

EVOLUÇÃO DA CADEIA DE VALOR DO LEITE EM COLMÉIA-TO/BRASIL E SUAS INTERAÇÕES COM O TERRITÓRIO

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2025.63.16800>

Submetido em: 6/12/2024

Aceito em: 25/8/2025

Publicado em: 22/10/2025

Alessandra Polastrini¹
Manoel Xavier Pedroza Filho²

RESUMO

O objetivo deste estudo foi descrever a evolução da cadeia de valor do leite em Colméia-TO e suas interações com o território. Para a coleta de dados secundários foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais. A coleta de dados primários ocorreu por meio de 43 entrevistas semiestruturadas aplicadas por amostragem não probabilística aos principais atores da cadeia do leite de Colméia, com base na estrutura teórica das CGVs. Observou-se que a cadeia do leite e o desenvolvimento do município estão interligados, posto que tanto a agricultura quanto a pecuária desempenharam papéis fundamentais no crescimento de Colméia. A cadeia do leite surgiu junto com o povoado e manteve, por décadas, uma produção discreta, artesanal e informal. Na segunda metade dos anos 1990 os primeiros laticínios foram formalizados, possibilitando dois avanços na produção de leite nas décadas subsequentes. A atividade segue como essencial para a economia local, gerando emprego e renda, embora enfrente gargalos importantes. Novos estudos são necessários para abordar outros aspectos do setor e explorar as lacunas que ainda persistem.

Palavras-chave: agricultura familiar; cadeia de valor do leite; desenvolvimento; economia; laticínios.

EVOLUTION OF THE MILK VALUE CHAIN IN COLMÉIA - TO / BRAZIL AND ITS INTERACTIONS WITH THE TERRITORY

ABSTRACT

The objective of the was to describe the evolution of the milk value chain in Colméia and its interactions with the territory. Secondary data collection involved bibliographic and documentary research. Primary data were collected through 43 semi-structured interviews conducted using non-probabilistic sampling with the main actors in Colméia's milk value chain, based on the theoretical framework of GVCs. It was observed that the milk value chain and the municipality's development are interconnected, with agriculture and livestock playing fundamental roles in Colméia's growth. The milk value chain emerged alongside the settlement and maintained modest, artisanal, and informal production for decades. In the second half of the 1990s, the first dairy plants were formalized, paving the way for two significant leaps in milk production in the following decades. The activity remains essential to the local economy, generating employment and income, although it faces important bottlenecks. Further studies are needed to address other aspects of the sector and explore the gaps that persist.

Keywords: family farming; milk value chain; development; economy; dairy industry.

¹ Universidade Federal do Tocantins – UFT. Palmas/TO, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8237-8810>

² Universidade Federal do Tocantins – UFT. Palmas/TO, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-4144-0654>

INTRODUÇÃO

A cadeia de valor do leite é uma das mais importantes do mundo. Em um planeta com uma população que deve alcançar os 10 bilhões de habitantes até 2050, garantir segurança alimentar associada à sustentabilidade e bem-estar de pessoas e animais é um desafio que merece ser examinado por profissionais, pesquisadores e atores políticos (Nguyen *et al.*, 2015; United Nations, 2022). Após o declínio na fome mundial, desde 2014 houve reversão dessa tendência e registrou-se o aumento de 40 milhões de “famintos” (FAO; GDP; IFCN, 2020). Para garantir alimento para essa população em constante crescimento, o setor agropecuário ocupará papel central (FAO; GDP, 2019).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) enumera 45 países no mundo que estão em grave situação de insegurança alimentar e destaca que os níveis mais severos estão em territórios afetados por conflitos, como a Ucrânia e a Palestina (FAO, 2024a). Mais de 800 milhões de pessoas estão em situação de privação crônica de alimentos e desnutrição, especialmente em áreas rurais de países em desenvolvimento, o que é o maior desafio enfrentado pela humanidade no mundo contemporâneo (FAO; GDP; IFCN, 2020). A insegurança alimentar é mais acentuada para mulheres rurais, e fechar esta lacuna significa mais do que igualdade de gênero; é o caminho para o desenvolvimento econômico e social (FAO, 2023).

Nesse contexto, a pecuária, em geral, e a pecuária de leite, em particular, são considerados por especialistas parte importante do caminho rumo à superação da fome, da pobreza e do subdesenvolvimento, por contribuir efetivamente com a produção de alimento e a geração de renda (FAO; GDP; IFCN, 2020).

Os bovinos são essenciais na maioria dos países, sendo fonte de alimentos saudáveis, trabalho e renda, fortalecendo a economia e balizando ainda a dimensão propriamente humana, que é a cultura e a espiritualidade (Joshi *et al.*, 2021). A espécie bovina foi integrada à sociedade humana há mais de dez mil anos, havendo registros do consumo de lácteos, a persistência da enzima lactase e a tradição do pastoreio desses animais há mais de seis milênios (Nguyen *et al.*, 2015). Além disso, contrariando o discurso de alguns grupos da sociedade, há evidências de que a ingestão de produtos lácteos tenha contribuído para a sobrevivência do ser humano ao longo de milênios, e ainda conferiu vantagem seletiva sobre grupos étnicos que não consumiam laticínios (Bleasdale *et al.*, 2021).

O leite apresenta uma rica composição nutricional (Thiruvengadam *et al.*, 2021). É considerado o “alimento perfeito da natureza”, apresentando em sua composição 87,7% de água, 3,3% de proteína, 4,9% de lactose, 3,4% de gorduras e 0,7% de minerais e vitaminas (Shashank *et al.*, 2018, p. 221, tradução nossa). Além disso, o leite apresenta propriedades nutracêuticas, fisiológicas, funcionais e moduladoras da saúde, podendo auxiliar na melhora da imunidade, regulação do ritmo circadiano, entre outros (Sangsopha *et al.*, 2020; Shashank *et al.*, 2018; Thiruvengadam *et al.*, 2021).

A produção mundial de leite de vaca em 2022 foi de 753 milhões de toneladas (FAOStat, 2024). Estimativas mostram que a produção mundial de leite de todas as espécies deve registrar 965 milhões de toneladas em 2023, o que representa um aumento de aproximadamente 14 milhões de toneladas em relação ao ano anterior (FAO, 2024b). Os maiores produtores são

Índia, EUA, Paquistão, China, Brasil e Rússia, com 236, 103, 64, 44, 35 e 34 milhões de toneladas, respectivamente. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2023 o Brasil registrou um aumento na produção de mais de 800 milhões de litros em comparação a 2022 (IBGE, 2024).

A China é a maior importadora do mundo, registrando volume de aproximadamente 16 milhões de toneladas importadas em 2023. Do outro lado, a Nova Zelândia é a maior exportadora, com 21 milhões de toneladas em 2023, seguida dos EUA, que atingiu o volume de 13 milhões de toneladas exportadas no ano (FAO, 2024b).

O Brasil possui o segundo maior rebanho do mundo, com 236 milhões de cabeças, atrás apenas da Índia, que possui 306 milhões de cabeças bovinas (FAOStat, 2024). O país possui um efetivo bovino maior que o número de habitantes, cuja estimativa é de 213 milhões pessoas (IBGE, 2024).

O Estado do Tocantins possui um rebanho de 11 milhões de cabeças bovinas, que corresponde a mais de sete vezes o número da população dessa Unidade da Federação, que é estimada em 1,6 milhão de habitantes (IBGE, 2024). Em 2023 registrou-se uma produção de mais de 417 milhões de litros, com 521 mil vacas ordenhadas, ocupando a 16ª posição no *ranking* nacional da produção de leite (IBGE, 2024).

O maior Polo leiteiro do Tocantins está localizado na região noroeste do Estado, tendo como maior produtor de leite o município de Colméia. Com um rebanho bovino de 113 mil cabeças, em 2023 foram ordenhadas aproximadamente 16 mil vacas e obtida produção de 17 milhões de litros de leite (IBGE, 2024). A pecuária e a criação de outros animais empregam diretamente 15% da população do município, posto que 88% dos estabelecimentos que venderam leite cru são da agricultura familiar, de acordo com dados do último Censo Agropecuário realizado em 2017 (IBGE, 2024).

Apesar da relevância econômica e social da atividade leiteira para o município de Colméia, são escassos os estudos realizados, resultando numa lacuna de informações que possam subsidiar a elaboração e a execução de políticas públicas de apoio à cadeia. Nesse contexto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como a cadeia do leite em Colméia desenvolveu-se consolidando o município como o maior polo leiteiro do Tocantins? A investigação justifica-se pela necessidade de preencher essa lacuna acadêmica, documentando a evolução da cadeia do leite em Colméia e relacionando-a ao desenvolvimento econômico e social do município.

Este estudo teve o objetivo de descrever a evolução da cadeia de valor do leite em Colméia, analisando suas interações com o território. Para isso, adotou-se a abordagem das Cadeias Globais de Valor (CGVs), que permite mapear a cadeia produtiva destacando, por exemplo, seus principais elos, atores e interações territoriais.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Após esta introdução, a segunda seção apresenta a fundamentação teórica, destacando os conceitos das CGVs e suas aplicações em estudos sobre cadeias produtivas, além de uma análise contextual da cadeia leiteira no Brasil. A terceira seção detalha a metodologia adotada para alcançar o objetivo proposto. Na quarta seção são apresentados os resultados, descrevendo a evolução da cadeia de Colméia. Por fim, a quinta seção discute as considerações finais, sintetizando os principais achados e propondo direções para pesquisas futuras, seguida das referências bibliográficas consultadas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Cadeia do leite no Brasil

A história da pecuária leiteira no Brasil pode ser considerada uma odisseia lúdica. Originalmente, no Brasil não existiam espécies animais como bovinos, caprinos, ovinos, bubalinos, equinos, entre outros animais e vegetais tão familiares, úteis e que atualmente se constituem no fundamento do agronegócio brasileiro (Dias, 2012; Furtado, 2007; Moraes; Bender Filho, 2017; Moutinho, 2018; Vilela *et al.*, 2017).

O ponto de partida cardinal da pecuária leiteira teve início com a ancoragem da caravana de Martim Afonso de Sousa em São Vicente, litoral de São Paulo. A caravana aportou com quase uma “arca de Noé” de animais e vegetais e, entre estas, especialmente as 32 cabeças bovinas pioneiras, como descreve João Castanho Dias em sua primorosa obra “As raízes leiteiras do Brasil” (2012). Assim, teve início a pecuária nacional. É interessante citar que o primeiro pecuarista do Brasil foi uma mulher. Martim Afonso de Sousa, após desembarcar a “arca de Noé” em São Vicente, partiu para as Índias e delegou à esposa, Ana Pimentel, os animais trazidos na caravana (Dias, 2012).

Nas décadas seguintes (e séculos) os bovinos pioneiros seriam destinados a subsistência, mas especialmente para trabalho nos engenhos nordestinos (transporte de cana e moenda), na extração de minério em Minas Gerais, para trabalhos diversos e o abastecimento da casa-grande com leite, manteiga e queijo (Dias, 2012; Furtado, 2007).

A primeira referência ao “leite” no Brasil é atribuída ao Padre jesuíta Manuel de Nóbrega em carta ao superior provincial em Portugal, em 1552. Em trecho desta carta de valor histórico, afirma que “tomei doze vaquinhas para criação, e para os meninos terem leite, que é grande mantimento” (Dias, 2012, p. 15). O leite que mencionou na carta era destinado a 30 crianças indígenas, alunos do colégio fundado pelos jesuítas em Salvador, os “meninos de Jesus”. Já a primeira ordenha registrada no Brasil é um documento iconográfico pintado por Albert Eckhout, datado de 1641 em uma fazenda próxima de Recife (Dias, 2012).

O desenvolvimento da pecuária em geral foi lento. Os europeus eram minoria, prevalecendo a cultura e os hábitos alimentares dos indígenas. Outro adendo é o fato de o interesse da Coroa Portuguesa estar direcionado apenas ao extrativismo na nova colônia (Brasil), o que atrasou significativamente o desenvolvimento da agricultura e da pecuária brasileira. Dessa forma, a pecuária permaneceu pouco significativa por mais de três séculos (Moraes; Bender Filho, 2017; Vilela *et al.*, 2017).

O resultado da exploração das riquezas da colônia portuguesa (madeira, ouro), das monoculturas (cana, algodão) contínuas e a rejeição da agricultura e pecuária como essenciais, culminou, previsivelmente, na primeira grande crise de fome do país em 1720 (Dias, 2012).

Devido à escassez de leite de vaca, as amas negras nutriram e, muitas vezes, salvaram a vida dos filhos das mães brancas, que não conseguiam amamentar por terem várias gestações seguidas desde a tenra idade (Dias, 2012). De acordo com Dias (2012), no século 18 a manteiga consumida no Brasil era importada da Inglaterra ou fabricada a partir de ovos de tartaruga, pois o rebanho de vacas era pequeno e produzia pouco leite.

O consumo de produtos lácteos começou a reagir a partir do início do século 19. Com a migração da corte portuguesa para o Brasil em 1808, surgiu uma demanda por produtos lácteos, característica fortemente europeia. Além do consumo da família real, houve influência da família real na cultura, que ditava a moda e a gastronomia, o que incluiu o consumo de leite e derivados. Assim começou a haver maior demanda por leite e derivados (Dias, 2012).

Uma mudança mais pronunciada só aconteceu no final do século 19. O declínio da economia cafeeira, a abolição da escravidão (1888), a Proclamação da República (1889), o agravamento do problema da mão de obra, o aumento da participação do trabalho assalariado, a imigração europeia, a importação dos primeiros bovinos de raça leiteira especializada (Holandesa) e de mudas e sementes de gramíneas e leguminosas mais produtivas, a fundação da primeira fábrica de queijo e de coalho, além de questões políticas e econômicas, provocaram intensas e profundas transformações que impulsionaram a pecuária no país (Dias, 2012; Furtado, 2007; Moutinho, 2018; Vilela *et al.*, 2017).

A conjunção desses fatos tiraria a pecuária leiteira da estagnação secular em que se encontrava, puxando o cordão do desenvolvimento do setor. Apesar disso, a pecuária desenvolveu-se morosamente nas décadas seguintes e com desempenho muito aquém do necessário para abastecer a população crescente e cada vez mais urbana do país (Dias, 2012).

Por meio dessa base, o ponto de virada aconteceu no século 20. Na primeira metade desse século ocorreram diversas importações de matrizes e reprodutores de raças bovinos especializados na produção de leite, como as taurinas Jersey, Pardo-Suíço e Guernsey e as zebuínas Gir e Guzará. Estas foram o alicerce de origem das raças brasileiras Girolanda, Indubrasil, Lavínia, Pitangueira, entre outras. Nesse período ocorreu ainda a fundação das primeiras instituições de ensino e pesquisa agrônoma e veterinária e o surgimento das primeiras grandes indústrias leiteiras com pasteurização do leite. De modo concomitante, a expansão da malha viária e dos meios de comunicação balizaram o desenvolvimento dos diversos setores por meio da infraestrutura, incluindo o setor leiteiro (Dias, 2012; Moutinho, 2018).

A fama do leite brasileiro, todavia, ainda era que este equivaleria a “ingerir um veneno lento e de efeito traiçoeiro”, devido ao precário estado das vacas, da elevada prevalência da tuberculose e outras zoonoses e da baixa qualidade (Dias, 2012, p. 97). Foi quando o então presidente, Getúlio Vargas, o mais ruralista dos presidentes, aprovou o primeiro Regulamento de Inspeção de Origem Animal (RIISPOA), que não apenas organizou como forçosamente levou à melhoria na qualidade do leite e derivados (Dias, 2012; Vilela *et al.*, 2017). Segundo Dias (2012), o Estado de São Paulo foi mais adiantado e, em 1934, já havia promulgado o Regulamento de Fiscalização Sanitário do Leite e Derivados. O resultado foi o sacrifício, sob fortes protestos, do rebanho leiteiro paulista, uma vez que 40% dos animais foram diagnosticados com tuberculose.

Nas décadas seguintes novos avanços foram sendo registrados. Constata-se que houve evolução na embalagem, a introdução do processo de *Ultra-High Temperature* (UHT), conhecido como Longa Vida, a fundação da Embrapa, a interiorização da produção e a industrialização do leite, a ampliação do portfólio de produtos lácteos, a elevação do nível tecnológico e o crescimento da ascensão do ensino, da pesquisa e da extensão no setor agropecuário.

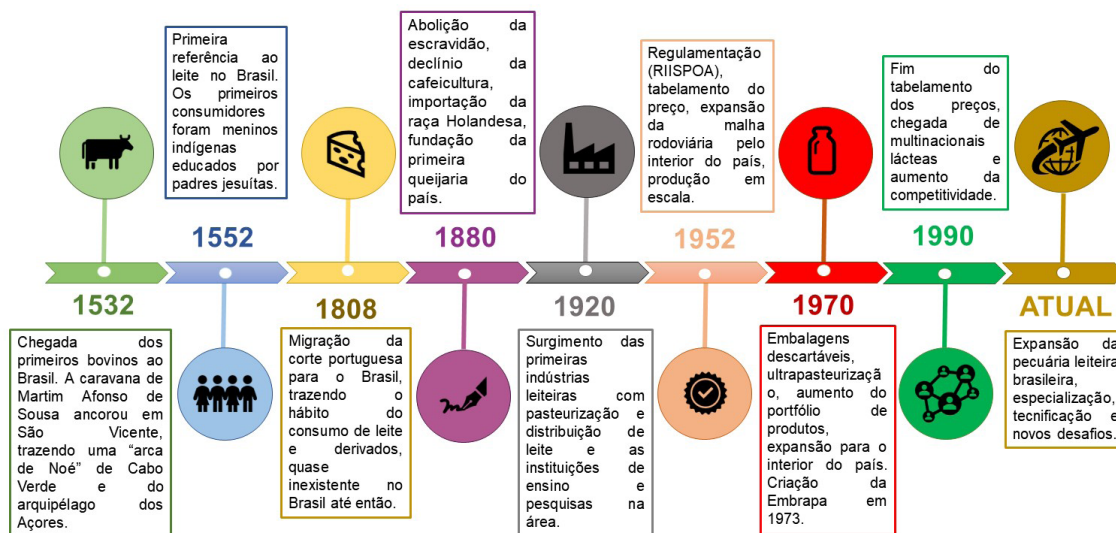
Nos anos de 1960 até 1990 o mercado de lácteo foi regulamentado pelas agências governamentais, o que, na prática, significou o tabelamento e o controle dos preços do leite no país. Nos anos 1990 houve o fim do tabelamento dos preços, a chegada de multinacionais do

setor leiteiro, aumento da competitividade e maior especialização e crescimento da produção, fazendo com que a cadeia apresentasse nova configuração (Moraes; Bender Filho, 2017).

No final dos anos 1990 e início dos anos 2000 temos o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite, a Instrução Normativa 51/2002, em vigor até 2011 e postergada até 2016 pela Instrução Normativa 62 (Dias, 2012; Vilela *et al.*, 2017). Até então, 96% do leite nacional chegava aos laticínios em latões, o que evidencia uma contínua evolução rumo a maior produção e melhor qualidade. Em 2018 entraram em vigor a Instrução Normativa 77, que trata da produção de leite até a recepção no laticínio, e a Instrução Normativa 76, que trata da entrada no laticínio até a expedição (Brasil, 2018a, 2018b).

Isso fez a pecuária, uma atividade historicamente secundária no país, fundamental para a economia nacional (Dias, 2012; Moutinho, 2018; Vilela *et al.*, 2017). Desde então tem havido expansão para regiões de fronteira agrícola, caso do Estado do Tocantins. A Figura 1 ilustra a evolução histórica da pecuária leiteira por meio de uma linha do tempo.

Figura 1 – Linha do tempo da pecuária leiteira no Brasil



Fonte: Elaborada pelos autores.

A pecuária leiteira não é homogeneamente distribuída pelo país. Consta-se que está concentrada nas Regiões Sul (34%) e Sudeste (33%), enquanto a participação das regiões Nordeste (18%), Centro-Oeste (11%) e Norte (5%) correspondem, juntas, a um terço da produção nacional (IBGE, 2024). O Estado de Minas Gerais segue sendo o maior produtor de leite do país, tendo alcançado produção de 9,4 bilhões de litros em 2023, seguido pelos Estados do Paraná (4,6) e Rio Grande do Sul (4,1) (IBGE, 2024).

Bacchi, Almeida e Telles (2022) identificaram que as microrregiões e municípios especializados estão concentrados nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Nessas regiões os autores observaram efeitos de transbordamento tecnológico.

O registro de produção mais antigo é de 1925, quando a produção era de 1,8 bilhão de litros, enquanto o mais recente, de 2023, foi de 35 bilhões de litros, ou seja, um aumento de 1.750% em 96 anos. A maior evolução aconteceu entre 2001 e 2011, quando a produção saltou de 21 bilhões para 32 bilhões de litros (Dias, 2012; IBGE, 2024). A produção foi impulsiona-

da pela demanda crescente em razão do aumento da população brasileira, que saltou de 5,3 milhões em 1830, 40 milhões em 1930 e deve atingir os 225 milhões em 2030 (Dias, 2012; IBGE, 2024).

A balança comercial de lácteos atingiu valor histórico negativo de US\$ 1 bilhão em 2023 devido à alta nas importações e queda nas exportações. Para 2024 a previsão é um pouco mais otimista, embora sem mudança significativa na balança comercial, mesmo tendo havido queda relativa nas importações e discreta alta nas exportações (Cileite, 2024).

A produção permanece espacialmente heterogênea e com nível tecnológico diverso entre os sistemas de produção (Bacchi; Almeida; Telles, 2022). Há sistemas de elevada tecnologia, produção e produtividade e, por outro lado, aqueles de baixa produtividade e pouco eficientes bem como qualidade do leite bastante diversa (Bacchi; Almeida; Telles, 2022; Dias, 2012; Jamas *et al.*, 2018; Moraes; Bender Filho, 2017; Moutinho, 2018; Müller; Rempel, 2021; Oliveira *et al.*, 2018; Polastrini; Pedroza Filho; Oliveira, 2020).

A criação de bovinos emprega quase 5 milhões de pessoas diretamente nos estabelecimentos agropecuários, sendo a maioria da agricultura familiar (68%) (IBGE, 2024). Somente na produção de leite são 1,176 milhões de estabelecimentos e, deste total, cerca de 955 mil são da agricultura familiar, ou seja, 81,2% (IBGE, 2024).

Dias (2012) relata que em 1924 a produtividade em Minas Gerais era de 346 litros/vaca/ano. A produtividade em 2023 ultrapassou os 3 mil litros/vacas/anos (IBGE, 2024). Em 2023, ordenhando 15,6 milhões de vacas, a produtividade média nacional atingiu 2.260 litros/vaca/ano (IBGE, 2024).

Em 2000 o consumo de produtos lácteos era de 124 litros/habitante/ano, enquanto em 2020 ultrapassou os 170 litros/habitante/ano (Cileite, 2024). O aumento da população exigirá maior quantidade de lácteos que, associados a desafios climáticos, mercadológicos e políticos, desenham um cenário desafiador para o setor no presente e no futuro.

Teoria das Cadeias Globais de Valor

A economia global está organizada em torno das CGVs (Gereffi; Fernandez-Stark, 2011, 2016). Elas são reconhecidas como fundamentais para a economia contemporânea, caracterizada pela fragmentação geográfica da produção e serviços, globalização e alta competitividade (McWilliam, 2023).

A relevância das CGVs tornou-se ainda mais evidente durante a pandemia de Covid-19 devido ao impacto econômico e social das restrições impostas pelos governos para conter o avanço da doença (McWilliam, 2023). As interrupções sem precedentes expuseram as vulnerabilidades das cadeias de valor, levando a uma análise mais profunda de sua eficiência e a debates sobre sua resiliência ante a possíveis choques futuros. Longe, no entanto, de enfraquecer ou restringir as CGVs, concluiu-se que o caminho não seria a “desglobalização”, mas sim a “reglobalização” dessas cadeias, uma vez que as disrupções foram causadas, em grande medida, por fatores políticos mais do que por condições de mercado (Gereffi, 2020; McWilliam, 2023).

É uma característica típica do mercado globalizado e da internacionalização das cadeias produtivas, a interdependência econômica e a elevada complexidade das transações, governança e interações sociais. A estrutura teórica das CGVs é particularmente interessante e

eficaz na análise das cadeias de valor atuais, por ser uma teoria atual, dinâmica e abrangente, o que permite uma análise satisfatória das diferentes etapas das diversas cadeias de valor tanto de países desenvolvidos quanto daqueles em via de desenvolvimento (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016).

Uma CGV “descreve toda a gama de atividades que empresas e trabalhadores realizam para levar um produto desde a sua concepção até uso final e além” (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016, p. 7, tradução nossa). A estrutura teórica das CGVs mapeia toda a cadeia de valor, descrevendo como está organizada, os atores e suas interações, as instituições e o seu papel no desenvolvimento ou retrocesso da cadeia e os caminhos para a evolução, de modo a obterem maiores benefícios, sejam eles financeiros, sociais, culturais, políticos ou outro (Gereffi; Fernandez-Stark, 2011, 2016). A análise das CGVs vai além do foco convencional nas etapas de transformação de insumos em bens e serviços (...). Ela considera a geração de valor do produto ou serviço final” (Ribeiro; Pedroza Filho; Ribeiro, 2024, p. 3, tradução nossa).

Nas CGVs a análise acontece a partir de seis dimensões sob dois pontos de vista, sendo eles global (*top-down*) e local (*bottom-up*). Sob o ponto de vista global, as dimensões são governança, insumo-produto e escopo geográfico, tendo a governança como a mais importante dimensão; no âmbito local as dimensões são *upgrading*, *stakeholders* e contexto socioinstitucional, sendo *upgrading* a principal (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016).

A governança pode ser definida como as “relações de poder que determinam como os recursos financeiros, materiais e humanos são alocados e fluem dentro de uma cadeia” (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016, p. 97, tradução nossa). A análise da governança permite compreender como a cadeia é controlada e quem tem mais poder e “manda” na cadeia (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016).

Até 2005 a governança havia sido descrita em termos gerais. Foi quando o trabalho seminal de Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005) foi publicado e contribuiu de maneira significativa para a análise da governança. Os autores preencheram essa lacuna ao descreverem cinco tipologias de governança que não esgotam todas as possibilidades de controle da cadeia de valor, mas descrevem as mais praticadas (Gereffi; Humphrey; Sturgeon, 2005). As cinco tipologias são: mercado, modular, relacional, cativa e hierárquica. A de mercado é a mais simples, com baixo custo de troca de parceiros ou mesmo nulo, e a assimetria de poder é pequena, enquanto na hierárquica há o outro extremo, uma assimetria de poder concreta (Gereffi; Humphrey; Sturgeon, 2005).

Três características transnacionais são fundamentais para categorizar a governança: complexidade transacional, codificabilidade das informações e capacidade dos fornecedores (Gereffi; Humphrey; Sturgeon, 2005). A literatura científica não é consensual quanto à possibilidade de os fornecedores modificarem o *status quo* de poder dentro da cadeia de valor, mas Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005) asseveram que parte da governança é determinada pela capacidade dos fornecedores. O conhecimento tácito constitui-se numa ferramenta essencial para melhorar o desempenho e a competitividade e ocupar posições mais vantajosas nas CGVs (Humphrey; Schmitz, 2002).

O *upgrading* foi definido como a “mudança que empresas, países ou regiões fazem para atividades de maior das CGVs a fim de aumentar os benefícios da participação na partilha global da produção” (Gereffi; Fernandez-Stark, 2016, p. 12, tradução nossa). Humphrey e Schmitz

(2002) identificaram quatro tipos de *upgrading*: produto, que é quando há a “passagem para linhas de produtos mais sofisticados ou valores aumentados” (p. 6, tradução nossa); processo, quando há modernização, melhoramento no processo de produção; funcional ou intracadeia, quando há mudança na participação em etapas produtivas da cadeia (abandono ou inclusão de novas etapas); e intercadeia, quando empresas ou atores conquistam habilidades e se inserem em outra cadeia.

A análise a partir das CGVs têm sido aplicadas às mais amplas áreas de estudo e cadeias de valor, tais como: cadeia do leite (Polastrini; Rodrigues; Pedroza Filho, 2022), equipamentos médicos (Gereffi, 2020), sustentabilidade social dos fornecedores (Castaldi *et al.*, 2023), modernização econômica (Pahl; Timmer, 2020), aquicultura (Castilho; Pedroza Filho, 2019), cacau orgânico (Mendonça; Pedroza Filho, 2019), babaçu (Saraiva *et al.*, 2019), *smartphones* (Lee; Gereffi, 2021), resiliência (Gereffi; Bamber; Fernandez-Stark, 2022) e indústria de laticínios (Lowe; Gereffi, 2009).

Tendo em vista essa amplitude e funcionalidade da estrutura das CGVs para adoção em diversas áreas de estudo, foi utilizada essa teoria para a realização deste estudo, o que possibilitou a compreensão da evolução da cadeia de valor do leite em Colméia.

METODOLOGIA

Esta pesquisa baseia-se em múltiplas fontes de dados, sendo a principal as entrevistas semiestruturadas com os principais atores da cadeia do leite em Colméia, para a obtenção de dados primários sobre a realidade local da cadeia. Além disso, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental para a coleta de dados secundários relativos à cadeia do leite, as CGVs, dados da produção e rebanho. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, de caráter aplicado, utilizando o método indutivo com o objetivo de atingir propósitos descritivos e exploratórios.

O município de Colméia foi escolhido por ser o maior produtor de leite do Tocantins e, por outro lado, há uma lacuna de estudos realizados que podem nortear a elaboração e a efetivação de políticas públicas para o setor leiteiro regional. Foi adotada a teoria das CGVs em razão de essa abordagem ser atual e fornecer uma estrutura de análise que permite um estudo amplo da cadeia de valor.

Para a pesquisa bibliográfica foram acessadas bases de dados como *Scopus*, *Web of Science*, Periódicos Capes e *SciELO*. Os critérios de seleção dos periódicos incluíram abordagens sobre a cadeia do leite no Brasil, especialmente municípios tocaninenses, tema que se mostrou escasso, além de trabalhos que aplicassem a teoria das CGVs, sem restrições geográficas. Para a pesquisa documental foram utilizadas bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOStat), bem como relatórios anuais de instituições oficiais.

As entrevistas semiestruturadas foram elaboradas baseadas nas dimensões de análise das CGVs, ou seja, insumo-produto, escopo geográfico, governança, *upgrading*, stakeholders e contexto socioinstitucional. Uma versão preliminar das guias de entrevistas, os pré-testes, foram aplicadas em outubro de 2023 com a finalidade de validação e adequação das guias de entrevistas.

Foram realizadas 43 entrevistas de outubro de 2023 a fevereiro de 2024, sendo: 18 produtores de leite, 6 indústrias de laticínio, 4 profissionais atuantes na cadeia do leite, 8 atores históricos (pessoas pioneiras no município e que podem fornecer informações históricas), 4 fornecedores de insumos, 1 atravessador e 2 representantes de instituições públicas. A maioria das entrevistas foram presenciais e *in loco*, gravadas com a autorização prévia dos entrevistados e após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Devido às limitações logísticas, foram realizadas três entrevistas virtualmente junto a alguns profissionais, como fiscais agropecuários e extensionista.

Posteriormente foi realizada a transcrição das entrevistas para planilhas de Excel, extraíndo os fragmentos que respondiam às questões da guia de entrevista, sendo categorizadas de acordo com os atores entrevistados. Para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, ao citar extratos das entrevistas, serão adotadas as iniciais da categoria entrevistada: P para produtores, L para laticínios, PF para profissionais, H para atores históricos, F para fornecedor, A para atravessador e I para instituições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cadeia do leite em Colméia

Colméia³ possui escassa documentação da história do município e, consequentemente, da cadeia do leite. O único autor que documenta a história do município é Jeová Rodrigues Barbosa, no livro “História de Colméia: princesinha do Tocantins”, porém de forma incompleta, não preenchendo as lacunas existentes (Barbosa, 2016). Diante da escassez de informações documentadas, os entrevistados foram imprescindíveis para a descrição da cadeia do leite de Colméia.

O município teve início pela necessidade de uma estrada ligando Couto Magalhães a Guaraí. Houve, inicialmente, a formação de um povoado que se originou

(...) com a chegada ao local de João Borges de Almeida, Aristines Martins Lima e José Ribamar de Souza. Por estar localizado próximo ao município de Guaraí, às margens da rodovia BR-153, o povoado experimentou um rápido crescimento, por influência do desenvolvimento promovido pela referida rodovia. Em função disto, seus habitantes começaram a lutar pela sua autonomia política e administrativa (Colméia, 2024).

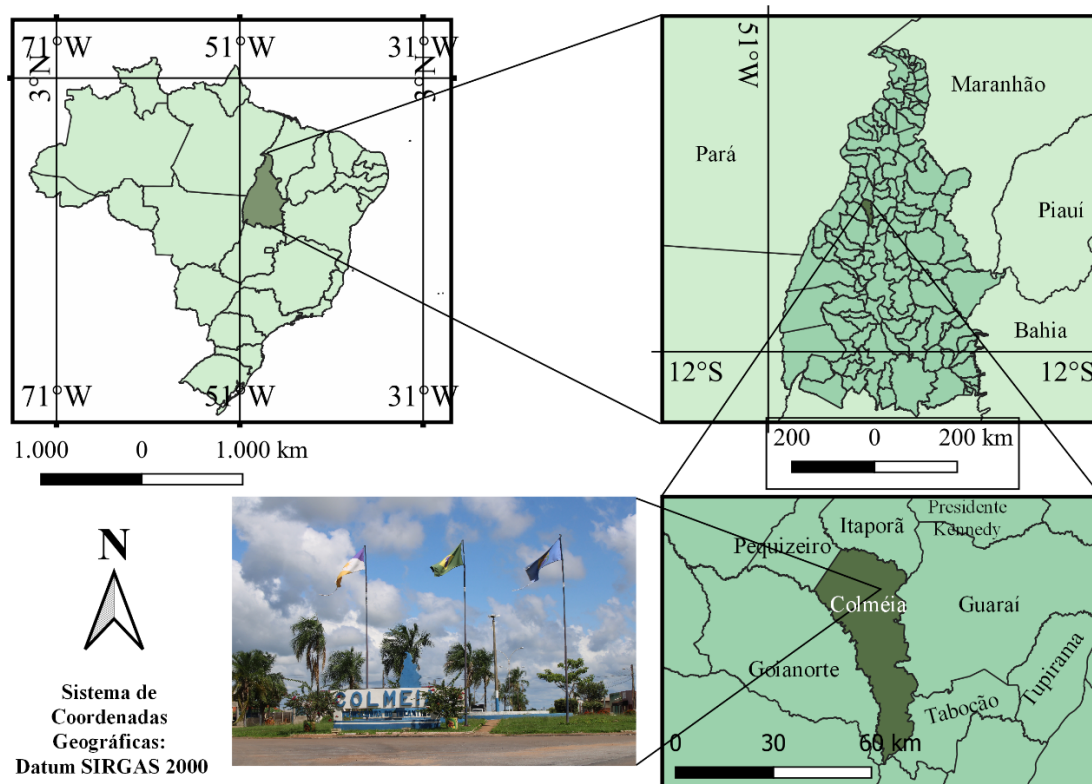
Por seu rápido crescimento, Colméia tornou-se sede do município de Pequizeiro, após esse ser desmembrado do município de Araguacema. Em 14 de maio de 1980 passou a ser denominado de Colméia por meio da Lei nº 8.809, quando foi desmembrada do município de Pequizeiro, tendo como primeiro prefeito Antônio Paulino da Silva (1977-1982). Desde então o município teve 12 prefeitos eleitos, incluindo o eleito em 2024, Pedro Clesio (Colméia, 2024).

Localizado na Mesorregião Ocidental do Tocantins, o município apresenta 992,220 km² de área da unidade territorial e faz parte da mesorregião Ocidental do Tocantins e Microrregião Miracema do Tocantins (IBGE Cidades, 2024). Com aproximadamente 9 mil habitantes, Colméia

³ O município de Colméia recebeu este nome em razão, como o nome sugere, da grande presença de abelhas na região e da produção de mel. Começou como um vilarejo onde pessoas de diversas regiões e com diferentes destinos encontravam um ponto de parada temporária até seguir viagem (Colméia, 2024).

registrou um PIB, em 2020, de R\$ 20.645,59 e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), em 2010, de 0,671 (IBGE Cidades, 2024). A Figura 2 apresenta o mapa de localização de Colméia.

Figura 2 – Mapa de localização do município de Colméia



Fonte: Os autores.

A produção agropecuária e a indústria são basilares para a economia do município. Na produção agrícola está o feijão, a mandioca, a melancia, o arroz, o milho e a banana (IBGE Cidades, 2024).

A produção de mel, atualmente, é discreta, com cerca de 550 kg por ano. Na pecuária são 18,3 toneladas da aquicultura e mais de 17 milhões de litros de leite, o que evidencia que a terra do mel tem se transformado na terra do leite ou, como é mais conhecida, “cidade do queijo” do Estado do Tocantins (IBGE Cidades, 2024). O rebanho bovino de Colméia em 2023 foi de 112.641 cabeças, aumento de 74% na última década (2013) e de 229% em relação a 1993, quando o rebanho era de 49.200 cabeças bovinas (IBGE, 2024).

A produção de leite em 1974, primeiro registro do IBGE, foi de 775 mil litros. Em 1994 subiu para apenas 875 mil litros, enquanto em 2004 já registrou mais de 5,1 milhões de litros, produção que se manteve em níveis relativamente estáveis até 2016, quando houve um novo salto na produção, ultrapassando os 11,8 milhões de litros (IBGE, 2024). Os dados do IBGE evidenciam que a pandemia de Covid-19 não impactou na produção de leite, uma vez que houve novos recordes na produção, que saltou para 15, 16 e 17 milhões de litros no período de 2021, 2022 e 2023.

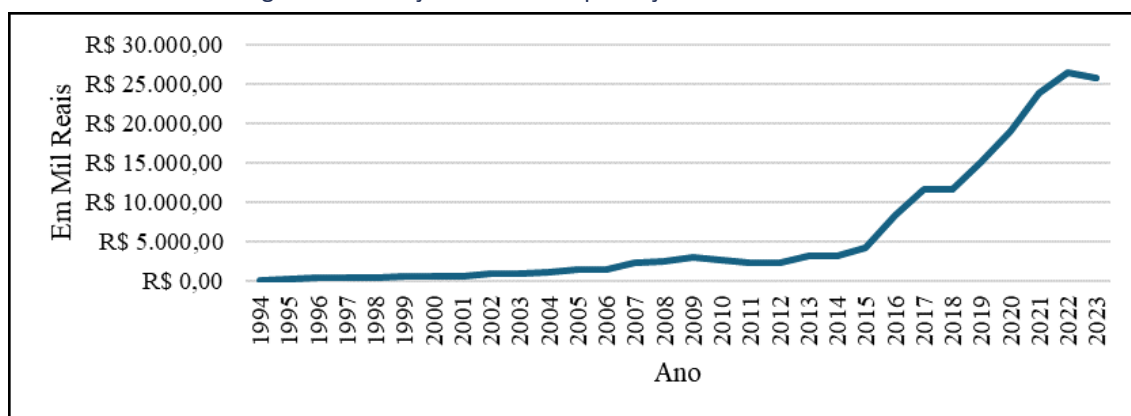
A população do município permaneceu relativamente estável ao longo das décadas. Em 1970 eram 6.246 pessoas, em 1980 saltou para 17.362, caindo para 8.732 em 1991 e 9.141 em 1996. No ano de 2000 o município registrou 9.352 pessoas e em 2007 eram 8.759 (IBGE, 2024). Em 2010 a população era de 8.611 pessoas, número que sofreu discreta variação para mais. Os dados mostram que a produção de leite continuou em crescimento, mesmo sem um aumento proporcional na população da cidade.

As entrevistas evidenciaram que os produtores de leite de hoje são, em sua maioria, os mesmos de décadas anteriores, o que reforça a força e a resiliência da cadeia e sua importância na sustentação de centenas de famílias e redução do êxodo rural ou da migração da população para cidades maiores, como Palmas, Araguaína e Guaraí.

A produtividade evoluiu positivamente ao longo das décadas de emancipação. Em 1974 era de 340,5 litros/vaca/ano, foi para 330 em 1994, atingindo 680 litros/vaca/ano em 2004. Há 10 anos, em 2014, a produtividade atingiu os 840 litros/vaca/ano e, em 2023, 1.100 litros/vaca/ano (IBGE, 2024). Desse modo, Colméia superou a produtividade média estadual, que é de 800 litros/vaca/ano.

Em alguns anos, o valor da produção de leite ficou abaixo do quantitativo de litros produzidos. Na última década registrou curva de crescimento exponencial. Já em 2023 houve queda no valor da produção, conforme é possível visualizar na Figura 3, quando caiu de 26,4 para 25,4 milhões de reais. O preço pago pelo litro de leite caiu, resultando em menor valor da produção em 2023.

Figura 3 – Evolução do valor da produção de leite em Colméia



Fonte: IBGE (2024).

Embora tenha sido registrada queda no valor do leite em 2023, o valor da produção ultrapassou os 25 milhões de reais, o que enaltece o impacto da atividade na economia local. Devido ao efeito de “transbordamento”, que é inerente à atividade leiteira, muitos empregos são gerados direta e indiretamente em razão dos diversos insumos que tanto a etapa de produção quanto as etapas de processamento, distribuição e comercialização demandam.

As entrevistas esclareceram que a produção registrada no município de Colméia não está limitada aos limites geográficos do município, pois os laticínios compram leite de produtores de outras localidades e, até mesmo, de municípios há mais de 200 quilômetros. Isso justifica os saltos no crescimento da produção em determinados anos, como o registrado em 2016.

Atualmente a cidade conta com nove laticínios e tem a pecuária e a indústria como principais motores da economia local. A pecuária leiteira é fortemente marcada pela agricultura familiar, quando a maior parte das famílias tem a produção de leite como a principal fonte de renda. Já o Censo Agropecuário 2017 registrou 20 estabelecimentos que trabalham na fabricação de queijos e requeijão, o que pode incluir outras instituições comerciais que não realizem o processamento propriamente dito (IBGE, 2024).

Em Colméia registrou-se 302 estabelecimentos produtores de leite (IBGE, 2024). Há uma parcela que produz para consumo doméstico, mas a maioria comercializa a produção e 241 são da agricultura familiar (IBGE, 2024). Nos municípios de Palmas, Polastrini e Pedroza Filho (2022) constatarem-se número semelhantes de instituições produtoras de leite, pouco mais de 300.

Seguindo a análise da variável Razão e Sexo do IBGE (104,88), em Colméia esta é superior à do Estado do Tocantins (100,41), e há mais homens no município (IBGE, 2024). Todos os produtores de leite entrevistados são do sexo masculino. Embora as mulheres estejam presentes nas propriedades leiteiras, o manejo dos animais, ordenha e negociações com fornecedores e indústria acontecem por homens. Isso evidencia que a atividade permanece com um perfil tradicional quanto à questão de gênero. Santos *et al.* (2021), constatarem que 80,9% dos funcionários dos estabelecimentos produtores de leite eram do sexo masculino.

Dos 18 produtores entrevistados neste estudo, que produzem e comercializam o leite, a idade média foi de 59,2 anos, casados (89%), experiência média de 27 anos na atividade leiteira, e a maioria possui apenas o Ensino Fundamental e Médio (67%). Resultados semelhantes foram encontrados por Polastrini e Pedroza Filho (2022) ao analisarem o perfil do produtor de leite na capital do Estado, Palmas, onde 65% apresentavam idade igual ou superior a 60 anos. Quando interrogados quanto à permanência na atividade, 84% afirmaram gostar da atividade, possuindo fortes vínculos afetivos com a pecuária leiteira.

No que se refere a aspectos operacionais da propriedade, verifica-se uma deficiência na assistência técnica, posto que 96% dos produtores não recebem qualquer tipo de assistência técnica para auxiliar na melhoria da produção (IBGE, 2024). As entrevistas realizadas confirmam a falta de assistência técnica aos produtores de leite em Colméia. A baixa formação profissional, associada a uma assistência técnica limitada, é uma combinação que dificulta a tecnificação e o crescimento da cadeia (Almeida; Bacha, 2021; Andrade *et al.*, 2023; Dias, 2012; Gomes; Ferreira Filho, 2007; Santos *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2021). O trabalho é árduo, contínuo e, como esclarecem os produtores, “não tem fim de semana, feriado, férias, pois as vacas não para de dar leite e você precisa do dinheiro do leite” (Entrevistados P1, P3, P6, P10, P16).

Isso fica evidente em fragmento da entrevista ao ator da cadeia, H2, que afirma que “ocê [sic] só encontra o produtor de leite sujo, fedendo, cansado e reclamando que o preço do leite está ruim. Mas ele não sai da atividade porque precisa e também porque gosta de mexer com os animais”.

Para o P1, o produtor de leite “é um sofredor forte, pois não tem tempo nem para ficar doente ou com depressão, como muitos na cidade”. Tais fragmentos vão ao encontro das palavras de Euclides da Cunha (2020) em “Os sertões”, quando afirma que “o sertanejo é, antes de tudo, um forte” (p. 68).

Apesar do pouco estudo – 11% analfabetos e 45% com Ensino Fundamental completo ou incompleto –, os produtores entrevistados são protagonistas da própria história, mesmo em

meios às diversas vicissitudes da vida no campo. Baixo nível de escolaridade foram relatados por Santos *et al.* (2021), que ressaltaram, ainda, que a baixa escolaridade pode afetar o desempenho dos produtores em cursos de capacitação e no seu melhor aproveitamento.

A biografia de cada produtor e dos demais atores da cadeia fundia-se com a atividade leiteira. Assim, relatos de muita luta e de grandes batalhas pessoais fazem parte da atividade leiteira: o produtor, que tinha uma reserva econômica para formação de pastagens, mas que foi surpreendido com a doença da filha e teve de usar o dinheiro para salvá-la; o produtor que viu o irmão se suicidar durante a ordenha dos animais; a dor da viuvez; e outro que foi fiador do vizinho, que não pagou o financiamento e ele teve de vender os animais que comprou com o crédito que conseguiu no banco para “limpar” o próprio nome, efetuando o pagamento da dívida do vizinho.

Euclides da Cunha (2020), referindo-se ao vaqueiro, descreve que este “atravessou a mocidade numa intercadência de catástrofes. Fez-se homem, quase sem ter sido criança. Cedo encarou a existência pela sua face mais tormentosa. É um condenado à vida” (p. 70). E ainda, “atravessa a vida entre ciladas repentinas de uma natureza incompreensível, e não perde um minuto de tréguas. É o batalhador perenemente combalido e exausto, perenemente audacioso e forte” (Cunha, 2020, p. 71).

As críticas e denúncias registradas por Euclides da Cunha permanecem atuais e aplicam-se ao contexto da cadeia do leite em Colméia. Após séculos e algumas iniciativas ainda insuficientes, especialmente os pequenos produtores permanecem esquecidos, carecendo de crédito, documentação da terra, acesso a serviços de saúde e educação, assistência técnica e lazer. Continuam anônimos e, uma parcela considerável, à margem da sociedade. As relações econômicas evoluíram, tornando-se mais complexas, os recursos ampliaram-se e os meios de transporte e comunicação tornaram mais eficientes, mas a maior parte da população participa pouco da “partilha” dos lucros e benefícios (Furtado, 2008).

Dentro dos tipos de liberdades instrumentais que Amartya Sen detalha, em Colméia há carência evidente das liberdades “facilidades econômicas e oportunidades sociais”, que poderiam ser ampliadas substancialmente. Para Sen (2010), o desenvolvimento passa inexoravelmente pelas liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora (p. 25). As liberdades não são apenas fins, mas meios para o desenvolvimento (Sen, 2010). Para Rego (2021), a cadeia do leite é relevante para a promoção do desenvolvimento regional.

A atividade leiteira desenvolveu-se atrelada ao desenvolvimento do município. Após o apogeu e o declínio do ciclo da banana, que representou um crescimento importante da economia do município, a pecuária ganhou impulso. A origem e cultura da população que migrou para a região associada ao relevo, propriedades, em sua maioria, pequenas e as poucas alternativas de renda local, foram fatores determinantes para o direcionamento da produção agropecuária para a atividade leiteira.

A produção manteve-se praticamente estável por, pelo menos, duas décadas, e a fabricação de queijos acontecia de maneira artesanal. Somente na segunda metade do decênio de 1990 os primeiros laticínios foram formalizados. Esse foi um marco e sedimentou futuras conquistas para a cadeia do leite em Colméia e, como aduz-se, do Tocantins.

Na década seguinte a feira agropecuária de Colméia criou o torneio leiteiro, premiando e servindo de incentivo ao melhoramento genético e à utilização de raças especializadas na produção de leite. Isso representou um avanço, direcionando a atenção e fomentando a especialização da produção leiteira no município.

É irrefutável o papel de políticas públicas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), para a alavancagem da produção leiteira local. Inicialmente o Pronaf contemplou um número significativo de pequenos produtores da agricultura familiar que estavam descapitalizados. Por meio do Pronaf esses produtores conseguiram realizar investimentos indispensáveis para melhorar a produção, como a aquisição de matrizes de raças especializadas na produção de leite, a formação de pastagens com gramíneas de melhor valor nutricional e a construção ou reforma de cercas e currais.

Atualmente o Pronaf está limitado devido ao percentual de inadimplência nos anos em que sua liberação era mais facilitada, inclusive para propriedades sem regularização fundiária, como os assentamentos da reforma agrária (Polastrini; Pedroza Filho, 2022). O cenário encontrado em Colméia, nesse sentido, foi similar ao encontrado por Polastrini e Pedroza Filho (2022) em Palmas, onde os produtores relataram dificuldade no acesso ao crédito devido à falta de documentação da propriedade, inadimplência e ausência de forma legal de comercialização do leite.

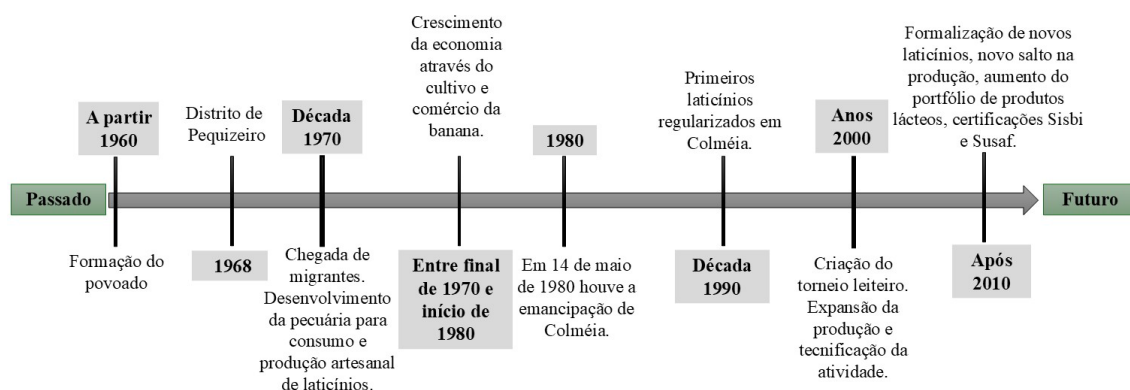
Este é o caso de produtores entrevistados nos assentamentos de Colméia. Sem a documentação da terra, não conseguem ter acesso a linhas de créditos que possibilitem a realização de novos investimentos. O entrevistado P4 afirmou que

Há alguns anos tinha financiamento e eu fui fiador do meu vizinho e ele meu fiador. Eu paguei a minha dívida, mas ele não e eu estou até hoje lutando para pagar a parte dele. Tive que vender minhas vacas leiteiras para limpar meu nome. Só agora estou conseguindo me reerguer, mas sem documento da terra não tenho dinheiro para investir.

Após 2010 aconteceu novo salto na produção de leite do município e novas indústrias de laticínios formalizaram-se por meio do Selo de Inspeção Municipal (SIM). Dois laticínios aderiram ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos e Insumos Agropecuários (Sisbi), que permite a comercialização dos produtos em todo o território nacional. Dois laticínios com SIM aderiram ao Sistema Unificado Estadual de Sanidade Agroindustrial Familiar, Artesanal e de Pequeno Porte (Susaf), abrindo portas para o mercado no território tocantinense.

O crescimento seguiu constante até 2023, quando houve redução no valor pago pelo litro de leite ao produtor, desestimulando produtores e atores da cadeia. A política adotada pelo governo federal em exercício, privilegia a redução dos preços dos alimentos da cesta básica, importando produtos lácteos de países como Uruguai e Argentina. Os estoques de produtos lácteos aumentaram e houve queda nos preços, diminuindo o rendimento financeiro tanto ao produtor quanto à indústria. A Figura 4 sintetiza a evolução da cadeia do leite por meio de uma linha do tempo.

Figura 4 – Linha do tempo da cadeia do leite em Colméia



Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao analisar a cadeia do leite, é notável que ela teve, e continua a ter, a capacidade de transformação da realidade e motor da economia regional. Há, porém, muitos gargalos, e se eles receberem a devida atenção de pesquisadores, atores políticos e profissionais, os resultados podem ser muito mais impactantes positivamente para o desenvolvimento econômico e social do município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva do leite em Colméia apresenta uma trajetória de desenvolvimento intrinsecamente conectada à cultura e à vocação da população do território e ao progresso do município. Fatores como as tradições locais, o perfil étnico e cultural da população, as características do relevo e os aspectos socioeconômicos e agrários, foram determinantes para a consolidação da pecuária leiteira como um dos pilares econômicos e sociais da região.

O período de maior transformação ocorreu na década de 1980, impulsionado pela emancipação política do município, o auge da produção e comercialização da banana e a gestão eficiente do prefeito Antônio Pescone (1983-1989), que promoveu avanços significativos em infraestrutura e desenvolvimento social. A crise nos bananais, no entanto, acabou direcionando o foco para a pecuária leiteira, que se consolidou como uma alternativa econômica sustentável.

Atualmente a pecuária leiteira é fundamental para a economia local e mantém Colméia como o maior polo leiteiro do Estado de Tocantins. A continuidade e expansão desse setor, entretanto, enfrentam desafios estruturais, como a escassez de mão de obra braçal e especializada, problemas relacionados à sucessão familiar e ao envelhecimento dos produtores, lentidão na regularização fundiária, assistência técnica insuficiente e falta de reconhecimento da relevância econômica e social da atividade.

São propostas as seguintes estratégias: valorização e diferenciação da produção local por meio da criação de selos de identificação geográfica e certificação orgânica; promoção de práticas sustentáveis e de produtos de alto valor agregado, como leite A2 e derivados provenientes da agricultura familiar; fortalecimento da imagem da cadeia produtiva local mediante *marketing* digital, especialmente em mídias sociais; estímulo a parcerias estratégicas entre produtores, indústrias, universidades e centros de pesquisa, visando à inovação e ao aumento

da competitividade; prioridade nas políticas públicas municipais e estaduais, com atenção especial às demandas do setor; fomento à pesquisa científica e técnica sobre os desafios e potencialidades da cadeia do leite.

É essencial que gestores públicos, instituições e atores da cadeia assumam um papel proativo na resolução dos desafios apresentados, assegurando a evolução e a sustentabilidade da atividade para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. de; BACHA, C. J. C. Literatura sobre eficiência na produção leiteira brasileira. *Revista de Política Agrícola*, v. 30, n. 1, p. 20, 2021.
- ANDRADE, R. G. et al. Evolução recente da produção e da produtividade leiteira no Brasil. *Revista Foco*, v. 16, n. 5, p. e1888, 17 maio 2023.
- BACCHI, M. D.; ALMEIDA, A. N.; TELLES, T. S. Spatio-temporal dynamics of milk production in Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 43, n. 1, p. 241-261, 2022.
- BARBOSA, J. R. *História de Colméia: princesinha do Tocantins*. Palmas, TO: Clube de Autores, 2016.
- BLEASDALE, M. et al. Ancient proteins provide evidence of dairy consumption in eastern Africa. *Nature Communications*, v. 12, n. 1, 1º dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018a. *Diário Oficial da União*. Disponível em: [jrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076). Acesso em: 12 fev. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 77, de 26 de novembro de 2018b. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887. Acesso em: 12 fev. 2023.
- CASTALDI, S. et al. Extending social sustainability to suppliers: the role of GVC governance strategies and supplier country institutions. *Journal of Business Ethics*, v. 183, n. 1, p. 123-146, 1º fev. 2023.
- CASTILHO, M.A.; PEDROZA FILHO, M.X. Desafios da agroindustrialização da aquicultura no Estado de Tocantins a partir da abordagem de Cadeia Global de Valor. *Custos e @gronegócios on line*, v. 15, Edição Especial, p. 349-373, 2019.
- CILEITE. Centro de Inteligência do Leite. *Estatísticas*. Disponível em: <https://www.cileite.com.br>. Acesso em: 3 out. 2024.
- COLMÉIA. *Prefeitura de Colméia*. 2024. Disponível em: <https://colmeia.to.gov.br>. Acesso em: 19 fev. 2023.
- CUNHA, E. da. *Os sertões*. 2. ed. Jandira, SP: Principis, 2020.
- DIAS, J. C. *As raízes leiteiras do Brasil*. 1. ed. São Paulo: Barleus, 2012.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. *The status of women in agrifood systems*. Rome: FAO, 2023.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. *Crop Prospects and Food Situation – Triannual Global Report Crop Prospects and Food Situation*. [S. l.]: FAO, 5 jul. 2024a. Disponível em: <https://www.fao.org/giews/reports/crop-prospects/en>. Acesso em: 15 out. 2024.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. *Dairy Market Review: Overview of global market developments in 2023*. Rome, Italy, 2024b. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/17708737-78e8-44f3-9ab7-74e176b40f83>. Acesso em: 16 out. 2024.
- FAO; GDP. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura; Gross Domestic Product. *Climate change and the global dairy cattle sector – The role of the dairy sector in a low-carbon future*. Rome, 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA2929EN/>. Acesso em: 8 set. 2024.
- FAO; GDP; IFCN. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura; Gross Domestic Product; International Fact-Checking Network. *Dairy's Impact on Reducing Global Hunger*. Chicago, Illinois, USA, 2020. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8f88b-808-9847-4d30-bfc9-998959d9b83e/content>. Acesso em: 8 set. 2024.
- FAOSTAT. *Crops and livestock products*. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em: 13 set. 2024.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. 34. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

- FURTADO, C. *Criatividade e dependência na civilização industrial*. Definitiva ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- GEREFFI, G. What does the Covid-19 pandemic teach us about global value chains? The case of medical supplies. *Journal of International Business Policy*, v. 3, p. 287-301, 2020.
- GEREFFI, G.; BAMBER, P.; FERNANDEZ-STARK, K. China's evolving role in global value chains: upgrading strategies in an era of disruptions and resilience. In: *China's New Development Strategies: Upgrading from Above and from Below in Global Value Chains*. [S. l.]: Springer Nature, 2022. p. 1-29.
- GEREFFI, G.; FERNANDEZ-STARK, K. *Global Value Chain Analysis: A Primer*. Durham, North Carolina, USA: [s. n.], 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/265892395>. Acesso em: 5 out. 2024.
- GEREFFI, G.; FERNANDEZ-STARK, K. *Global Value Chain Analysis: A Primer*, 2. ed. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/305719326>. Acesso em: 18 set. 2024.
- GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, v. 12, n. 1, p. 78-104, fev. 2005.
- GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. *Commodity chains and global capitalism*. 16. ed. United States of America: Greenwood Press, 1994.
- GOMES, A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. de S. Economias de escala na produção de leite: uma análise dos Estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. *RER*, v. 45, n. 3, p. 591-619, 2007. Rio de Janeiro, 2007.
- HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*, v. 36, n. 9, p. 1.017-1.027, dez. 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sidra*. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 6 mar. 2024
- IBGE CIDADES. *Colméia*. 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/colmeia>. Acesso em: 11 dez. 2022.
- JAMAS, L. T. *et al.* Quality parameters of bovine milk from family farms. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, n. 4, p. 573-578, 1º jan. 2018.
- JOSHI, S. K. *et al.* Indian cow and A2 beta-casein – A scientific perspective on health benefits. *Journal Convent Knowl Holist Health*, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/45612044/Indian_cow_and_A2_beta_casein_A_scientific_perspective_on_health_benefits. Acesso em: 27 jul. 2024.
- LEE, J.; GEREFFI, G. Innovation, upgrading, and governance in cross-sectoral global value chains: The case of smartphones. *Industrial and Corporate Change*, v. 30, n. 1, p. 215-231, 1º fev. 2021. Disponível em: <https://dukespace.lib.duke.edu/items/8f0280ff-bef2-4bdf-908e-6425df3b2ebe>. Acesso em: 12 abr. 2024.
- LOWE, M.; GEREFFI, G. A Value Chain analysis of the U.S. beef and dairy industries report prepared for environmental defense fund. Center on Globalization, *Governance & Competitiveness*, Duke University, Durham, 2009. Disponível em: <http://www.cggc.duke.edu>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- MCWILLIAM, S. E. *Global Value Chain Governance Dynamics: A Co-Evolutionary Perspective on the Transition from Relational to Modular Governance in Construction*. AIB Insights, 9 nov. 2023.
- MENDONÇA, M. V.; PEDROZA FILHO, M. X. Análise do cacau orgânico de São Félix do Xingu (PA) através da cadeia de valor. *Agroecossistemas*, v. 11, n. 1, p. 20-42, 2019.
- MORAES, B. M. M.; BENDER FILHO, R. Mercado Brasileiro de lácteos: análise do impacto de políticas de estímulo à produção. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 55, n. 4, p. 783-800, 1º out. 2017.
- MOUTINHO, F. F. B. *Na trilha do boi: ocupação do território brasileiro pela pecuária*. Rio de Janeiro: Gramma, 2018.
- 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.
- NGUYEN, D. D. *et al.* Formation and Degradation of Beta-casomorphins in Dairy Processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 55, n. 14, p. 1.955-1.967, 6 dez. 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4487594/>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- OLIVEIRA, C. C. *et al.* Proposta de melhoria ergonômica e otimização para a atividade leiteira em pequenas propriedades rurais. *Revista Engenharia na Agricultura – Reveng*, v. 26, n. 5, p. 423-436, 7 nov. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/reveng/article/view/855/pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.
- PAHL, S.; TIMMER, M. P. Do Global Value Chains enhance economic upgrading? A long view. *The Journal of Development Studies*, v. 56, n. 9, p. 1.683-1.705, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220388.2019.1702159>. Acesso em: 2 ago. 2024.
- POLASTRINI, A.; PEDROZA FILHO, M. X. Análise da cadeia de valor do leite em Palmas -TO: caracterização, gargalos e estratégias de upgrading. *A Economia em Revista*, v. 30, n. 2, p. 101-117, 2022.

- 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*, Toledo, v. 24, n. 2, p. 195-212, jul./dez. 2020.
- POLASTRINI, A.; RODRIGUES, W.; PEDROZA FILHO, M. X. The A2 milk as an upgrading strategy in the cattle global value chain in Brazil. *Desenvolvimento em Debate*, v. 10, n. 2, 25 ago. 2022. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1147003>. Acesso em: 19 out. 2024.
- REGO, V. D. *A cadeia produtiva do leite como fator de desenvolvimento regional: um estudo da microrregião do Bico do Papagaio/TO*. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Gestão e Negócios/Eng. Civil e Ambiental, Taubaté/SP.
- RIBEIRO, V. S.; PEDROZA FILHO, M. X.; RIBEIRO, J. B. Global value chain approach and micro-level analysis: a innovative framework of analytical elements and future research opportunities. *International Journal of Innovation*, v. 12, n. 3, p. e24742, 11 out. 2024. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/24742>. Acesso em: 1º nov. 2024.
- SANGSOPHA, J. *et al.* Dietary sources of melatonin and benefits from production of high melatonin pasteurized milk. *Journal of Food Science and Technology*, v. 57, n. 6, p. 2.026-2.037, 10 jun. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32431329/>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- SANTOS, D. A. *et al.* Perfil da propriedade rural em diferentes bacias leiteiras e sua influência no desempenho zootécnico da atividade. *Pubvet*, Maringá, v. 15, n. 1, p. 1-8, jan. 2021. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/653>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- SANTOS, M. A. S. *et al.* Fatores tecnológicos de modernização da pecuária leiteira no Estado do Tocantins. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 7, n. 3, p. 591-612, set./dez., 2014.
- SARAIVA, A. F. DA S. *et al.* Cadeia produtiva do babaçu em Cidelândia-MA: uma análise a partir da abordagem de cadeia global de valor. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 15, n. 2, p. 13-23, Edição Especial, 2019.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- SHASHANK, C. *et al.* A1 and A2 beta casein: Twin faces of milk. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v. 7, n. 4, p. 221-224, 2018. Disponível em: <https://www.phytojournal.com/archives?year=2018&vol=7&issue=4&ArticleId=4905>. Acesso em: 23 out. 2024.
- TELLES, T. S. *et al.* Milk production systems in Southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 92, n. 1, 2020. DOI: 10.1590/0001-3765202020180852
- THIRUVENGADAM, M. *et al.* β -Casomorphin: A complete health perspective. *Food Chemistry*, v. 337, p. 127.765, fev. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32799161/>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- UNITED NATIONS. *World population prospects 2022 Summary of Results*. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <http://www.indiaenvironmentalportal.org.in/files/file/world%20population%20prospects%202022.pdf>. Acesso em: 8 out. 2024.
- VILELA, D. *et al.* A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. *Revista de Política Agrícola*, n. 1, p. 5-20, jan. 2017.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

Autor Correspondente

Alessandra Polastrini

Universidade Federal do Tocantins – UFT

Avenida de NS 15 Al C nº 14, quadra 109 Norte, Palmas/TO, Brasil. CEP 77001-090

alessandra.polastrini@mail.uft.edu.br

Este é um artigo de acesso aberto distribuído
sob os termos da licença Creative Commons.

