

DESAFIOS PARA A EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE LEITE

Artur Yabe Milanez

Diego Duque Guimarães

Guilherme Baptista da Silva Maia

Paulo do Carmo Martins

Gustavo Simão Lima

Samuel José de Magalhães Oliveira

Christiano Nascif

*Vanessa Martins Felipe de Freitas**

Palavras-chave: Leite. Laticínio. Comércio internacional. Produtividade. Competitividade. Eficiência. Internet das Coisas. Brasil.

* Os três primeiros autores são, respectivamente, gerente, economista e economista do Departamento do Complexo Agroalimentar e de Biocombustíveis da Área de Indústria, Comércio e Serviços do BNDES; o quarto, o quinto e o sexto, chefe-geral, administrador e economista da Embrapa Gado de Leite; e os dois últimos, zootecnista e engenheira agrônoma graduados pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Os autores agradecem a colaboração de todas as associações e dos entrevistados do setor lácteo, bem como da Nestlé, da UFV e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), que permitiram a utilização dos dados de seus programas de assistência técnica e gerencial, isentando essas instituições de qualquer responsabilidade por incorreções porventura existentes no artigo.

CHALLENGES FOR BRAZILIAN MILK EXPORTS

Artur Yabe Milanez

Diego Duque Guimarães

Guilherme Baptista da Silva Maia

Paulo do Carmo Martins

Gustavo Simão Lima

Samuel José de Magalhães Oliveira

Christiano Nascif

*Vanessa Martins Felipe de Freitas**

Keywords: Milk. Dairy. International trade. Productivity. Competitiveness. Efficiency. Internet of things. Brazil.

* The first three authors are, respectively, manager, economist and economist of Agri-Food and Biofuel Complex Department of the Industry, Commerce and Services Division of BNDES; the fourth, the fifth and the sixth, chief executive officer, administrator and economist at Embrapa Gado de Leite; and the last two, zootechnician and agronomist engineer graduated from the Federal University of Viçosa (UFV). The authors would like to thank the collaboration of all the associations and of the interviewees of the dairy sector, as well as Nestlé, UFV and Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), which allowed the use of data from their technical and managerial assistance programs, exempting these institutions from any responsibility for any inaccuracies existing in the article.

Resumo

Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores mundiais, o leite brasileiro ainda é pouco presente internacionalmente. Essa baixa presença no exterior decorre, entre outros motivos, do alto custo de produção e de sua baixa qualidade. A crise econômica, a partir de 2015, estagnou o consumo doméstico e resultou na redução da oferta de leite, em razão da falta de competitividade para exportar. Entretanto, resultados encontrados por meio de projetos de assistência técnica e gerencial ressaltaram a relevância e a exequibilidade de aumentar a eficiência da cadeia produtiva do leite, mediante a difusão de conhecimentos e tecnologias, a ponto de torná-la competitiva mundialmente. Políticas públicas que privilegiem o aumento da competitividade, em detrimento do protecionismo, e que deem mais importância ao controle da qualidade parecem ser o melhor caminho para ampliar a presença do leite brasileiro no exterior.

Abstract

Although Brazil is one of the largest producers in the world, Brazilian milk is still little present internationally. This low presence abroad is due, among other reasons, to the high cost of production and its low quality. The economic crisis, from 2015, stagnated the domestic consumption and resulted in the reduction of milk supply, due to the lack of competitiveness to export. However, results found through technical and managerial assistance projects have highlighted the relevance and feasibility of increasing the efficiency of the milk production chain, through the diffusion of knowledge and technologies, to the point of making it competitive worldwide.

Introdução

A pecuária bovina leiteira é praticada em quase todos os países do mundo. Embora seja muito importante na alimentação humana, o leite e seus derivados ainda são, proporcionalmente, pouco comercializados no mercado internacional, em comparação a outros produtos agroindustriais.

Apesar de o Brasil ser, atualmente, um dos maiores produtores mundiais de leite, este é um dos poucos produtos de origem animal nos quais o Brasil não se destaca como exportador. Pelo contrário, é deficitário na maioria dos anos.

Grande parte dos produtores brasileiros de leite ainda opera com resultados técnicos e econômicos insatisfatórios. Majoritariamente, isso ocorre em virtude da alocação indevida dos recursos utilizados, dificultando o retorno esperado em forma de produto e provocando o abandono da atividade.

Dadas a estagnação relativa do mercado doméstico nos últimos anos e a crescente demanda internacional, o mercado externo torna-se uma importante via para a continuidade da expansão do setor.

Este estudo buscou identificar e analisar os principais desafios existentes, sejam domésticos, sejam externos, para viabilizar a exportação dos produtos lácteos brasileiros. Dessa forma, propõe-se a entender quais as restrições para o país tornar-se um importante *player* no mercado internacional do leite, a exemplo do que ocorre nos mercados de proteína animal e nos grãos.

O presente artigo está organizado em sete seções, com esta introdução e as considerações finais. As duas próximas seções apresentam os panoramas sobre os mercados global e brasileiro de leite, e a subsequente

evidencia o diagnóstico dos principais gargalos para exportação. A quinta faz uma avaliação dos principais modelos de produção competitivos, e a sexta apresenta as propostas de políticas públicas para Brasil e de atuação do BNDES.

Panorama internacional

Em 2016, foram produzidas, globalmente, quase 659 milhões de toneladas de leite de vaca, o que significou uma queda de 1,1% em relação ao ano anterior. Essa queda na produção foi atípica, tendo em vista que, no período 2010-2015, o crescimento na produção mundial foi, em média, de 2,0% a.a. (conforme consulta à base de dados Faostat realizada em 2018).

A captação de leite de vaca no mundo é bem concentrada. Apenas seis produtores – União Europeia (UE), Estados Unidos da América (EUA), Índia, China, Brasil e Rússia – são responsáveis por aproximadamente dois terços do total mundial (Tabela 1).

Tabela 1 | Maiores produtores mundiais de leite bovino (mil t), 2016

Ranking	País/bloco	Produção	Participação mundial (%)
1	União Europeia	158.156	24
2	Estados Unidos da América	96.359	15
3	Índia	77.416	12
4	China	36.775	6
5	Brasil	33.625	5
6	Rússia	30.495	5
	Outros	89.281	33
	Total mundial	659.150	100

Fonte: Faostat (2018).

Nota: Mil litros de leite equivalem a cerca de 1,03 tonelada.

Em razão de sua importância na segurança alimentar dos países, o comércio internacional de lácteos envolve apenas uma pequena parcela da produção mundial de leite¹ e é realizado, em sua maior parte, sob a forma de queijos e leite em pó (integral e desnatado).² Entretanto, como os queijos costumam ter valor agregado e grande variação de preços em virtude do tipo (muçarela, *cheddar*, provolone etc.), da origem e da marca, o leite em pó é a principal *commodity* láctea.

Em 2016, as exportações globais de produtos lácteos somaram o montante de US\$ 65,3 bilhões. Comparadas com 2014, quando as exportações chegaram ao patamar de US\$ 89,3 bilhões, houve queda de aproximadamente 27%. O motivo da queda foi o embargo de fornecimento de lácteos da UE para a Rússia. O excesso de oferta contribuiu para derrubar os preços em nível global. Atualmente, Nova Zelândia, Alemanha, Holanda, França e EUA são os principais países exportadores de produtos lácteos.

Em 2015, o comércio internacional de leite em pó, integral e desnatado, movimentou mais de 4,7 milhões de toneladas, das quais 53% referentes ao integral. Considerando que a produção de leite em pó foi de 9,9 milhões de toneladas, o comércio internacional representou pouco menos da metade da produção global (IDF, 2016).

Esse mercado tem um grau elevado de concentração: nesse mesmo ano, 73% das exportações mundiais de leite em pó tiveram origem na Nova Zelândia, na UE e nos EUA, conforme exposto na Tabela 2. Em relação às importações, China, México e Argélia lideraram, nessa ordem, a demanda pelo leite em pó (IDF, 2016).

1 Em 2015, a parcela do leite transacionado internacionalmente correspondeu a 9% do total, ou 69,4 milhões de toneladas em equivalente-leite (IDF, 2016).

2 A manteiga e seu óleo, apesar de serem outros importantes produtos lácteos comercializados internacionalmente, representaram, em volume, apenas 20% do total comercializado em leite em pó (IDF, 2016).

Tabela 2 | Maiores exportadores mundiais de leite em pó (mil t), 2015

Ranking	País/bloco	2015	Participação (%)
1	Nova Zelândia	1.821	39
2	União Europeia	1.053	22
3	Estados Unidos da América	595	13
4	Austrália	271	6
5	Argentina	162	3
6	Belarus	149	3
7	Uruguai	125	3
8	Malásia	66	1
	Outros	483	10
	Total mundial	4.725	100

Fonte: IDF (2016).

Nota: Leite em pó integral e desnatado.

A demanda por produtos lácteos deve continuar em crescimento, graças ao incremento populacional e da renda mundial, bem como a mudanças no consumo alimentar internacional: até 2027, é esperado um aumento de lácteos de 2% a.a.; e, para o leite em pó integral e para o desnatado, esse crescimento deve chegar a 2,3% a.a. e 2,2% a.a., respectivamente (OECD; FAO, 2017).

Tradicionalis importadores, como China, Rússia, países do sudeste asiático (Tailândia, Indonésia e Filipinas) e do Oriente Médio, vêm aumentando continuamente a procura por esses produtos.

Para aproveitar esse crescimento na demanda internacional, que deve se refletir no aumento do comércio internacional, os países que apresentarem produtores com preços mais competitivos de produção de leite terão vantagem na disputa por participação nas exportações globais. Nesse sentido, os custos de produção e a produtividade são fundamentais para a definição de preços atraentes internacionalmente. Os

custos são afetados não só pelos tipos adotados de produção (extensivo ou intensivo), mão de obra e terra, mas também por outras variáveis, como o câmbio e os preços dos insumos.

A Tabela 3 mostra o quanto a produtividade média (tonelada/ano/vaca) pode variar entre os países, em função do tipo e das técnicas de produção. Os cinco primeiros países apontados foram os de maior produtividade em 2016, e os demais são países de interesse deste estudo, incluindo tanto grandes produtores (China, Brasil e Índia) quanto grandes exportadores (Irlanda, Argentina, Nova Zelândia e Uruguai).

Tabela 3 | Produtividade de leite em países selecionados (t/vaca/ano), 2016

Países selecionados	Produtividade
1 Israel	12,95
2 Estados Unidos da América	10,33
3 Dinamarca (UE)	9,37
4 Arábia Saudita	9,28
5 Suécia (UE)	8,78
37 Irlanda (UE)	4,90
43 Argentina	4,41
45 Nova Zelândia	4,17
63 China	2,91
65 Uruguai	2,84
87 Brasil	1,71
93 Índia	1,59

Fonte: Faostat (2018).

Ainda na Tabela 3, cabe destacar a discrepância na produtividade da Dinamarca, da Suécia e da Irlanda – três países da UE que, apesar dessa diferença e de disputarem o mesmo mercado comunitário, mantêm-se viáveis em razão dos preços associados a cada tipo de produção

adotado. Isso também pode ser dito sobre os EUA e a Nova Zelândia, pois, embora a produtividade neozelandesa seja menos da metade da norte-americana, sua presença internacional é maior, graças ao menor custo relativo de produção.

O Quadro 1 apresenta os custos de produção, em fazendas típicas, em países selecionados pelo International Farm Comparison Network (IFCN), organizados por faixas, em 2016.

Quadro 1 | Custos de produção de leite em alguns países, 2016

Faixas de custo de produção para 100 kg de leite em 2016	Países avaliados
Custo abaixo de US\$ 30	Nova Zelândia, Peru, Chile, México, Ucrânia, Belarus, Sérvia, Hungria, Turquia, África do Sul, Egito, Camarões, Uganda e Malavi
Custo entre US\$ 30 e US\$ 40	Argentina, Brasil , Colômbia, Uruguai, Austrália, Espanha, Irlanda, Croácia, República Tcheca, Rússia, Indonésia, Tunísia, Quênia e Nigéria
Custo entre US\$ 40 e US\$ 50	EUA, Reino Unido, França, Alemanha, Itália, Polônia, Irã, Paquistão e Índia
Custo maior que US\$ 50	O restante dos países da Europa Ocidental, Japão, China, Israel, Jordânia, Irã, Bangladesh, Argélia e Botsuana

Fonte: IFCN *apud* Saha (2016).

Embora caiba ressaltar que há movimentações anuais entre as faixas do Quadro 1, em virtude principalmente de variações cambiais, e que as fazendas típicas são uma mediana das fazendas de cada país, é possível observar que, na faixa de custo da produção leiteira brasileira, intermediária, constam também países de tradição leiteira e exportadora, como Argentina, Uruguai, Austrália e Irlanda. Na primeira faixa, dentre os grandes exportadores, destacam-se Nova Zelândia, que têm forte restrição física para expansão de sua produção, e Belarus,

que tem na Rússia, com quem integrou a extinta União Soviética, seu principal cliente.

Por outro lado, os EUA e alguns dos principais países leiteiros da UE estão na faixa de US\$ 40 a US\$ 50, custo acima do Brasil, e, apesar disso, são grandes exportadores de lácteos. Como a Organização Mundial do Comércio (OMC) obriga os países a eliminar o subsídio direto ao leite destinado à exportação, há duas possibilidades para que os países dessa faixa continuem competitivos: (i) contar com subsídios indiretos à produção leiteira; e/ou (ii) dispor de fazendas especializadas para exportação, com custo relativo de produção mais baixo que o captado pelo IFCN nas fazendas típicas. Os países com custo acima de US\$ 50 são considerados de alto custo e só produzem leite destinado ao mercado interno – mesmo assim, com subsídios e/ou sob proteção, tarifária ou não.

Em relação aos preços internacionais do leite em pó, eles são determinados com base nos preços Free on Board (FOB) da Oceania, por meio da plataforma Global Dairy Trade (GDT), e oscilam quinzenalmente. Em 2016, mesmo ano dos dados do IFCN, os preços do leite em pó integral nessa plataforma oscilaram entre US\$ 1,89 mil e US\$ 3,59 mil por tonelada, ainda segundo a GDT. Adotando o fator de conversão de 8,5 toneladas de leite para cada tonelada de leite em pó integral, os países com custo de produção de US\$ 30 a US\$ 40 do IFCN teriam, nesse ano, um custo produtivo entre US\$ 2,55 mil e US\$ 3,40 mil por tonelada de leite em pó, fora os custos de secagem e transporte do leite.

O presente estudo avaliará, nas próximas seções, a possibilidade de o Brasil contar com uma cadeia produtiva do leite eficiente e competitiva, capaz de tornar o país *player* mundial de exportação.

Panorama brasileiro

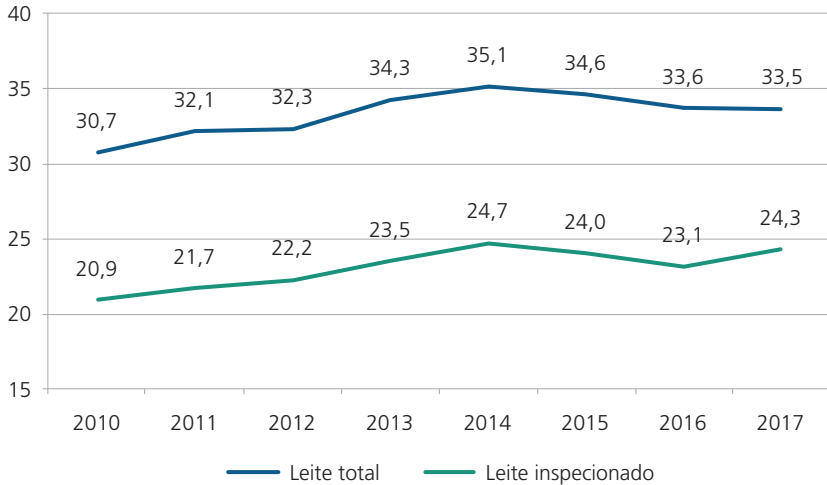
A produção do leite é uma atividade de grande importância no Brasil, em aspectos tanto econômicos quanto sociais. Em 2017, o valor bruto da produção de leite somou R\$ 30,1 bilhões (BRASIL, 2018a), e a indústria de laticínios faturou R\$ 70,2 bilhões (ABIA, 2018). A produção no campo envolveu, nesse ano, 1,17 milhão de estabelecimentos produtores (SIDRA, 2018c) e, provavelmente, mais de 3,5 milhões de pessoas.³

Como visto na seção anterior, o Brasil é o quinto maior produtor mundial de leite bovino. Embora a produção de leite viesse crescendo até 2014, desde então começou a cair, conforme se verifica no Gráfico 1.

No Gráfico 1, são mostradas as evoluções da produção total de leite e a inspecionada. A diferença entre elas é consumida nas próprias propriedades produtoras ou comercializada informalmente. A queda na produção brasileira de leite, a partir de 2015, deveu-se, sobretudo, à crise econômica no país, que debilitou o consumo doméstico. Como o excesso de oferta não pôde ser enviado para o exterior, em razão de seu custo elevado, os preços ao produtor caíram e, conseqüentemente, a produção vem sendo reduzida. Apesar de ter havido recuperação no leite inspecionado em 2017, a produção ainda é menor que a registrada em 2014.

³ Esse número considera a média de pessoas ocupadas por estabelecimento rural apurada no Censo Agropecuário 2017 (SIDRA, 2018c). Levando em conta que a pecuária leiteira é mais intensiva em mão de obra que a maioria de outras atividades agropecuárias, essa média seria conservadora.

Gráfico 1 | Evolução da produção brasileira de leite (bilhões de litros), 2010-2017



Fontes: Sidra (2018a; 2018b).

Nota: Produção de leite total, apurada na Pesquisa Pecuária Municipal; e produção de leite inspecionado, apurada na Pesquisa Trimestral do Leite, ambas as pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Embora existam divergências sobre o tamanho da produção informal e, conseqüentemente, de quanto seria o consumo real de leite no Brasil, há um consenso no setor: para a produção doméstica continuar a crescer, é necessário aumentar, de forma estrutural, as exportações.

Entretanto, ao contrário dos dois maiores produtores mundiais, UE e EUA, o Brasil não é um dos grandes exportadores de lácteos e, em termos líquidos, é historicamente deficitário. A única exceção ocorreu no período entre 2004 e 2008 (exceto no ano de 2006) – em 2008, ano de maior superávit, o saldo positivo foi próximo de US\$ 300 milhões, conforme Alice Web. Alguns fatores explicaram esse fenômeno, como a alta do preço do leite em pó no mercado internacional e o câmbio favorável à moeda nacional no período.

Um dos motivos para o persistente déficit brasileiro em lácteos é que tanto a escala de produção quanto a produtividade e a qualidade médias

são baixas, faltando conhecimento e recursos a muitos produtores para incorporar as melhores técnicas de produção.

Em 2017, as exportações brasileiras de lácteos foram de US\$ 102 milhões, representando, em equivalente-leite,⁴ 141 milhões de litros (ou cerca de 0,6% da produção nacional inspecionada). Os principais produtos embarcados foram creme de leite e leite condensado, com 47% do valor, e leite em pó, com 14% (RIBEIRO; GRIGOL, 2018).

As importações de produtos lácteos, por outro lado, atingiram quase 1,3 bilhão de litros em equivalente-leite em 2017, ou seja, quase 5,3% da produção nacional inspecionada. Os lácteos que o Brasil mais importou, nesse ano, em equivalente-leite, foram o leite em pó (72,8% do total de importações) e os queijos (24,4%). Em função do Mercado Comum do Sul (Mercosul) e das altas tarifas (28%) incidentes sobre a importação de terceiros, a Argentina e o Uruguai foram os principais fornecedores.

Embora o leite em pó e os queijos importados do Mercosul representem uma parcela pequena no mercado brasileiro, são importantes balizadores para o preço do leite cru pago pelas indústrias ao produtor. A existência de cotas para a exportação argentina ao Brasil, de 3,6 mil toneladas/mês,⁵ e a limitação física do Uruguai para aumentar sua produção leiteira, todavia, limitam a presença de seus lácteos no Brasil.

Em relação aos preços praticados no mercado interno, uma referência importante para o setor é o indicador de preço ao produtor do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq): de periodicidade mensal e

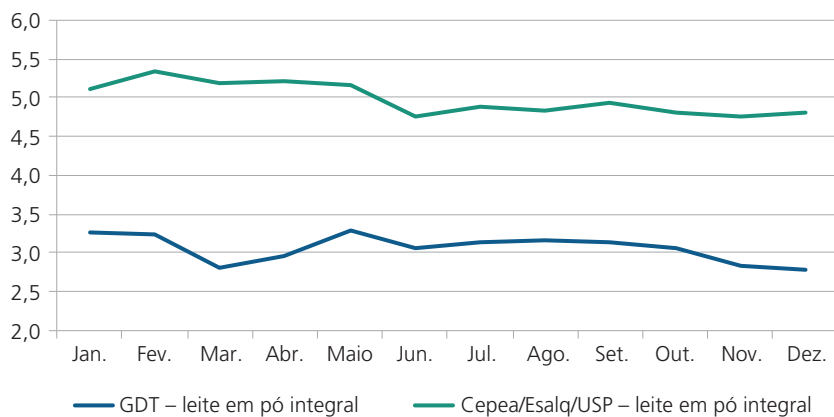
4 Equivalente-leite é a medida usada para comparar diferentes produtos lácteos em relação ao volume de leite envolvido em sua produção.

5 As cotas para a exportação de lácteos ao Brasil não foram renovadas, e deixaram de existir em junho de 2018.

calculado por meio de consulta às cooperativas e indústrias de laticínios, ele fornece informações das principais mesorregiões e estados produtores. Além de calcular o preço recebido pelo produtor (líquido), esse indicador calcula também o preço pago pela indústria (bruto), que inclui ainda a retenção do Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (Funrural)⁶ e do frete, que oscila, dependendo da região, de 3% a 10% (7%, em média) do valor total desembolsado pela indústria (CEPEA/ESALQ/USP, 2018a).

Além do indicador de preços ao produtor, o Cepea/Esalq calcula também os valores médios praticados, no atacado, dos derivados lácteos. Por meio desse indicador, é possível comparar a competitividade do leite em pó integral brasileiro em relação ao comercializado internacionalmente pela plataforma GDT. Em 2017, os preços praticados no Brasil foram, em todo o período, mais de 50% superiores aos da GDT, como é mostrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 | Comparativo de preços de leite em pó (US\$ milhares/toneladas), 2017



Fontes: Cepea/Esalq/USP (2018b) e GDT (2018).

Nota: Considerou-se a cotação média do dólar norte-americano no dia 15 de cada mês conforme a Conversão de Moedas disponível no portal do Banco Central do Brasil.

⁶ O Funrural é uma contribuição previdenciária, incidente sobre a receita bruta proveniente da comercialização da produção rural.

Essa diferença significativa existente entre os preços praticados no mercado doméstico em relação ao internacional desestimula as exportações brasileiras e estimula as importações, sobretudo dos países do Mercosul. As exportações brasileiras de lácteos, atualmente, buscam manter abertos canais de distribuição para aproveitar janelas de desvalorizações cambiais e/ou de preços internacionais favoráveis para escoar excedentes.

Os produtores de leite e os laticínios mais eficientes, que poderiam exportar, preferem destinar sua produção para o mercado doméstico, que remunera mais que o externo, atendendo ao crescimento da demanda doméstica e/ou ocupando o espaço dos menos eficientes.

Nesse sentido, observa-se, nos últimos anos, um lento movimento de consolidação na pecuária leiteira brasileira, com a consequente redução do número de fornecedores e o aumento da escala produtiva. Embora, entre o Censo Agropecuário de 2006 e o preliminar de 2017, o número de propriedades que produzem leite tenha caído apenas 13% (de 1,35 milhão para 1,17 milhão), a produtividade média diária subiu 67% (de 42 kg/produtor/dia para cerca de 70 kg/produtor/dia) (SIDRA, 2018c).

A evolução da produtividade do produtor brasileiro pode ser vista em outras duas fontes. Uma delas são os levantamentos dos cem maiores produtores de leite, realizados anualmente pela MilkPoint: de 2010 a 2017, observa-se que a média de produção de leite desse grupo aumentou de 11.697 litros/dia para 17.929 litros/dia nesse período (alta de 53%); a outra, o *ranking* dos maiores laticínios, calculado anualmente pela Leite Brasil, informa que, enquanto em 2010, os 12 maiores laticínios tinham 69.124 fornecedores, com uma produção média por produtor de 245 litros de leite/dia, em 2017 os 14 maiores laticínios tiveram 41.604 fornecedores, com uma produção média por produtor de 407 litros de leite/dia, uma elevação de 8% no total captado, e de 66% na média por produtor. Todas essas informações constam na Tabela 4.

Tabela 4 | Evolução da quantidade e produtividade dos fornecedores de leite para os maiores laticínios no Brasil, 2010-2017

Item	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Produtividade dos cem maiores produtores – Milkpoint (l/dia)	11.697	12.021	12.621	13.848	15.161	15.486	16.238	17.929
Produtividade dos fornecedores dos maiores laticínios (l/dia) – Leite Brasil	245	258	313	337	304	336	381	407
Quantidade de fornecedores dos maiores laticínios – Leite Brasil	69.124	63.434	48.304	48.748	67.555	61.489	43.814	41.604

Fontes: Leite Brasil (2018) e Confira... (2018).

Em relação à indústria, a captação dos 14 maiores laticínios em 2017 foi de 8,6 bilhões de litros de leite, ou 35% do total nacional inspecionado. Se forem incluídos os números relativos ao segundo maior laticínio em captação do ano anterior, ausente no levantamento desse ano, os 15 primeiros do *ranking* seriam responsáveis por cerca de 40% do total do leite captado no Brasil. Esse número não difere muito dos números dos maiores laticínios de 2010, quando os 12 maiores foram responsáveis pela captação de quase 8 bilhões de litros, ou 38% de então (LEITE BRASIL, 2018).

Essa baixa concentração da indústria pode ser vista em outros indicadores. Em junho de 2018, por exemplo, havia, no Brasil, 1.301 laticínios, usinas de beneficiamento de leite, granjas leiteiras⁷ e queijarias com o sistema de inspeção federal. Muitos outros contam apenas com os sistemas de inspeção estaduais ou mesmo municipais, que permitem

⁷ De acordo com o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), estabelecido pelo Decreto 9.013, de 29 de março de 2017, a granja leiteira produz e beneficia seu próprio leite, incluindo a produção de derivados (BRASIL, 2017).

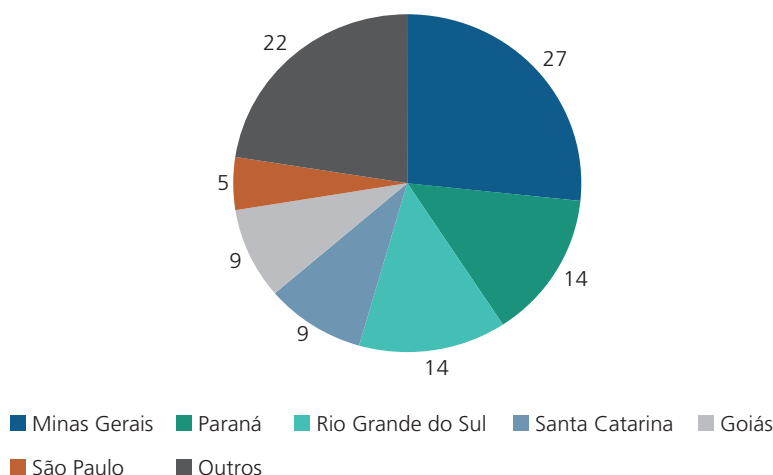
a comercialização nas respectivas jurisdições, o que dificulta tanto a coordenação setorial quanto a obtenção de ganho de escala na indústria.

Em relação à indústria de leite em pó, em 2015, o Brasil foi o quarto maior produtor mundial desse produto na forma integral (617 mil toneladas, ou 12% do total mundial) e o sexto na forma desnatada (157 mil toneladas, ou pouco mais de 3% do total) (IDE, 2016).

Embora, nesse mesmo ano, 41 mil toneladas de leite em pó integral, ou 7% da produção nacional, tenham sido destinadas à exportação, outras 58 mil toneladas foram importadas, tornando o saldo final negativo.

Em maio de 2018, segundo o Serviço de Inspeção Federal (SIF), havia 34 estabelecimentos brasileiros, de vinte empresas diferentes, autorizados a exportar leite em pó (BRASIL, 2018b). A maior parte desses estabelecimentos localiza-se nos estados do Sul e em Minas Gerais, São Paulo e Goiás, onde estão as principais bacias leiteiras brasileiras, responsáveis por 77% da produção nacional de leite, como pode ser visualizado no Gráfico 3.

Gráfico 3 | Distribuição da produção brasileira de leite (%), 2016



Fonte: Sidra (2018a).

Em vista desse contexto setorial, no qual as exportações são fundamentais para o crescimento da pecuária de leite brasileira, na próxima seção serão avaliados os gargalos existentes e os modelos produtivos mais competitivos para a ampliação das exportações de produtos lácteos.

Os principais gargalos da exportação brasileira de lácteos

Contextualização histórica

A abertura do mercado e a desregulamentação na década de 1990 impactaram profundamente o setor da pecuária leiteira e, com o fim dos controles, o preço do leite passou a ser determinado pela interação entre oferta e demanda. O Plano Real teve acentuada influência na demanda, com o aumento do poder de compra da população, impactando também a produção, que cresceu substancialmente. Todas essas transformações expuseram o setor a cadeias produtivas mais bem estruturadas, eficientes e competitivas, já que os maiores países produtores mundiais de leite contavam com vultosos incentivos de governo, até mesmo na forma de subsídios. Entre os anos de 1997 e 2001, essas importações com preços subsidiados nos países de origem levaram o setor produtivo nacional a enfrentar uma crise que culminou, em 2001, com a adoção brasileira de um pacote de medidas compensatórias de defesa comercial.

A desregulamentação e o fim do tabelamento de preços levaram ao crescimento da produção e da produtividade do setor primário, acompanhado de significativo investimento em plantas industriais, processos e novos produtos. Já a partir de 2004, o país transformou-se em exportador líquido.

Contudo, o acesso ao mercado externo ocorreu de forma isolada, por meio de oportunidades geopolíticas ou de questões cambiais que favoreceram por curto período a equiparação dos custos relativos. Em 2009, o preço internacional do leite em pó caiu a menos da metade, com a intensa retração do mercado, e a moeda brasileira valorizou-se, afetando a competitividade e resultando no retorno do país à condição de importador líquido.

Nesse cenário, a rentabilidade das empresas de laticínios passou a cair continuamente, e, em virtude de sua natureza oligopolista, o varejo impôs-se aos elos da cadeia produtiva e aumentou suas margens em detrimento dos demais. No novo quadro, milhares de produtores não conseguiram acompanhar o brusco movimento de mudanças e foram gradualmente sendo excluídos. Esse fenômeno continua ocorrendo. Uma comparação de dados do Censo preliminar de 2017 com os de 2006 mostra que, a cada meia hora, há um produtor de leite a menos na atividade (SIDRA, 2018c).

Caracterização dos principais gargalos

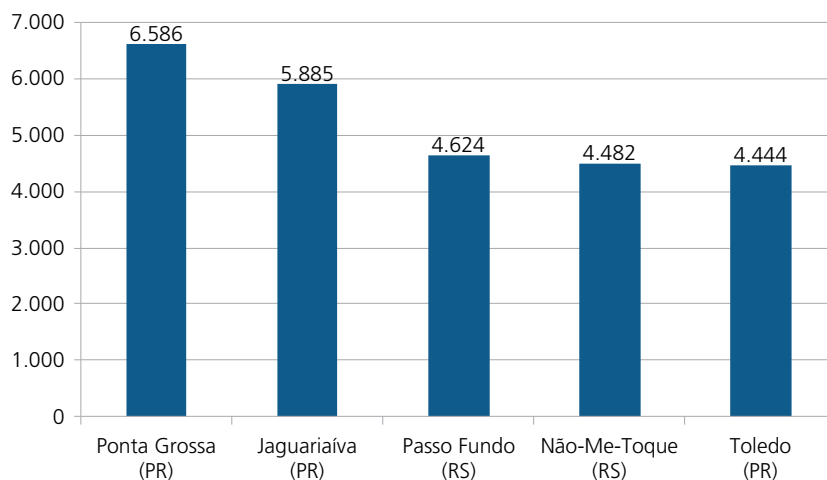
Com o objetivo de identificar os principais gargalos à participação do Brasil no mercado internacional como exportador, para este estudo foram realizadas entrevistas com 23 especialistas, representando produtores, criadores, executivos da indústria de processamento, de insumos, de equipamentos e lideranças que representam instituições ligadas à cadeia do leite. Quando questionados sobre os principais gargalos do setor para o fortalecimento do Brasil como exportador mundial relevante, destacaram-se quatro fatores que afetam a competitividade da cadeia produtiva: (i) preços pouco competitivos; (ii) qualidade deficitária para os padrões internacionais; (iii) carência de políticas públicas focadas; e (iv) baixa coordenação da cadeia produtiva. A seguir, cada um desses grandes grupos será brevemente discutido.

Preços pouco competitivos

A dificuldade de equiparar o preço dos produtos lácteos produzidos no Brasil com os preços praticados no mercado internacional foi mencionada pelos entrevistados como fator decisivo para a falta de competitividade da cadeia láctea nacional. Dentre os aspectos apontados que impactam a formulação de preços, destacam-se a baixa produtividade, a falta de escala produtiva e a ineficiência na produção e no processamento. Além disso, foram citados: infraestrutura, logística, questões tributárias e crédito. Todos esses fatores contribuem para que o Brasil tenha maiores custos relativos se comparado aos países exportadores, afetando diretamente o preço final do produto.

Os dados estatísticos de produtividade média do rebanho brasileiro merecem ser avaliados com cautela, em virtude da amplitude de variação existente entre os sistemas de produção. Muitas propriedades são competitivas. A região Sul apresenta ilhas de produtividade de leite com padrão tecnológico semelhante ao observado nos principais países produtores. A microrregião de Ponta Grossa, no Paraná, é um desses exemplos: a produtividade média do rebanho foi de 6.586 litros de leite por vaca ao ano em 2016. Também são exemplos outras importantes microrregiões leiteiras do sul brasileiro, como Jaguariaíva e Toledo (Paraná), Passo Fundo e Não-Me-Toque (Rio Grande do Sul) e as microrregiões do Oeste Catarinense. Essas propriedades exibem produtividade similar às da Nova Zelândia, o principal exportador de lácteos do mundo (Gráfico 4). Por outro lado, desde 2011, o rebanho leiteiro brasileiro tem decrescido, passando de 23,2 milhões de vacas ordenhadas para 19,7 milhões, em 2016. Dessa forma, a oferta de leite nacional tem evoluído preponderantemente por ganhos de produtividade.

Gráfico 4 | Produtividade do rebanho leiteiro por microrregiões selecionadas na região Sul do Brasil (litros/vaca/ano), 2016



Fonte: Adaptado de Sidra (2018a).

Um obstáculo para a sustentabilidade do produtor está associado aos ganhos de escala. Como será mostrado na próxima seção, na atividade leiteira é fundamental a alta densidade de produção para potencializar os ganhos com custos de produção e logística, para que a principal matéria-prima da cadeia alcance preços competitivos. A hipótese mais aceita quanto à evolução do cenário de produção é que os produtores que não obtiverem ganhos de escala e não conseguirem profissionalizar sua atuação setorial por meio de capacitação, tecnologias e gestão continuarão a ser expulsos do segmento, em ritmo cada vez mais acelerado.

Uma crítica recorrente nas entrevistas foi a inexistência de padronização de sistemas de produção para cada região – o que apoiaria ganhos de eficiência, a exemplo do que ocorreu em outras cadeias produtivas do agronegócio, como aves e suínos –, embora haja regiões do Brasil em que a heterogeneidade é menor, como no caso dos estados do Sul.

Por outro lado, os entrevistados mencionaram o crescimento do sistema de produção do tipo *compost barn*, que foi introduzido no Brasil em 2013 e apresenta rápida disseminação. A estimativa é que aproximadamente 1.100 desses sistemas já foram instalados. Ele reúne tecnologias que intensificam a produção; contudo, vários relatos apontaram para a necessidade da geração de conhecimento científico em relação a *compost barn*, visando minimizar riscos. As informações são muito escassas na literatura, em função de nenhuma instituição de pesquisa e ensino em países tropicais ter estruturado um sistema de produção até o presente momento, o que permitiria aferição de desempenho e experimentações. Portanto, conhecimento também passa a ser um gargalo.

Em termos gerais, dois tipos de sistemas de produção vêm apresentando competitividade. O primeiro está majoritariamente presente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste e preconiza a larga escala de produção. O segundo tipo está mais presente na região Sul, é estruturado na agricultura familiar, em menores áreas, com adesão cooperativa entre os associados, compartilhamento de maquinário e outros mecanismos que diluem custos fixos. Por serem propriedades menores e altamente tecnificadas, a produção de leite é intensiva, e, consideradas no conjunto, elas garantem a densidade necessária para viabilizar atividade industrial a preços competitivos.

Vale registrar que esse modelo tem se mostrado consistente. Em 1990, a região Sudeste era responsável por 48% da produção de leite no Brasil, enquanto a região Sul respondia por 23%. Em um intervalo de 26 anos, em 2016, essa situação mudou consideravelmente. A região Sudeste foi responsável por 34% da produção de leite no Brasil, enquanto a região Sul passou a responder por 37%, conforme Tabela 5.

Tabela 5 | Produção brasileira de leite e participação das regiões na produção, 1974-2016

Ano	Produção de leite anual (bilhões de litros)	Norte (%)	Nordeste (%)	Centro-Oeste (%)	Sudeste (%)	Sul (%)
1974	7,1	1	13	9	54	23
1980	11,2	1	14	11	51	23
1990	14,5	4	14	12	48	23
2000	19,8	5	11	16	43	25
2010	30,7	6	13	14	36	31
2016	33,6	6	11	12	34	37

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados de Sidra (2018a).

O cenário de ineficiência também se aplica aos laticínios. Este é outro gargalo que impede a cadeia de lácteos do Brasil obter preços competitivos internacionalmente. A ineficiência nos laticínios está relacionada a vários fatores, como a baixa produtividade, a escala e a inovação. Como mostrado na seção “Panorama brasileiro”, a grande quantidade de plantas implica a maior parte delas ter baixa capacidade de processamento de leite, aumentando o custo de processamento. É relevante registrar que a incidência do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) diferenciado para cada estado desorganiza a cadeia, obriga os laticínios a fazer gestão específica desse item e cria barreiras para a livre-circulação da matéria-prima e de produtos processados. Essa fragmentação leva as empresas a optar por empreendimentos de menor porte e, na maioria das vezes, com pouca modernização, para poder explorar as bacias leiteiras de cada estado. Isso impacta a conquista de escala e, portanto, a eficiência e a competitividade.

No âmbito da produção primária, um dos entraves ao processo produtivo nas propriedades é a carência de mão de obra. Logo, a mecanização é ponto fundamental para aumentar a produção. Todavia, os custos incidentes são impactados pelos tributos, tanto na aquisição de equipamentos como

ordenhadeiras e máquinas, quanto nas peças de substituição contínua. As peças de substituição chegam a custar mais que o dobro no mercado doméstico, na comparação a mercados próximos, como Argentina e Uruguai.

Adicionalmente, a alta carga tributária do Brasil e o ambiente regulatório inibem a inovação. As empresas nacionais posicionam-se como seguidoras e, também por esse motivo, não atuam com protagonismo no investimento para o desenvolvimento de novos produtos. Em perspectiva complementar, a maior parte das multinacionais que operam no país opta por conservar seus centros de inovação, pesquisa e desenvolvimento no exterior.

Entre outros fatores que impactam toda a cadeia produtiva e representam barreiras para que o Brasil alcance custos relativos competitivos estão a infraestrutura, logística e crédito.

A infraestrutura deficiente onera os custos relativos da cadeia produtiva de lácteos na medida em que encarece os custos logísticos de captação e do escoamento da produção para acessar os mercados interno e externo. A situação precária da maioria das vias rodoviárias, boa parte ainda em chão batido, eleva o custo das empresas que fornecem insumos aos produtores e das que captam o leite. Isso exige veículos menores, com baixa captação por quilômetro percorrido, pressionando os custos pelo excessivo tempo gasto com transporte, além dos custos de manutenção e depreciação acelerada dos veículos.

O crédito, por sua vez, constitui estímulo decisivo para incrementos de produtividade e geração de riqueza. Um exemplo disso foi a atuação estruturante do BNDES, na década de 1990, que proporcionou a coleta de leite a granel. A oferta de linhas de crédito para aquisição de tanques de expansão para armazenamento do leite teve enorme reflexo na logística, reduzindo os custos de coleta do produto e contribuindo decisivamente para a melhoria da adoção de tecnologia nas propriedades.

Dois objetivos não concorrentes podem ser estimulados. O primeiro diz respeito ao fomento de produtores e laticínios com potencial de ganho de produtividade e escala, visando a redução de custos em exportações de *commodities*, como o leite em pó.

A segunda perspectiva é relativa a nichos de mercado. Uma parcela das empresas que operam no Brasil conta com produtos diferenciados, com maior valor agregado, como é o caso do queijo coalho e do requeijão. Há também os produtos como o leite condensado, que têm vantagens, pois o país produz açúcar em nível de excelência mundial, com preço competitivo e escala para atender ao mercado externo. Essas empresas estão prontas para atuar nele e necessitam de linhas de crédito disponíveis para consolidar seu posicionamento no mercado como exportadoras. A capacidade de explorar nichos de mercado pode conduzir a cadeia produtiva para um ciclo virtuoso de melhor articulação entre os elos, em prol do acesso a novos mercados e da inovação de processos e produtos. Esses nichos têm alto potencial para gerar riqueza e criar cultura e *know how* de exportação pelas indústrias nacionais. Outra vantagem é que a presença brasileira no mercado externo fortalece a imagem do país como exportador de produtos lácteos associados a qualidade e diversidade.

As linhas de crédito ao produtor devem incentivar o investimento em tecnologias que aumentem a produtividade, traduzidas em máquinas e equipamentos e melhoramento genético animal e vegetal, além de capital de giro. É estratégico estimular a aquisição de matrizes com genética superior. Para o segmento logístico, deve-se incentivar aquisição de veículos e equipamentos mais eficientes para a coleta de leite e o escoamento da produção. Para a indústria, tecnologias para o prolongamento da validade dos produtos e linhas de crédito específicas para a consolidação das exportações.

Qualidade

A qualidade do leite é fator decisivo no que diz respeito à competitividade, em função de barreiras não tarifárias, e principalmente no que se refere ao rendimento industrial da matéria-prima. Sobre esse aspecto, reconhece-se que há muito a avançar. O primeiro passo é identificar espacialmente onde há problemas mais agudos. A Embrapa Gado de Leite desenvolveu o Sistema de Monitoramento da Qualidade do Leite (SIMQL), uma plataforma digital que objetiva disponibilizar informações aos tomadores de decisão públicos e privados, tendo por base as análises de leite originadas em propriedades que submetem amostras aos laboratórios da Rede Brasileira de Qualidade do Leite. Esse instrumento já conta com cerca de 90 milhões de registros. Construído em ambiente de *business intelligence*, nele é possível organizar os dados quanto a tempo e a espaço, para as oito variáveis que compõem o conceito oficial de qualidade do leite no Brasil. É um moderno e inovador instrumento de análise em tempo real, mas as entrevistas apontaram, de modo recorrente, que não está sendo utilizado. Os indicadores da plataforma mostram que o país está longe de ser competitivo nesse quesito essencial. Todavia, várias propriedades produzem leite em padrão internacional de qualidade, e o SIMQL permite rastreá-las.

O marco regulatório é outro ponto fundamental para garantir melhorias na qualidade do leite. Criado no início da década passada, sua efetivação, na prática, ainda não ocorreu, com falhas do setor produtivo e da atuação governamental. As empresas deveriam atuar constantemente no monitoramento do leite fornecido pelo produtor, remunerando a qualidade do leite, via teor do conteúdo sólido (proteína e gordura) e ausência de resíduos e contaminantes, e penalizando quando estiver fora

dos padrões. É o que se convencionou chamar de política de pagamento por qualidade. Contudo, a realidade apresenta cenário contrário, pois existe um significativo número de laticínios que compram leite com baixa qualidade e poucos que estão focados na remuneração da qualidade e do teor sólido.

Os laticínios são fundamentais nesse processo e devem ser mais contundentes na especificação de sua matéria-prima. O teor total de sólidos na maior parte do leite produzido no país é baixo, e isso afeta o rendimento da indústria. A qualidade do leite precisa ser melhorada e adequada a parâmetros internacionais, sendo necessário estabelecer metas de qualidade e políticas claras de incentivo via preço, ou seja, adoção de política de pagamento por qualidade.

No que se refere ao governo, os entrevistados concordam que esse assunto não recebeu a devida atenção nos últimos anos. Houve um esforço considerável na montagem da Rede Brasileira de Qualidade do Leite, com aquisição de equipamento para os laboratórios, mas os investimentos em organização da informação e políticas de apoio aos produtores por meio de fomento foram descontinuados. Também faltam ações explícitas para combater a comercialização do leite fora das condições mínimas estabelecidas em lei.

Atuação do governo: políticas públicas

O maior desafio à atuação do poder público está associado à substituição da visão de curto prazo por uma de longo prazo, focada em políticas públicas consistentes e duradouras, com a finalidade de incentivar a integração dos elos da cadeia produtiva e, finalmente, colocar o Brasil com custos relativos de produção equiparados ao mercado internacional e nos mesmos padrões de qualidade.

Embora o mercado internacional ainda tenha fortes distorções, em grande parte geradas por políticas públicas de governos em países exportadores e em países importadores, toda política interna que proteja o setor além do limite em que compense as ações de outros governos gera mecanismos contrários à evolução da competitividade do setor.

Políticas públicas estruturadas devem estimular a produção e a competitividade. Para tanto, o governo precisa gradativamente abandonar a perspectiva de políticas de proteção, que blindam o produtor e a indústria e tornam mais lento o progresso técnico. Essas políticas reativas, de proteção, com pouco foco no mercado e na agregação de valor e motivadas pela preocupação com a exclusão dos produtores ineficientes, devem ser substituídas por políticas que apoiem esses produtores a se modernizar e profissionalizar e a tornar o negócio rentável. Caso contrário, toda a cadeia produtiva é prejudicada.

As políticas de proteção mostraram-se insuficientes para elevar a cadeia produtiva dos lácteos no Brasil a uma posição de inserção no comércio internacional, pois a intensa intervenção estatal de outrora incentivou a acomodação dos produtores e das indústrias.

Além das políticas públicas, o Governo pode representar vantagem competitiva futuramente atuando em pelo menos duas frentes. A primeira, na obtenção de custos relativos compatíveis aos dos países de referência na exportação e na inovação, por meio de investimento em infraestrutura para impulsionar a eficiência logística da cadeia produtiva e a revisão da estrutura tributária. A segunda frente, em acordos comerciais e acordos de equivalência sanitária para avançar no acesso a novos mercados. Há muitos potenciais mercados consumidores a que o Brasil não tem acesso, por não ter acordos sanitários. É o caso

de vários países da América Latina, da África e da Ásia. O Governo precisa fomentar políticas de suporte à exportação, por exemplo, atuando na negociação do acordo de complementação econômica com o México, na abertura do mercado chinês e nas negociações do Mercosul com a UE.

Coordenação da cadeia produtiva

A cadeia produtiva do leite carece de ações coordenadas dos agentes que a compõem e de ações pré-competitivas exercitadas de modo contínuo, visando minimizar riscos e incertezas. A consolidação no cenário internacional de lácteos passa necessariamente por coordenação e integração dos agentes que compõem a cadeia produtiva para superação das barreiras nesse mercado.

A cadeia produtiva dos lácteos pode ser descrita em sete grandes elos:

- suprimentos (compostos por fornecedores de insumos e serviços para a produção do leite – os principais representantes desse elo são os fornecedores de: rações; forrageiras; produtos veterinários; tecnologias, máquinas e equipamentos, desde ordenha e refrigeração até tratores; serviços logísticos; serviços especializados de assistência técnica e gestão; fornecedores de sêmen, embriões e animais);
- produtores;
- logística de captação;
- processamento industrial do leite;
- logística de distribuição;
- mercado institucional e atacadistas; e
- varejistas.

A liderança restrita da indústria na coordenação da cadeia, a baixa sincronia na ação dos atores e a falta de diretrizes para o leite em termos políticos e empresariais põem o varejo oligopolizado em posição de destaque, em condições de coordenar a formação dos preços dos produtos lácteos e pressionar todos os elos da cadeia. Apesar da frágil estruturação da cadeia, há concordância entre os agentes envolvidos de que a união dos elos é fundamental para conquistas, como a pressão sistemática no Governo para implantação de políticas de promoção da exportação, de acordos comerciais e de equivalência sanitária, redução dos artificialismos dos preços internacionais, desburocratização, infraestrutura, qualidade do leite, capacitação técnica e gerencial e outras ações visando o estímulo à produção e ao mercado externo.

A relação indústria e produtor precisa ser ajustada para evitar a propagação da cultura do oportunismo, com as flutuações de oferta e demanda, bem como do chamado efeito chicote, em que a transmissão de informações de mercado ao longo da cadeia é lenta e imprecisa, levando a ganhos oportunistas e ao aumento do sentimento de desconfiança. O discurso da maioria dos produtores continua baseado na acusação à indústria de laticínios sobre os preços pagos pelo leite. Alguns estados têm buscado solucionar essas divergências entre a indústria e os produtores por meio da criação de associações paritárias denominadas Conseleite.

O Brasil conta com a maioria dos elementos indispensáveis para a estruturação eficiente da cadeia produtiva de lácteos. O consumo de leite *per capita* é a metade do que se verifica em países desenvolvidos. Assim, há muita margem para aumento de produção e produtividade por parte dos produtores e dos laticínios. O parque industrial instalado é significativo, o que abre uma real possibilidade de fortalecimento da competitividade. Além disso, a cadeia produtiva dos lácteos conta com instituições relevantes para seu avanço, em pesquisa e extensão.

Avaliação de modelos de produção competitivos

A pecuária leiteira, embora seja uma atividade de grande importância social e econômica no país, ainda é pouco eficiente. Entre os fatores responsáveis por esse cenário, a indefinição dos indicadores zootécnicos e econômicos ideais para a avaliação das propriedades leiteiras assume elevado destaque. Isso tem dificultado a obtenção de resultados satisfatórios para atingir uma estrutura produtiva mais promissora. Esta seção analisa a eficiência das propriedades em transformar os insumos utilizados na atividade em produto, de acordo com seu sistema de produção, e quantifica os indicadores técnicos e econômicos alcançados pelas propriedades classificadas como eficientes na análise. Buscou-se, sobretudo, ressaltar aqueles indicadores que, de fato, diferem as propriedades eficientes das ineficientes, com o intuito de difundirlos, promovendo avanços técnicos e econômicos e favorecendo toda a cadeia produtiva do leite.

Material e métodos

Utilizaram-se dados de 618 propriedades produtoras de leite, distribuídas nos estados de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro, com produção diária variando de cerca de 110 litros por dia a até quase 13.500 litros por dia. Essas fazendas participam dos seguintes projetos de assistência técnica e gerencial: (i) Núcleo de Assistência Técnica Autorizada (Nata), da Nestlé; (ii) Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira e Programa de Capacitação e Especialista em Pecuária Leiteira (PDPL-PCEPL), da Universidade Federal de Viçosa (UFV); e (iii) Educampo, do Serviço

Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Os dados foram obtidos no período compreendido entre março de 2017 e fevereiro de 2018. Todos os dados econômicos foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) de março de 2018.

Para análise por sistema de produção, as 618 propriedades avaliadas foram classificadas como:

- Pasto (44 propriedades): propriedade na qual os animais recebem dieta de pasto durante todo o ano, com suplementação concentrada.
- Semiconfinamento (235 propriedades): propriedade na qual os animais recebem dieta no cocho, durante a época da seca, e pasto, durante a época das águas, não havendo o confinamento dos animais em um galpão.
- Confinamento em estrutura simples (252 propriedades): propriedade na qual os animais recebem dieta no cocho durante todo o ano, não havendo o confinamento dos animais em um galpão.
- Confinamento em *freestall* (trinta propriedades): propriedade na qual os animais recebem dieta no cocho durante todo o ano, havendo o confinamento dos animais em um *freestall*.
- Confinamento em *compost barn* (57 propriedades): propriedade na qual os animais recebem dieta no cocho durante todo o ano, havendo o confinamento dos animais em um *compost barn*.

A análise envoltória de dados (DEA) foi utilizada para cálculo da eficiência técnica, sendo o desempenho dos indicadores técnicos e econômicos avaliados em função dessa eficiência técnica (HAIR JR. *et al.*, 2009). Esse método permitiu avaliar o desempenho de uma propriedade leiteira para gerar renda bruta (*output*) em função de diferentes insumos (*inputs*), em comparação às outras propriedades da amostra.

Definiram-se cinco insumos de produção como *inputs* e um produto como *output*. Os insumos adotados foram:

- gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$);
- gasto com mão de obra na atividade leiteira (R\$) – inclui os gastos com mão de obra contratada e mão de obra familiar –;
- outros gastos da atividade leiteira (R\$) – incluem despesas com produção de volumosos, material de ordenha, energia elétrica, combustível, impostos, inseminação, reparos de máquinas e benfeitorias (ou seja, refere-se a todo desembolso direto, exceto gasto com concentrado e mão de obra contratada) –;
- estoque de capital em terra (R\$); e
- estoque de capital em máquinas, benfeitorias e forrageiras (R\$).

Já o produto adotado foi renda bruta da atividade leiteira (R\$) – ou seja, a renda proveniente da venda de produtos gerados na atividade leiteira. Inclui leite, animais, variação do inventário animal, volumosos excedentes e maquinários.

Medidas de eficiência também foram calculadas pela DEA; e análises do tipo de retorno em que cada fazenda está atuando – constante, crescente ou decrescente – foram obtidas. Essas análises são de extrema importância, pois permitem avaliar o comportamento das propriedades no que diz respeito a sua eficiência ou ineficiência.

- Retorno constante significa que os produtores estão em escala ótima de produção. Isto é, um aumento percentual nos insumos utilizados é proporcional ao aumento percentual do produto. Exemplo: o aumento de 10% no uso do insumo concentrado resulta em aumento de 10% da receita bruta. Fazendas nessa situação são, portanto, eficientes em converter insumos em produto e apresentam máxima eficiência.

- Retorno decrescente significa que o aumento da produção se realiza a custos médios crescentes, conceituado como deseconomia de escala. Ao operar com retorno decrescente, as propriedades estão no ponto de máxima produção; entretanto, o aumento na utilização de insumos provoca um aumento não proporcional do produto gerado. Exemplo: o aumento de 10% no uso do insumo concentrado resulta em aumento de 5% da receita bruta. Fazendas nessa situação já ultrapassaram o ponto ótimo econômico e estão, portanto, operando com desperdício de insumos.
- Retorno crescente significa que o aumento da produção se realiza a custos médios decrescentes, caracterizando-se como economia de escala. Nesse caso, a elevação do uso de insumos provoca a elevação do produto em maior escala. Exemplo: o aumento de 10% no uso do insumo concentrado resulta em aumento de 20% da receita bruta. Fazendas nessa situação são consideradas ineficientes, uma vez que, com os insumos que utilizam, há potencial para gerar mais produto.

Calculou-se, para as propriedades com algum tipo de ineficiência na alocação dos recursos, o percentual de aumento possível no produto (renda bruta potencial), mantendo-se constante o uso dos insumos. Ou seja, realizou-se a correção da ineficiência técnica dessas propriedades e, com isso, obteve-se a renda bruta potencial das propriedades ineficientes.

Com o propósito de identificar quais são as variáveis que mais contribuem para diferenciar as propriedades eficientes das ineficientes, aplicou-se a análise discriminante. Tal análise consiste em um método estatístico multivariado que possibilita a classificação de elementos provenientes de grupos previamente estabelecidos em uma amostra de dados (MINGOTI, 2005). Neste estudo, as propriedades avaliadas foram agrupadas em: (i) eficientes – foram classificadas como eficientes o quartil

superior do índice de eficiência técnica, ou seja 25% das propriedades com maior eficiência técnica, totalizando 155 propriedades –; ou (ii) ineficientes – o restante das propriedades, totalizando 463 propriedades.

Discussão e avaliações

A eficiência média no uso dos insumos das 618 propriedades avaliadas foi de 76,5%; a das propriedades eficientes foi de 95,6%; e a das ineficientes, de 70,1%. Esse resultado demonstra que, de forma geral, as propriedades leiteiras apresentam potencial para gerar maior quantidade de produto em relação ao que está sendo produzido.

Os valores dos indicadores técnicos e econômicos, em função da eficiência ou ineficiência da propriedade, estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 | Valores dos indicadores técnicos e econômicos, em função da eficiência ou ineficiência da propriedade

Especificação	Eficientes	Ineficientes
Número de propriedades na amostra	155	463
Indicador	Média	Média
Área usada para pecuária (ha)	73	81
Vacas em lactação (cab./mês)	95	66
Total de vacas (cab./mês)	117	84
Vacas em lactação/total de vacas (%)	81,55	79,34
Vacas em lactação/rebanho (%)	41,47	38,07
Vacas em lactação/área para pecuária (cab.)	1,29	0,82
Produção média de leite (l/dia)	1.950	1.137
Produção/vacas em lactação (l/vaca/dia)	20,57	17,28
Produção/mão de obra permanente (l/Dh)	519	356
Produção/área para pecuária (l/ha/ano)	9.684	5.141
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	1.078.774	592.664
Preço médio do leite (R\$/l)	1,39	1,31

(continua)

(continuação)

Especificação	Eficientes	Ineficientes
Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano)	311.094	191.326
Gasto com mão de obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano)	90.439	65.609
Custo da mão de obra familiar (R\$/ano)	29.704	24.621
Custo operacional efetivo da atividade leiteira (R\$/ano)	802.929	493.071
Custo total da atividade leiteira (R\$/ano)	941.711	602.115
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais (R\$)	1.146.177	897.561
Estoque de capital em terra (R\$)	1.067.300	1.068.218
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais + terra (R\$)	2.213.477	1.965.779
Custo operacional efetivo do leite (R\$/l)	1,00	1,05
Custo total do leite (R\$/l)	1,18	1,29
Custo operacional efetivo do leite/preço do leite (%)	72	80
Custo total do leite/preço do leite (%)	85	99
Gasto com mão de obra na atividade/renda bruta da atividade (%)	8,38	11,07
Gasto com volumoso na atividade/renda bruta da atividade (%)	9,88	12,32
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	28,84	32,28
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	275.845	99.593
Margem bruta unitária (R\$/l)	0,39	0,24
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	200.052	38.162
Margem líquida unitária (R\$/l)	0,28	0,09
Lucro total (R\$/ano)	137.063	(9.451)
Lucro unitário (R\$/l)	0,19	(0,02)
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/l/dia)	1.135	1.728
Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)	17,45	4,25
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	9,04	1,94
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	48,74	30,15
Lucratividade operacional (%)	18,54	6,44

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados constataram que o grupo das propriedades eficientes apresentou indicadores técnicos e econômicos equilibrados, tais quais: (i) maior volume de produção (em litros por dia, ou seja, l/d); (ii) maior produtividade das vacas (em litros por vaca em lactação por dia, ou l/VL/dia), mão de obra (em litros por dia de serviço de cada funcionário, ou l/Dh) e terra (em litros por hectare ao ano, ou l/ha/ano); e (iii) custos mais equilibrados (percentual de custo operacional efetivo e custo total em relação ao preço). Isso permite uma alta rentabilidade real (9,04% a.a.) e torna a atividade leiteira viável e atrativa economicamente para esses produtores. Já o grupo das propriedades ineficientes opera com resultados técnicos inferiores em relação aos das eficientes e com desequilíbrio nos custos de produção (custo total em relação ao preço de 99%). Dessa maneira, a atividade leiteira, apesar de viável, torna-se não atrativa economicamente aos produtores (1,94 %a.a.). Pode-se inferir, então, que a eficiência técnica da propriedade está relacionada a melhores desempenhos dos indicadores técnicos e econômicos, favorecendo a permanência do produtor na atividade.

Na análise da amostra total de cada sistema de produção, notou-se que não houve diferença significativa na eficiência média alcançada entre eles a ponto de inferir que dado sistema propicia maior eficiência que outro. Assim, observou-se que o sistema de produção não definiu a eficiência de um produtor, mas sim a forma como ele aloca seus recursos para obter o produto. Os valores de eficiência médios encontrados para *compost barn*, *freestall*, confinamento em estrutura simples, semiconfinamento e pasto foram 81,7%, 82,4%, 75,1%, 76,8% e 72,1%, respectivamente.

Na Tabela 7, há um comparativo dos indicadores técnicos e econômicos das propriedades eficientes, de acordo com o sistema de produção.

Na Tabela 8, são apresentados os indicadores técnicos e econômicos das propriedades ineficientes, de acordo com o sistema de produção.

Tabela 7 | Índices médios das propriedades eficientes, em função do sistema de produção

Especificação	Compost barn		Freestall	Confinamento em estrutura simples		Semiconfinamento	Pasto
	Média	Média		Média	Média		
Número de propriedades na amostra	24	9	9	47	68	7	7
Indicadores	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média
Área usada para pecuária (ha)	76	164	164	73	61	71	71
Vacas em lactação (cab./mês)	135	213	213	100	62	89	89
Total de vacas (cab./mês)	161	254	254	122	79	118	118
Vacas em lactação/total de vacas (%)	84,31	83,73	83,73	81,90	80,91	73,13	73,13
Vacas em lactação/rebanho (%)	40,85	43,94	43,94	44,07	39,72	33,46	33,46
Vacas em lactação/área para pecuária (cab.)	1,77	1,30	1,30	1,37	1,02	1,25	1,25
Produção média de leite (l/dia)	3.225	5.473	5.473	2.036	1.041	1.304	1.304
Produção/vacas em lactação (l/vaca/dia)	23,93	25,74	25,74	20,43	16,68	14,68	14,68
Produção/mão de obra permanente (l/Dh)	602	551	551	555	408	488	488
Produção/área para pecuária (l/ha/ano)	15.426	12.175	12.175	10.237	6.189	6.692	6.692
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	1.764.349	3.124.923	3.124.923	1.119.510	568.905	776.965	776.965
Preço médio do leite (R\$/l)	1,38	1,48	1,48	1,37	1,36	1,33	1,33
Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano)	540.747	876.235	876.235	349.263	144.167	162.394	162.394
Gasto com mão de obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano)	149.878	387.984	387.984	80.121	39.619	67.055	67.055

(continua)

(continuação)

Especificação	Compost barn	Freestall	Confinamento em estrutura simples	Semiconfinamento	Pasto
Custo da mão de obra familiar (R\$/ano)	40.918	27.233	35.532	23.308	17.431
Custo operacional efetivo da atividade leiteira (R\$/ano)	1.332.458	2.555.349	856.488	372.068	560.179
Custo total da atividade leiteira (R\$/ano)	1.556.073	2.890.997	994.359	457.837	676.089
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais (R\$)	1.888.606	3.164.778	1.097.093	663.493	1.023.853
Estoque de capital em terra (R\$)	1.102.923	2.442.443	1.119.046	871.734	729.482
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais + terra (R\$)	2.991.529	5.607.221	2.216.139	1.535.227	1.753.335
Custo operacional efetivo do leite (R\$/l)	0,99	1,19	1,01	0,87	0,90
Custo total do leite (R\$/l)	1,16	1,35	1,18	1,08	1,10
Custo operacional efetivo do leite/preço do leite (%)	72	80	73	64	68
Custo total do leite/preço do leite (%)	84	91	86	79	83
Gasto com mão de obra na atividade/renda bruta da atividade (%)	8,49	12,42	7,16	6,96	8,63
Gasto com volumoso na atividade/renda bruta da atividade (%)	10,42	10,88	11,38	8,64	8,70

(continua)

(continuação)

Especificação	Compost barn	Freestall	Confinamento em estrutura simples	Semiconfinamento	Pasto
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	30,65	28,04	31,20	25,34	20,90
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	431.890	569.574	263.022	196.837	216.785
Margem bruta unitária (R\$/l)	0,37	0,29	0,35	0,52	0,46
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	308.762	404.138	183.604	150.372	157.981
Margem líquida unitária (R\$/l)	0,26	0,20	0,25	0,40	0,33
Lucro total (R\$/ano)	208.275	233.926	125.152	111.068	100.875
Lucro unitário (R\$/l)	0,18	0,12	0,17	0,29	0,21
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/l/dia)	928	1.024	1.089	1.475	1.345
Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)	16,35	12,77	16,74	22,66	15,43
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	10,32	7,21	8,28	9,79	9,01
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	58,98	55,73	50,52	37,06	44,31
Lucratividade operacional (%)	17,50	12,93	16,40	26,43	20,33

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 8 | Índices médios das fazendas ineficientes, em função do sistema de produção

Especificação	Compost barn	Freestall	Confinamento em estrutura simples	Semiconfinamento	Pasto
Número de propriedades na amostra	33	21	205	167	37
Indicador	Média	Média	Média	Média	Média
Área usada para pecuária (ha)	68	65	80	84	92
Vacas em lactação (cab./mês)	90	97	68	56	59
Total de vacas (cab./mês)	109	116	85	74	79
Vacas em lactação/total de vacas (%)	83,48	83,53	80,11	77,67	76,61
Vacas em lactação/rebanho (%)	42,28	45,12	38,32	35,91	35,68
Vacas em lactação/área para pecuária (cab.)	1,33	1,49	0,86	0,66	0,64
Produção média de leite (l/dia)	1.996	2.396	1.161	845	844
Produção/vacas em lactação (l/vaca/dia)	22,12	24,81	17,01	15,20	14,28
Produção/mão de obra permanente (l/h)	419,23	429,93	351,11	329,77	314,44
Produção/área para pecuária (l/ha/ano)	10,737	13,472	5,327	3,664	3,339
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	1.066.366	1.235.765	595.296	449.898	434.965
Preço médio do leite (R\$/l)	1,38	1,36	1,30	1,30	1,26
Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano)	372.096	392.601	190.653	142.367	140.566
Gasto com mão de obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano)	120.415	163.261	65.574	45.963	50.175

(continua)

(continuação)

Especificação	Compost barn	Freestall	Confinamento em estrutura simples	Semiconfinamento	Pasto
Custo da mão de obra familiar (R\$/ano)	24.821	19.270	27.249	22.856	20.887
Custo operacional efetivo da atividade leiteira (R\$/ano)	934.420	1.051.191	490.103	370.836	350.817
Custo total da atividade leiteira (R\$/ano)	1.093.347	1.237.569	598.977	465.652	436.642
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais (R\$)	1.327.368	1.692.469	890.602	757.284	734.757
Estoque de capital em terra (R\$)	1.207.759	1.240.538	1.064.484	1.025.028	1.061.591
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais + terra (R\$)	2.535.127	2.933.007	1.955.086	1.782.312	1.796.348
Custo operacional efetivo do leite (R\$/l)	1,18	1,12	1,02	1,04	0,95
Custo total do leite (R\$/l)	1,39	1,32	1,25	1,31	1,21
Custo operacional efetivo do leite/preço do leite (%)	85	83	78	80	76
Custo total do leite/preço do leite (%)	100	98	97	101	95
Gasto com mão de obra na atividade/renda bruta da atividade (%)	11,29	13,21	11,02	10,22	11,54
Gasto com volumoso na atividade/renda bruta da atividade (%)	12,47	12,36	13,58	11,35	9,63
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	34,89	31,77	32,03	31,64	32,32

(continua)

(continuação)

Especificação	Compost barn	Freestall	Confinamento em estrutura simples	Semiconfinamento	Pasto
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	131.946	184.574	105.194	79.062	84.149
Margem bruta unitária (R\$/l)	0,18	0,21	0,25	0,26	0,27
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	47.080	92.195	41.737	25.475	36.991
Margem líquida unitária (R\$/l)	0,06	0,11	0,10	0,08	0,12
Lucro total (R\$/ano)	(26.981)	(1.804)	(3.681)	(15.753)	(1.677)
Lucro unitário (R\$/l)	(0,04)	0,00	(0,01)	(0,05)	(0,01)
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/l/dia)	1.270	1.224	1.684	2.108	2.128
Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)	3,55	5,45	4,69	3,36	5,03
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	1,86	3,14	2,13	1,43	2,06
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	42,06	42,13	30,45	25,24	24,21
Lucratividade operacional (%)	4,41	7,46	7,01	5,66	8,50

Fonte: Elaboração própria.

Na análise de eficiência em retornos, observou-se que apenas 8,7% das propriedades avaliadas operam com retorno constante; portanto, a minoria das fazendas atua em seu ponto ótimo produtivo. Outros 59,9% operam em retorno decrescente, revelando desperdício no uso dos insumos; e 31,4% atuam em retorno crescente, ou seja, apresentam potencial para produzir mais do que produzem atualmente. Na Tabela 9, exibe-se um comparativo dos indicadores técnicos e econômicos das propriedades com retorno constante, decrescente e crescente.

Tabela 9 | Indicadores técnicos e econômicos das fazendas com retorno constante, decrescente e crescente

Especificação	Constante	Decrescente	Crescente
Número de propriedades na amostra	54	370	194
Indicador	Média	Média	Média
Área usada para pecuária (ha)	51	101	44
Vacas em lactação (cab./mês)	73	92	36
Total de vacas (cab./mês)	91	116	45
Vacas em lactação/total de vacas (%)	81,21	79,33	80,62
Vacas em lactação/rebanho (%)	40,73	38,83	39,64
Vacas em lactação/área para pecuária (cab.)	1,44	0,91	0,82
Produção média de leite (l/dia)	1.369	1.734	584
Produção/vacas em lactação (l/vaca/dia)	18,78	18,78	16,03
Produção/mão de obra permanente (l/Dh)	497,39	411,32	320,61
Produção/área para pecuária (l/ha/ano)	9.867	6.253	4.814
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	739.517	927.587	301.405
Preço médio do leite (R\$/l)	1,37	1,35	1,29
Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano)	222.176	287.511	94.983
Gasto com mão de obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano)	48.083	103.163	18.703
Custo da mão de obra familiar (R\$/ano)	26.512	27.070	23.486

(continua)

(continuação)

Especificação	Constante	Decrescente	Crescente
Custo operacional efetivo da atividade leiteira (R\$/ano)	540.453	759.270	219.750
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais (R\$)	751.246	1.268.907	428.688
Estoque de capital em terra (R\$)	644.287	1.375.189	600.031
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais + terra (R\$)	1.395.533	2.644.096	1.028.719
Custo operacional efetivo do leite (R\$/l)	0,96	1,06	0,91
Custo total do leite (R\$/l)	1,14	1,27	1,19
Custo operacional efetivo do leite/preço do leite (%)	70	79	71
Custo total do leite/preço do leite (%)	83	95	93
Gasto com mão de obra na atividade/renda bruta da atividade (%)	6,5	11,12	6,21
Gasto com volumoso na atividade/renda bruta da atividade (%)	10,51	12,21	11,09
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	30,04	31,00	31,51
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	199.064	168.317	81.656
Margem bruta unitária (R\$/l)	0,40	0,27	0,38
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	143.938	89.881	39.424
Margem líquida unitária (R\$/l)	0,29	0,14	0,19
Lucro total (R\$/ano)	101.250	22.756	15.371
Lucro unitário (R\$/l)	0,20	0,04	0,07
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/l/dia)	1.020	1.525	1.763
Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)	19,16	7,08	9,20
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	10,31	3,40	3,83
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	52,99	35,08	29,30
Lucratividade operacional (%)	19,46	9,69	13,08

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados evidenciaram o efeito de cada tipo de retorno à escala. As fazendas com retorno decrescente à escala tiveram a maior média de produção diária (1.734 litros por dia), mas exibiram os maiores custos (custo operacional efetivo de R\$ 1,06 por litro e custo total de R\$ 1,27 por litro), resultando em menor rentabilidade (3,40% a.a.). Já as propriedades com retorno crescente à escala revelaram a menor produção (584 litros por dia), sendo a produtividade das vacas, a mão de obra e a terra as menores observadas, demonstrando a existência de potencial para maior produção em relação ao que está sendo produzido. As propriedades com retorno constante à escala obtiveram uma produção satisfatória (1.369 litros por dia), sendo a produtividade das vacas, a mão de obra e a terra as maiores observadas. Nas propriedades com retorno constante à escala, as altas produtividades foram obtidas com custos equilibrados (melhor relação percentual de custo operacional efetivo por preço e percentual de custo total por preço), o que favorece a obtenção da maior rentabilidade aos estratos (10,31% a.a.), demonstrando a viabilidade da atividade aos produtores.

Na análise do tipo de retorno em cada sistema de produção, notou-se que:

- entre as fazendas que adotaram o *compost barn*, 14% operam com retorno constante, 75% operam com retorno decrescente e 11% operam com retorno crescente;
- entre as fazendas que adotaram o *freestall*, 100% operam com retorno decrescente;
- entre as fazendas que adotaram o confinamento em estrutura simples, 6% operam com retorno constante, 62% operam com retorno decrescente e 31% operam com retorno crescente;

- entre as fazendas que adotaram o semiconfinamento, 12% operam com retorno constante, 50% operam com retorno decrescente e 38% operam com retorno crescente; e
- entre as fazendas que adotaram o pasto, 2% operam com retorno constante, 52% operam com retorno decrescente e 45% operam com retorno crescente.

Esses resultados evidenciaram que o retorno constante à escala foi o menos frequente em todos os sistemas de produção, o que reforça a importância da disseminação do conhecimento para os produtores alcançarem a eficiência, independentemente do sistema de produção adotado. O retorno à escala decrescente predominou em todos os sistemas de produção, sendo acentuado conforme se intensifica o sistema (por exemplo, 100% das fazendas *freestall* operam com retornos decrescentes à escala). Esse resultado é preocupante, pois ressaltou que a principal causa do insucesso econômico das propriedades não foi a falta de recursos e insumos, mas sim seu desperdício. Em todos os sistemas de produção, foi significativo o percentual de propriedades com retorno crescente à escala, o que reforçou a necessidade de maior orientação dos produtores no que tange ao potencial de crescimento em produção de leite, permitindo o aumento da receita bruta e, conseqüentemente, da rentabilidade.

Na avaliação das fazendas eficientes e que atuam com retorno constante, observou-se que são extremamente eficientes em produzir com sustentabilidade técnica e econômica, uma vez que conseguem converter ao máximo os insumos em produto, e seus resultados econômicos são muito atrativos.

A Tabela 10 contém os indicadores técnicos e econômicos médios das propriedades eficientes com retorno constante.

Tabela 10 | Indicadores técnicos e econômicos das fazendas eficientes com retorno constante

Especificação	Eficientes e com retorno constante
Número de propriedades na amostra	33
Indicador	Média
Área usada para pecuária (ha)	46,78
Vacas em lactação (cab./mês)	86,4
Total de vacas (cab./mês)	107,61
Vacas em lactação/total de vacas (%)	81,99
Vacas em lactação/rebanho (%)	41,64
Vacas em lactação/área para pecuária (cab.)	1,85
Produção média de leite (l/dia)	1.697,06
Produção/vacas em lactação (l/vaca/dia)	19,64
Produção/mão de obra permanente (l/Dh)	562,25
Produção/área para pecuária (l/ha/ano)	13.242,67
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	929.237,03
Preço médio do leite (R\$/l)	1,39
Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano)	271.416,43
Gasto com mão de obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano)	57.241,01
Custo da mão de obra familiar (R\$/ano)	26.254,88
Custo operacional efetivo da atividade leiteira (R\$/ano)	666.217,34
Custo total da atividade leiteira (R\$/ano)	770.215,82
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais (R\$)	838.486,46
Estoque de capital em terra (R\$)	615.588,20
Estoque de capital em benfeitorias + máquinas + forrageiras + animais + terra (R\$)	1.454.074,66
Custo operacional efetivo do leite (R\$/l)	0,95
Custo total do leite (R\$/l)	1,11
Custo operacional efetivo do leite/preço do leite (%)	68
Custo total do leite/preço do leite (%)	79

(continua)

(continuação)

Especificação	Eficientes e com retorno constante
Gasto com mão de obra na atividade/renda bruta da atividade (%)	6,16
Gasto com volumoso na atividade/renda bruta da atividade (%)	9,98
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	29,21
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	263.019,69
Margem bruta unitária (R\$/l)	0,42
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	206.635,96
Margem líquida unitária (R\$/l)	0,33
Lucro total (R\$/ano)	159.021,21
Lucro unitário (R\$/l)	0,26
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/dia)	856,82
Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)	24,64
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	14,21
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	63,91
Lucratividade operacional (%)	22,24

Fonte: Elaboração própria.

Esse perfil de produção também deve ser utilizado pelas propriedades que buscam a eficiência técnica e econômica. Comparando a média do custo total por litro de leite (R\$ por litro) dessas fazendas com as médias do levantamento do IFCN para 2016 (SAHA, 2018), mostrado no Quadro 1, e considerando uma taxa de câmbio de R\$ 3,77 por dólar,⁸ o custo dessas fazendas para produzir cem quilos de leite⁹ seria abaixo de US\$ 29, ou seja, estaria na faixa de custo de produção mais baixa, a mesma da Nova Zelândia, principal exportador mundial de lácteos.

⁸ Cotação de 15 de junho de 2018, conforme Convenção de Moedas acessada no portal do Banco Central do Brasil.

⁹ Um litro de leite equivale a aproximadamente 1,03 quilo. Cem quilos de leite seriam equivalentes, portanto, a cerca de 97,1 litros.

Em oposição, há as fazendas ineficientes. Com média de custo total por litro de leite de R\$ 1,29 (Tabela 6), o custo dessas fazendas para produzir cem quilos de leite atingiria mais de US\$ 33, situando-se na faixa seguinte de custos de produção do IFCN, a mesma ocupada pelo Brasil no levantamento (SAHA, 2018).

Os resultados obtidos na análise discriminante demonstraram que a variável “taxa de remuneração do capital com terra” foi a principal responsável por separar as propriedades dos dois grupos. O segundo lugar foi a “produção média diária”, seguida do “percentual do gasto com concentrado em relação à renda bruta da atividade”, da “taxa de giro” e do “estoque de capital empatado por litro de leite produzido”. Analisando esses indicadores, vê-se que, ao trabalhar diretamente na busca pelo aumento da produção média diária, o resultado positivo dos demais indicadores serão uma consequência, desde que haja equilíbrio no uso dos recursos. Isso porque o aumento da produção está diretamente ligado ao resultado dos demais indicadores.

Portanto, assegura-se que, se bem trabalhados, esses cinco indicadores podem garantir o sucesso da atividade leiteira, seja qual for o sistema de produção adotado.

A Tabela 11 apresenta a média desses indicadores para os grupos das propriedades eficientes e ineficientes, provando que, de fato, há diferença significativa nos resultados alcançados.

Tabela 11 | Média dos principais indicadores que discriminam as propriedades consideradas eficientes em relação às ineficientes

Especificação	Eficientes	Ineficientes
Número de propriedades na amostra	155	463
Indicador	Média	Média
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	9,04	1,94

(continua)

(continuação)

Especificação	Eficientes	Ineficientes
Produção média de leite (l/dia)	1.950	1.137
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	28,84	32,28
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	48,74	30,15
Estoque de capital médio por litro de leite (diário) (R\$/l/dia)	1.135	1.728

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 12 expõe um comparativo dos indicadores técnicos e econômicos das propriedades de menor rentabilidade (25% da amostra) e de maior rentabilidade (25% da amostra), destacando que as mais rentáveis apresentam maior “produção média diária”, menor “gasto com concentrado em relação à renda bruta da atividade”, maior “taxa de giro” e menor “estoque de capital empatado por litro de leite produzido”.

Tabela 12 | Indicadores técnicos e econômicos das fazendas, de acordo com a rentabilidade

Especificação	25% menor rentabilidade	25% maior rentabilidade	% variação
Número de propriedades na amostra	155	155	-
Indicador	Média	Média	-
Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)	-	12,36	-
Produção média de leite (l/dia)	1.007	1.685	67,32
Gasto com concentrado na atividade/renda bruta da atividade (%)	36,09	28,20	(21,86)
Taxa de giro do estoque de capital total (%)	26,09	51,33	96,74
Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/l/dia)	1.987	1.058	(46,75)

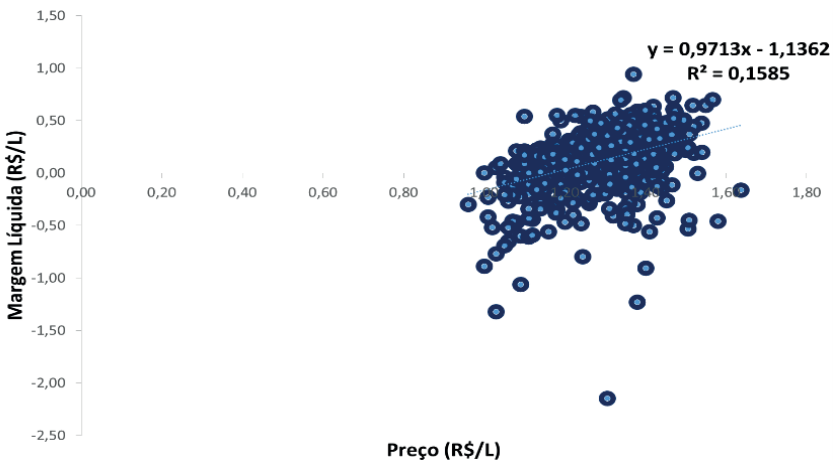
Fonte: Elaboração própria.

Para reforçar a importância da escala na busca por rentabilidade, dividiu-se a amostra total estudada (618 propriedades) em dois grupos: (i) grupo 1, propriedades com produção diária acima da média da amostra total; e (ii) grupo 2, propriedades com produção diária abaixo da média da amostra total.

O verificado é que, no grupo 1, apenas 15% da amostra não apresenta rentabilidade. Já no grupo 2, 30% da amostra não apresenta rentabilidade; ou seja, a escala é um grande indicativo para o alcance da maior rentabilidade.

Ao realizar uma análise de correlação entre preço e margem líquida, constata-se que não há correlação significativa (Gráfico 5), isto é, produtores com maior preço médio pago por litro de leite não obtêm necessariamente maior margem líquida, da mesma forma que produtores com menor preço de leite não obtêm necessariamente menor margem líquida. Portanto, não se pode atribuir ao preço o resultado econômico da atividade leiteira.

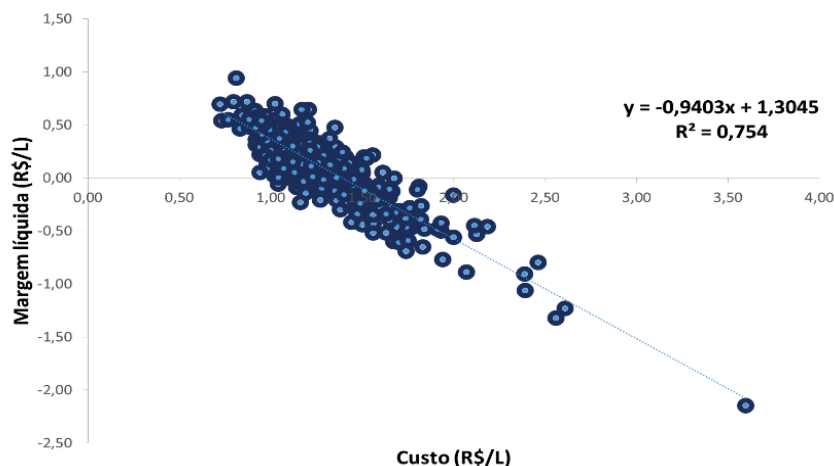
Gráfico 5 | Correlação entre preço e margem líquida para os produtores estudados



Fonte: Elaboração própria.

Em uma análise de correlação entre custo total e margem líquida, observa-se que há correlação significativa (Gráfico 6); ou seja, produtores com menor custo total por litro de leite tendem a obter maior margem líquida e, conforme se aumenta o custo total por litro de leite, a tendência é obter margem líquida cada vez menor. Portanto, pode-se atribuir ao custo o resultado econômico da atividade leiteira.

Gráfico 6 | Correlação entre custo total e margem líquida para os produtores estudados



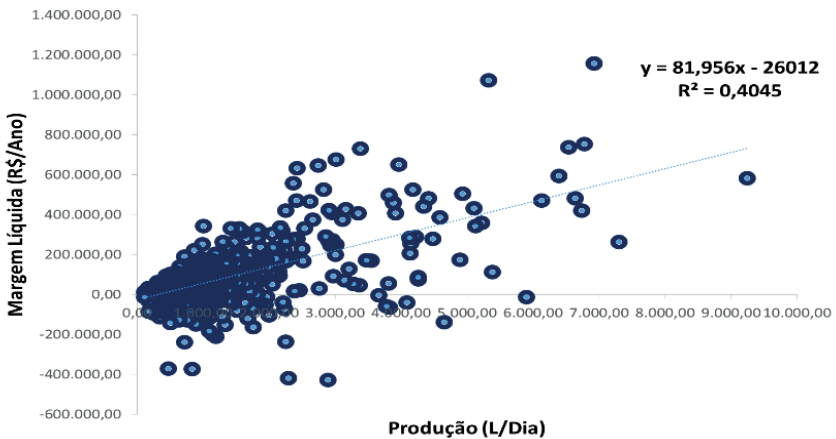
Fonte: Elaboração própria.

Ao realizar uma análise de correlação entre o volume de leite produzido e a margem líquida, verifica-se que há correlação significativa (Gráfico 7); ou seja, produtores com maior volume de leite tendem a obter maior margem líquida e, conseqüentemente, maior rentabilidade da atividade.

Dessa forma, é possível ratificar a tendência de que, à medida que se aumenta a escala de produção das propriedades, há forte probabilidade de essa empresa operar com maior taxa de retorno do capital

imobilizado, proporcionada por maior taxa de capital de giro e menor capital imobilizado por litro de leite produzido por dia.

Gráfico 7 | Correlação entre volume de leite produzido e margem líquida para os produtores estudados



Fonte: Elaboração própria.

Deve-se destacar que o aumento da quantidade de leite produzido deverá ser acompanhado do ganho de eficiência dos fatores de produção, como terra, capital e trabalho. Assim, diferencia-se o simples aumento de volume de leite do ganho em escala.

A renda bruta real e a renda bruta projetada (potencial), depois da correção das ineficiências das fazendas eficientes e ineficientes, estão apontadas na Tabela 13.

Tabela 13 | Retorno à escala e ganhos possíveis de renda bruta depois da correção das ineficiências

Especificação	Eficientes	Ineficientes
Renda bruta original (R\$/ano)	1.078.773,95	592.664,40
Renda bruta projetada corrigida por eficiência técnica e eficiência de escala (R\$/ano/fazenda)	1.103.126,99	607.658,73
Possibilidade de ganho (%)	2,26	2,53
Possibilidade de ganho (R\$/ano)	24.353,04	14.994,33

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados demonstraram que, caso as propriedades classificadas como eficientes e que apresentaram algum percentual de ineficiência corrijam suas ineficiências, o ganho potencial em renda bruta anual por propriedade seria de R\$ 24.353,04. Ao multiplicar esse valor médio por propriedade pelo total da amostra de fazendas eficientes (155), obteve-se um aumento na geração de renda no valor de R\$ 3.774.721,20, o que destacou o potencial da pecuária leiteira na economia do país.

A renda bruta real e a renda bruta projetada (potencial) para os grupos de retorno crescente, constante e decrescente, depois da correção das ineficiências, estão indicadas na Tabela 14.

Tabela 14 | Retorno à escala e ganhos possíveis de renda bruta depois da correção das ineficiências

Especificação	Crescente	Constante	Decrescente
Renda bruta original (R\$ mil)	301.405,39	739.517,09	927.586,52
Renda bruta projetada corrigida por eficiência técnica e eficiência de escala (R\$/ano)	308.711,78	739.517,09	950.445,47
Possibilidade de ganho (%)	2,42	0,00	2,46
Possibilidade de ganho (R\$/ano)	7.306,39	0,00	22.858,95

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados evidenciaram que os maiores ganhos potenciais foram obtidos em propriedades com retorno decrescente à escala, seguidas daquelas com retorno crescente, em virtude das possibilidades de ganho médio por estas últimas.

Principais resultados

A eficiência técnica média das propriedades leiteiras analisadas foi de 76,5%, revelando que a pecuária leiteira no Brasil tem potencial para crescimento, sem a necessidade de aumento no uso de insumos. Não houve diferenças significativas na eficiência técnica média alcançada em cada um dos sistemas de produção avaliados, a ponto de inferir que dado sistema propicia maior eficiência que outro. Ou seja, o sistema de produção não define a eficiência de um produtor, mas sim a forma como ele utiliza seus insumos para obter o produto final.

A eficiência técnica com equilíbrio nos custos favoreceu melhores indicadores econômicos, independentemente do sistema de produção adotado. Poucos foram os produtores, em todos os sistemas, que encontraram o ponto ótimo de sua propriedade, prevalecendo a ineficiência, seja por usar em excesso insumos, seja por não conseguir produzir quantidade condizente com os insumos que utiliza (91,3% da amostra).

Em todos os sistemas de produção, predomina o retorno à escala decrescente, evidenciando que a maioria das propriedades opera com desperdício no uso dos insumos. É significativo também o percentual de propriedades com retorno crescente à escala, reforçando o potencial de crescimento e geração de renda das propriedades, caso sejam corrigidas as ineficiências.

Os indicadores “produção média diária”, “percentual do gasto com concentrado em relação à renda bruta da atividade”, “estoque de capital empatado por litro de leite produzido”, “taxa de giro” e “taxa de

remuneração do capital com terra”, se bem trabalhados, determinam o sucesso do produtor de leite, seja qual for o sistema de produção adotado. Cabe ressaltar, no entanto, que, à medida que se aumenta a escala de produção das propriedades, há uma grande probabilidade de essa empresa operar com maior taxa de retorno do capital imobilizado, proporcionada pela maior taxa de capital de giro e pelo menor capital imobilizado por litro de leite produzido por dia. A escala é, portanto, um grande indicativo para o alcance da maior rentabilidade.

O ganho em escala pode ser obtido por meio do aumento do volume de leite, produzido com maior eficiência de mão de obra, terra e estoque de capital a cada litro. Dessa forma, na busca pela eficiência técnica e econômica, os produtores devem ter como meta o aumento da produtividade. Assim, o produtor conseguirá reduzir o “percentual do gasto com concentrado em relação à renda bruta da atividade”, diluir o “estoque de capital empatado por litro de leite produzido”, aumentar a “taxa de giro” e, por fim, elevar a “taxa de remuneração do capital com terra”.

O resultado obtido pelas propriedades eficientes pode ser utilizado para direcionar as estratégias de políticas públicas, a fim de promover maior sustentabilidade da cadeia de forma geral. O grande problema da pecuária leiteira é a escala de produção, e as soluções aplicáveis são o aumento do número de vacas em lactação nas propriedades e maior produtividade das vacas. Assim, visando maior escala de produção, as políticas públicas deveriam se voltar para o aumento do número de vacas em lactação nas propriedades e a melhoria genética do rebanho.¹⁰

Na comparação dos resultados alcançados pelas fazendas eficientes com os resultados das de outros países, verificou-se que elas estariam

¹⁰ Uma opção para atingir uma escala ótima produtiva são as fazendas em sociedades e parcerias de produção, nas quais investidores concentram em uma única propriedade seu capital e, com isso, a fazenda passa a ter grande número de vacas, grande volume de leite, alto nível tecnológico etc., pois os investimentos e custos são divididos entre os sócios/parceiros.

situadas na faixa de menor custo total por litro de leite, indicando que é possível produzir um leite competitivo internacionalmente no Brasil.

A projeção da renda bruta proveniente de maior eficiência revela os ganhos econômicos para todos os envolvidos com a atividade, seja de forma direta, seja de forma indireta, reforçando a importância e o impacto de ações que visem tornar as propriedades leiteiras mais eficientes.

Propõe-se que, posteriormente a este artigo, seja realizado o estudo da matriz insumo-produto, para avaliação do impacto do aumento da receita bruta na economia – a nível municipal, estadual ou federal.

Propostas de políticas públicas para o Brasil e de atuação do BNDES

De acordo com a pesquisa realizada, os principais obstáculos às exportações de leite são a baixa competitividade da cadeia de lácteos no Brasil, a baixa qualidade do leite nacional, a ausência de políticas públicas estruturantes para o setor, a baixa coordenação da cadeia produtiva e, finalmente, a melhor remuneração no mercado doméstico em relação ao internacional.

A elevação da competitividade do setor já foi objeto de uma proposta organizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e apresentada, em 2015, como Projeto de Melhoria da Competitividade do Setor Lácteo Brasileiro. O programa baseava-se em seis pilares (ABREU, 2015):

- qualidade do leite;
- questões sanitárias, com destaque para a erradicação da brucelose e da tuberculose;

- assistência técnica e gerencial, incluindo o melhoramento genético;
- marcos regulatórios;
- consumo de lácteos, incluindo a abertura de novos mercados; e
- política agrícola, ressaltando o acesso às linhas de crédito.

De acordo com relatório da Associação Brasileira de Laticínios (Viva Lácteos) com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), dado o atual estágio de competitividade do Brasil, em um primeiro momento, o país deve se concentrar nos produtos de maior valor agregado (queijos), embora com baixo volume, e no aprimoramento da construção de marca dos produtos brasileiros. Somente com a melhoria da competitividade e da imagem nacional, será possível, para o país, tornar-se um *player* relevante na exportação de *commodities* lácteas, como o leite em pó, abordado neste artigo (GLOBAL COMPASS, 2018).

A seguir, estão ações necessárias para a ampliação da competitividade brasileira e propostas para atuação do BNDES.

Aumento da produtividade e redução de custos

Como o preço é determinado no mercado internacional, e “tomado” pelos produtores nacionais, é necessário, como se destacou anteriormente, que se formulem medidas que reduzam os custos de produção no país, adequando-os aos padrões mais competitivos. Ampliar a competitividade é, em linhas gerais, reduzir o chamado Custo Brasil. Isso significa atuar em diversas frentes, a saber:

- Simplificar a estrutura tributária, de forma a minimizar dificuldades, tais como questões de substituição tributária para

produção e processamento de leite em distintas unidades da Federação.

- Ampliar os investimentos em infraestrutura, uma vez que as condições precárias das estradas aumentam os custos associados ao transporte de lácteos e o fornecimento deficiente de energia elétrica, muito oscilante, amplia a necessidade de geradores e compromete o uso dos equipamentos no campo. Outra infraestrutura que precisa ser melhorada é a conectividade no campo, apontada como o principal gargalo para a adoção das novas tecnologias surgidas com a Internet das Coisas (IoT) (BNDES, 2018).
- Aumentar o acesso às linhas de crédito, em especial aquelas ligadas à modernização do processo produtivo – incluindo a adoção de tecnologias mais eficientes – e à viabilização das exportações.
- Ampliar a assistência técnica e gerencial aos produtores, buscando assessorar na escolha de tecnologias adequadas e boas práticas, que possibilitariam ganhos de escala e elevariam a produtividade. A organização dos produtores em cooperativas, diluindo custos e aumentando seu poder de negociação na indústria, seria uma forma de atingir esses resultados.

Melhoria da qualidade e sanidade do leite brasileiro

Ao mesmo tempo que se atua na redução dos custos produtivos, são recomendadas medidas que reforcem as ações de educação sanitária e sanidade animal. Ações continuadas e permanentes visando a erradicação de doenças como brucelose e tuberculose são prioritárias, seja na promoção de programas educativos para o controle dessas doenças, seja na elevação do índice de vacinação contra brucelose.

Outro pilar fundamental é a adequação ao padrão de qualidade internacional, melhorando a qualidade do leite nacional, pela ampliação do teor de conteúdo sólido. Considerada a heterogeneidade dos produtores, o monitoramento da qualidade de produção é fundamental na garantia do padrão estabelecido e na eventual correção de desvios.

Para isso, podem ser adotadas duas linhas principais de ação. A primeira pela consolidação do marco regulatório com a harmonização dos parâmetros de qualidade (IN 62/11, sistemas de inspeção federal, estaduais e municipais) e pelo constante aprimoramento do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa).

Uma segunda linha de ação é relativa à disseminação do uso do SIMQL, básico na constituição da inteligência estratégica do setor. Por meio da análise dessa base de dados, será possível diferenciar as distintas características das bacias leiteiras e incentivar a adoção das melhores práticas pelo setor. O uso de soluções “customizadas” poderá reduzir – ou mesmo, no limite, eliminar – as disparidades na qualidade do leite, possibilitando maior homogeneidade no produto nacional.

No que se refere à coordenação da cadeia produtiva, é preciso ampliar a difusão de sistemas de produção que sejam capazes de apresentar custos compatíveis ao mercado internacional, adaptados às distintas características regionais. A coordenação entre os diversos elos da cadeia produtiva possibilitará otimizar os ganhos, elevando a competitividade do setor.

Destaca-se que essa maior coordenação da cadeia permitirá uma defesa mais harmônica dos interesses do setor, transbordando, por exemplo, na busca do acesso a novos mercados por meio de ações positivas na construção de acordos comerciais e acordos de equivalência sanitária.

Esse conjunto de ações pode ser harmonizado de modo a possibilitar a execução de projetos empresariais que visem a inclusão competitiva no mercado exportador de leite. Com base no SIMQL e em seus controles de custo, uma empresa interessada no mercado pode verificar se tem qualidade e custos compatíveis com o mercado internacional e, caso contrário, construir um projeto de elevação de produtividade e qualidade em sua rede de captação, bem como de modernização de sua planta industrial, de modo a tornar o processamento de leite e produtos lácteos compatível aos padrões necessários.

Intensificar a abertura de mercados para exportação e reduzir gradativamente a proteção doméstica

Além do aumento da competitividade do leite brasileira, é de fundamental importância que se intensifique a busca por novos mercados para os produtos lácteos brasileiros, a exemplo do que já vem sendo executado pela Apex-Brasil em parceria com a Viva Lácteos. Entre os objetivos dessa parceria, está a diversificação das exportações de lácteos, além da busca de novos mercados, como Angola, Arábia Saudita, Argélia, Egito, Emirados Árabes Unidos, EUA e Rússia.

Para alcançar esse objetivo, é preciso ampliar a representatividade do país nos principais fóruns internacionais que discutem as normas e políticas para o setor, como é o caso da International Dairy Federation (IDF), principal entidade do setor no mundo.

A presença no país de grandes laticínios multinacionais pode auxiliar na inserção da produção brasileira no mercado internacional, na medida em que eles têm marcas reconhecidas e rede de distribuição já estabelecida nos principais países consumidores. Por exemplo, houve embarque de

pouco menos de mil toneladas de leite em pó para a Suíça, em 2017, e acredita-se que tenha sido viabilizado por essas empresas (MDIC, 2018).

À medida que o Brasil for conseguindo a abertura dos mercados para seus produtos lácteos, deve gradativamente substituir a política de proteção doméstica (tarifas de importação elevadas) por outra, de suporte à competitividade do setor, de forma a aproximar os preços praticados no mercado doméstico aos praticados no mercado internacional.

Propostas de agenda para o BNDES

O BNDES dispõe de várias linhas que se adequam a projetos dessa natureza. Para ações pontuais, existem financiamentos indiretos, por intermédio de agentes financeiros, que são equalizados pelo Governo Federal – por exemplo, o Inovagro, o Moderagro e o Pronamp. Também poderá ser solicitado apoio direto ao Banco por meio de um projeto estruturado. Nesse caso, as linhas Finem serão a base do suporte financeiro. Resumidamente, o custo financeiro da linha é a taxa de longo prazo (TLP) + remuneração do BNDES + taxa de risco. Cabe ainda destacar as diversas linhas de financiamento à exportação do BNDES: Exim Automático, Exim Pré-Embarque e Exim Pós-Embarque.¹¹

Adicionalmente, o BNDES passará a fomentar a estruturação de projetos-âncora, nos quais os laticínios poderão usar parte de sua capacidade de endividamento com o Banco para avaliar financiamentos a seus fornecedores de leite. Para os laticínios, abre-se a possibilidade de incentivar a fidelização e a adoção de melhores práticas entre os fornecedores financiados. Para os produtores de leite, trata-se de

¹¹ Detalhes sobre estas e outras linhas de crédito podem ser encontrados em Financiamentos, em <www.bndes.gov.br>.

oportunidade de melhor acesso a financiamento de longo prazo, o que permitirá investimentos de maior porte, viabilizando ganhos de escala, adoção de novas tecnologias e melhoria na assistência técnica. Para o setor, o impacto esperado é a melhoria da coordenação da cadeia de produção.

Ademais, também se destacam outras duas iniciativas do BNDES que podem gerar ganhos relevantes de competitividade para o setor de leite, associadas ao biogás e à IoT. A primeira refere-se ao fomento à produção de biogás por meio de resíduos agroindustriais, cuja adoção pode gerar uma nova receita para o setor pela venda de energia, além de permitir melhor gestão dos impactos ambientais.¹² Para financiar esses projetos, o BNDES lançou, em 2018, novas condições de financiamento para o Programa Fundo Clima, que pode apoiar, com até R\$ 30 milhões por projeto, investimentos na geração de energia elétrica ou na conversão energética a partir do uso de biomassa, incluindo a produção e utilização de biogás para fins energéticos. Para projetos de menor porte, o Banco também oferece incentivo por meio do Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (ABC), que pode financiar até R\$ 5 milhões por beneficiário.

Com relação à iniciativa ligada à IoT, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), o BNDES lançou, em 2018, o Plano Nacional de IoT, que, entre outros objetivos, busca superar as barreiras para maior difusão de tecnologias que permitam uso da inteligência artificial na produção de alimentos, intensificando a digitalização no campo e o uso da agropecuária de precisão. Dentre os focos prioritários do plano para o setor rural, destacam-se: (i) uso

¹² Para uma discussão mais detalhada sobre o potencial do biogás de resíduos agroindustriais, ver Milanez *et al.* (2018).

eficiente dos recursos naturais e insumos; (ii) uso eficiente de maquinário; e (iii) segurança sanitária e bem-estar do animal.¹³

Em suma, o setor dispõe de diagnóstico claro e coerente sobre suas carências e qualidades, bem como das ações que são necessárias para ampliar sua competitividade internacional. Há conhecimento tecnológico dos sistemas de produção e processamento capazes de ampliar a produtividade. Há um ambiente regulatório em constante aprimoramento, e foi constituída uma base de dados (SIMQL) capaz de alimentar uma gestão estratégica do setor. Há linhas de crédito adequadas a distintas necessidades. Falta difundir as informações e acessar os instrumentos de capacitação técnica e financiamento às inversões necessárias ao setor.

Considerações finais

Como visto no artigo, a cadeia produtiva do leite conta com grande relevância econômica e social no Brasil, envolvendo tanto um grande número de propriedades e de trabalhadores quanto um faturamento elevado, no campo e na indústria.

O presente estudo propôs-se a identificar e analisar as principais barreiras existentes na exportação do leite, tanto domésticas quanto externas, incluindo os modelos produtivos mais recomendados para atingir esse objetivo.

Entre os obstáculos identificados pela indústria e pelos produtores, estão, de um lado, a estrutura tributária, a infraestrutura deficiente e a

¹³ Detalhes sobre o Plano Nacional de IoT em <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil>>.

dificuldade no acesso de linhas de crédito e de assistência técnica, e, de outro, a baixa qualidade e o alto custo de produção do leite nacional. A esses fatores adiciona-se a melhor remuneração dos produtos lácteos no mercado doméstico *vis-à-vis* ao internacional.

Embora o custo médio de produção brasileiro não seja baixo, existem produtores que conseguem produzir leite com qualidade e com custos compatíveis com a exportação, independentemente do sistema de produção adotado. Esses produtores correspondem a uma fração pequena do universo de produtores analisado, mas a escala e o uso eficiente dos recursos permitem a eles auferir uma rentabilidade bem acima dos demais, mostrando que a atividade é viável no Brasil. Esses produtores mais eficientes deveriam servir como *benchmarks* para os demais, cabendo às políticas públicas não só estimular o aumento da escala, possível de ser atingida por meio do cooperativismo, por exemplo, mas também difundir esses modelos, de forma a aumentar a eficiência e a rentabilidade da atividade.

O BNDES apoia o setor de variadas formas. Além do apoio aos produtores e à indústria por suas linhas de financiamento tradicionais, o Banco está fomentando a estruturação de projetos-âncora, de modo a facilitar o acesso ao crédito por parte dos produtores, em projetos relacionados ao biogás e à IoT. O objetivo é aumentar a geração de renda, a segurança sanitária e o bem-estar dos animais, reduzindo os impactos ambientais e os desperdícios nas propriedades rurais.

Ainda, políticas públicas relacionadas à adequação da qualidade do leite aos padrões internacionais, bem como ao monitoramento e à fiscalização de sua qualidade, são medidas imprescindíveis para que o leite brasileiro possa abrir novos mercados. Nesse sentido, as políticas de suporte à competitividade do setor, visando aproximar os preços domésticos aos do exterior, tornariam mais efetiva essa inserção internacional.

Referências

ABREU, K. Projeto de Melhoria da Competitividade do Setor Lácteo Brasileiro. In: 41º REUNIÃO ORDINÁRIA DA CÂMARA SETORIAL DO LEITE E DERIVADOS. Brasília, 27 maio 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/leite-e-derivados/anos-anteriores/projeto-de-melhoria-de-competitividade.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Produto 9a*: relatório final do estudo. Jan. 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/d22e7598-55f5-4ed5-b9e5-543d1e5c6dec/produto-9A-relatorio-final-estudo-de-iot.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m5WVlId>>. Acesso em: 9 jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm>. Acesso em: 29 jun. 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Valor Bruto da Produção (VBP)* – Jan. 2018. 14 ago. 2018a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONFIRA todos os levantamentos Top 100: os maiores produtores de leite do Brasil. *Milkpoint*, 1º jan. 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/top-100/levantamentos-top-100-milkpoint-os-maiores-produtores-de-leite-do-brasil-71229n.aspx>>. Acesso em: 10 maio 2018.

GLOBAL COMPASS. *Planejamento Estratégico para a Internacionalização do Setor de Produtos Lácteos do Brasil* – Viva Lácteos e APEX-Brasil: Relatório Final. São Paulo: mar. 2018.

HAIR JR., J. F. *et al.* *Análise multivariada de dados*. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688p.

IDF – INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. *The World Dairy Situation 2016*. Bruxelas, 2016. (Bulletin, n. 485/2016).

MILANEZ, A. Y. *et al.* Biogás de resíduos agroindustriais: panorama e perspectivas. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 47, p. [221]-275, mar. 2018.

MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

OECD – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO; FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026*. Paris: OECD Publishing, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-en>. Acesso em: 30 jul. 2018.

RIBEIRO, L. H.; GRIGOL, N. Déficit da balança comercial de lácteos recua 30,7% em 2017. *Boletim do leite*, Piracicaba, Cepea-Esalq-USP, ano 24, n. 272, jan. 2018.

SAHA, A. *Dairy World & Recent Market Trends: competitiveness and internationalization of livestock sectors*. Mar. 2018. Disponível em: <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/21amitsaha_tcm30-445679.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

Sites consultados

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (2018) – <<https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2017.pdf>>.

ALICE WEB – SISTEMA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR – <alicesweb.mdic.gov.br>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Conversão de Moedas. (2018) – <www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço de Inspeção Federal (SIF). Relatório de Estabelecimentos. (2018b) – <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sif>>.

CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA/ESALQ – ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”/USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Leite (ao produtor). (2018a) – <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite.aspx>>.

_____. Leite – derivados – atacado. (2018b) – <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite-derivados-atacado.aspx>>.

FAOSTAT (2018) – <www.fao.org/faostat>.

GDT – GLOBAL DAIRY TRADE. Whole milk powder prices. (2018) – <<https://www.globaldairytrade.info/en/product-results/whole-milk-powder/>>.

LEITE BRASIL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE LEITE. Ranking Maiores Laticínios do Brasil. (2018) – <<http://www.leitebrasil.org.br/maiores%20laticinios.htm>>.

SIDRA – SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Pesquisa Pecuária Municipal 2016. (2018a) – <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>.

_____. Pesquisa Trimestral do Leite. (2018b) – <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/leite/tabelas>>.

_____. Censo Agropecuário 2017 – Resultados Preliminares. (2018c) – <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>.