO, L.; SAMMARTINO, A.; SCHNEIDER, F.; STEINFELD, H. Immediate effects of COVID-19 on the global dairy sector. **Agricultural Systems**, v. 192, p. 1 -10, 2021. DOI 10.1016/j.agsy.2021.103177

ALVES, L. R. Indicadores de localização, especialização e estruturação regional. In: PIACENTI, C. A.; FERRERA DE LIMA, J. (Orgs.) (Eds.). **Análise regional: metodologias e indicadores**, Camões ed. Curitiba: [s.n.].

ALVES, L.R. Especialização e estrutura produtiva na análise regional do estado do Paraná. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 26, n. 26, p. 9 -29, jul./dez., 2022. DOI 10.48075/igepec.v26i2.28307

ANUÁRIO LEITE 2022. **ANUÁRIO Leite 2022: Pecuária leiteira de precisão.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 114 p. 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1144110/1/Anuario-leite-2022.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

BACCHI, M.D.; ALMEIDA, A.N.; TELLES, T.S. Spatio-temporal dynamics of milk production in Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.43, n. 1, p. 241-262, jan./fev. 2022.

BARROS, G. S. de C.; CASTRO, N. R. **Especial Coronavírus e o Agronegócio, volume 2: Impactos no PIB e no mercado de trabalho do agronegócio.** Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP), 2020. Disponível em: <<https://cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/especial-coronavirus-e-o-agronegocio-volume-2.aspx>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CASARI, P.; TORMEM, P. Atividade Leiteira, agricultura familiar e desenvolvimento regional: estudo de caso da linha Tormem, Chapecó – SC. **Estudos do CEPE**, (34), p. 139-171, 2011. DOI 10.17058/cepe.voi34.936

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – CEPEA/USP. 2021. **PIB do agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020.** Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/sut.pib_dez_2020.9mar2021.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – CEPEA/USP. 2022a. **PIB do agronegócio brasileiro cresceu abaixo das projeções.** Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_CNA_PIB_JAn_Dez_2021_Mar%C3%A7o2022.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – CEPEA/USP. 2022b. **Leite cru: indicador de leite spot CEPEA/ESALQ (R\$/litro).** Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite-cru.aspx>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CILEITE. **Balança comercial** – Estatísticas. 2022. Disponível em: <https://www.cileite.com.br/leite_numeros_balanca>. Acesso em: 14 jun. 2022.

DE CASTRO, N. Infraestrutura de transporte e expansão da agropecuária brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 25, p. 106 – 138, 2002.

DIAS, J.C. As raízes leiteiras do Brasil. 11^a. ed. São Paulo: Barleus, 2012, 167p.

FAO. **Food Outlook – Biannual report on global food markets Food Outlook – Biannual Report on Global Food Markets.** Rome: FAO, 11 jun.

2020. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/ca9505en/CA9505EN.pdf>>. Acesso em: 9 jan. 2022.

FAO. **Dairy production and products production**. 2022. Disponível em: <<https://www.fao.org/dairy-production-products/production/en/>>. Acesso em: 11 mai. 2022.

FAO. **Dairy market review**. Rome: [s.n.], Apr. 2021. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cb4230en/cb4230en.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

FAO; GDP; IFCN. **Dairy's Impact on Reducing Global Hunger**. Chicago, Illinois, USA, 2020. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/ca7500en/cCA7500EN.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2022.

FAO; OECD. **Food security and nutrition: Challenges for agriculture and the hidden potential of soil**. A Report to the G20 Agriculture Deputies, Feb. 2018. Disponível em: <www.fao.org/publications>. Acesso em: 14 jan. 2022.

FAOSTAT. **Crops and livestock products**. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Acesso em: 7 jun. 2022.

FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, H.Y.; ESPINOZA-ORTEGA, A.; THOMÉ-ORTIZ, H.; CERVANTES-ESCOTO, F. Respuesta a la contingencia sanitaria COVID-19: el caso de queseros artesanales en el Centro de México. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, edição 60, p. 117-132, 2022.

GHELLER, D. G.; CORONA, H. M. P. Queijo colonial do sudoeste paranaense: caminhos para a valorização e regulamentação. **Informe GEPEC, [S. l.]**, v. 26, n. 1, p. 348-365, 2022.

GRIGOL, N.; SANTOS, J. **Preço fecha 2021 com recuo de 9,4%; cenário para 2022 é desafiador**. **Boletim do leite**. Boletim do Leite, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - Cepea - ESALQ/USP, ano 28, nº 319, jan. 2022.

LABORDE, D.; MARTIN, W.; SWINNEN, J.; VOS, R. COVID-19 risks to global food security. **Science**, v. 369, n. 6503, p. 500 - 502, 2020. <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>.

MAPBIOMAS. **Brasil revelado 1985-2020**. Coleção 6 (1985-2020). Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MEUWISSEN, M.P.M.; FEINDT, P.H., SLIJPER, T.; SPIEGEL, A. et al. Impacto f Covid-19 on farming systems in Europe through the lens of resilience thinking. **Agricultural Systems** 191, 2021. DOI 10.1016/j.agsy.2021.103152

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Valor da Produção Agropecuária de 2021 atinge R\$ 1,129 trilhão**. Notícias, 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-de-2021-atinge-r-1-129-trilhao>. Acesso em: 12 jan. 2022.

MORAES, B.M.M.; BENDER FILHO, R. Mercado Brasileiro de lácteos: análise do impacto de políticas de estímulo à produção. **RESR**, Piracicaba-SP, v. 55, n. 4, p. 783 – 800, out./dez., 2017.

MÜLLER, T.; REMPEL, C. Qualidade do leite bovino produzido no Brasil – parâmetros físico-químicos e microbiológicos: uma revisão integrativa. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 122–129, 31 ago. 2021.

NOVO, A.M.; SLINGERLAND, M.; JANSEN, K.; KANELLOPOULOS, A.; GILLER, K.E. Feasibility and competitiveness of intensive smallholder dairy farming in Brazil in comparison with soya and sugarcane: case study of the Balde Cheio Programme. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 63 – 72, 2013.

OECD/FAO. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029**. FAO, Rome/OECD Publishing, Paris, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/1112c23b-en>. Acesso em: 9 jun. 2022.

PERRIN, A.; MARTIN, G. Resilience of France organic dairy cattle farms and supply chains to the COVID-19 pandemic. **Agricultural Systems**, v. 190, 2021.

POLASTRINI, A. **Estratégias de inclusão produtiva de produtores na cadeia de valor do leite em Palmas – TO: uma análise a partir da teoria de *upgrading***. 2020. 168f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), Palmas, 2020.

POLASTRINI, A.; PEDROZA FILHO, M. X.; OLIVEIRA, N. M. de. Gargalos da cadeia leiteira de Palmas - TO: abordagem de cadeia global de valor. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 195–212, 2020.

SIMÕES, A.R.P.; BUENO, N.P.; ALMEIDA, M.S.; NICHOLSON, C.F.; REIS, J.D.; LEONEL, F.P. Public policies for enhancing diffusion of technology: a network analysis for a dairy farmer Community in Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 49, 2020.

TELLES, T.S.; BACCHI, M.D.; COSTA, G.V. & SCHUNTZEMBERGER, A. Milk production systems in Southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, n. 1, p. 1 – 10, 2020. DOI 10.1590/0001-3765202020180852

TELLES, T. S.; BACCHI, M. D.; SHIMIZU, J. Distribuição espacial de microrregiões especializadas na produção de leite. **Semina: Ciências Agrárias**, Universidade Estadual de Londrina, 1 jan. 2017.

THOMPSON, A.; BOLAND, M.; SINGH, H. **Milk proteins: from expression to food**. New Zealand: Food Science and Technology, International Series, 2009.

VILELA, D.; RESENDE, J.C. De; LEITE, J.B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista Política Agrícola**, Ano XXVI, n. 1, Jan./Fev./Mar., 2017.

AUTORES

ALEX PIZZIO. Doutor em Ciências Sociais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos. Atualmente é Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins - UFT . Implantou e coordenou o Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas -GESPOL/UFT no período de: 07/2013 a 02/2017. Possui experiência na área de pesquisa aplicada à sociologia. É pesquisador (líder) do Núcleo de Pesquisa em Desenvolvimento Regional - NUDER/UFT. É membro efetivo da Asociación Mexicana de Ciencias para o Desarrollo Regional - AMECIDER e da Regional Science Association International - RSAI. As áreas de interesse concentram-se em estudos que abordem os seguintes temas: pobreza, vulnerabilidade, resiliência, reconhecimento social e capital social, tendo como campo empírico, as comunidades e territórios da região norte. De forma complementar, desenvolve estudos acerca das interfaces entre as áreas do conhecimento da sociologia e do desenvolvimento regional. Bolsista de Produtividade CNPq pelo Comitê: SA - Arquitetura, Demografia, Geografia, Turismo e Planejamento Urbano e Regional. E-mail: alexpizzio@gmail.com

Alessandra Polastrini. Doutoranda em Desenvolvimento Regional (PPGDR/UFT); Mestrado em Desenvolvimento Regional no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins. Pós-graduação lato sensu em Ensino de Ciências e Biologia (2017) pelo Centro Universitário Claretiano. Graduada em Zootecnia (Bacharel) pela Universidade Católica do Tocantins (2011) e Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Claretiano (2016). Trabalhou como professora pelo Fundo Nacional de Solidariedade - FNS (2015) e Gerente de Produção da Phostins Nutrição Animal (2015). Desenvolve pesquisas sobre a cadeia produtiva do leite utilizando a Global Value Chain, desenvolvimento regional e ensino. Foi professora na educação básica nas disciplinas de ciências, biologia, geografia, matemática, filosofia, ensino religioso e português nos colégios Dom Bosco e Marista e na Escola Darcy Ribeiro. Empresária e Assistente técnica em produção animal. E-mail: alessandra.polastrini@mail.uft.edu.br.

Manoel Xavier Pedroza Filho. Doutor em Economia pelo SupAgro Montpellier / França. Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural e Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pesquisador em economia e gestão da inovação da Embrapa Pesca e Aquicultura. Professor associado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal de Tocantins. Experiência em pesquisa e desenvolvimento nas áreas de economia agrícola, cadeias globais de valor, aquicultura, gestão da inovação e desenvolvimento regional. Coordenador do Projeto Componente Economia Aquícola, dentro do Projeto em Rede

BRSAqua (BNDES/EMBRAPA/MAPA). Representante da Embrapa na Câmara Setorial do Pescado do Ministério da Agricultura. E-mail: manoel.pedroza@embrapa.br.

Vinicius Souza Ribeiro. Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Professor dos cursos de Agronomia e Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) e do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP/UFT). Pesquisador do Núcleo de Pesquisa e Tecnologia Agroambiental (NUPTA). E-mail: vribeiro@ifto.edu.br

Recebido em 07/04/2022.
Aceito em 02/03/2023.