

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
LEITE E DERIVADOS**

**Isabele Torres Arguello Silva**

**Marco de Referência da Federação Internacional do Leite no Brasil**  
Um panorama do Comitê Brasileiro no cenário global

Juiz de Fora  
2023

**Isabele Torres Arguello Silva**

**Marco de Referência da Federação Internacional do Leite no Brasil**

Um panorama do Comitê Brasileiro no cenário global

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva

Coorientador: Dr. Marcelo Bonnet Alvarenga

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Torres Arguello Silva, Isabele .

Marco de Referência da Federação Internacional do Leite no Brasil : Um panorama do Comitê Brasileiro no cenário global / Isabele Torres Arguello Silva. -- 2023.

73 p.

Orientador: Paulo Henrique Fonseca da Silva

Coorientador: Marcelo Bonnet Alvarenga

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, 2023.

1. lácteos . 2. qualidade . 3. nível de conhecimento. 4. lácteos e saúde. I. Fonseca da Silva, Paulo Henrique, orient. II. Bonnet Alvarenga, Marcelo , coorient. III. Título.

**Isabele Torres Arguello Silva**

**Marco de Referência da Federação Internacional do Leite no Brasil**

Um panorama do Comitê Brasileiro no cenário global

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

Aprovada em 10 de outubro de 2023

**BANCA EXAMINADORA:**

**Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva** - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof. Dr. Marcelo Bonnet Alvarenga** - Coorientador  
Embrapa

**Profa. Dra. Vanessa Aglaê Martins Teodoro**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profa. Dra. Danielle Braga Chelini Pereira**  
Laticínios Bela Vista

Juiz de Fora, 05/10/2023.

---



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Fonseca da Silva, Professor(a)**, em 11/10/2023, às 10:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Professor(a)**, em 11/10/2023, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Danielle Braga Chelini Pereira, Usuário Externo**, em 19/10/2023, às 19:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO BONNET ALVARENGA, Usuário Externo**, em 20/10/2023, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1512834** e o código CRC **C20726ED**.

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me guiar e por ser a minha fortaleza e o meu refúgio. Tudo só é possível graças a Ele.

Ao Tiago, meu noivo, por estar sempre por perto quando eu mais preciso, por sempre acreditar em mim e dividir sua vida comigo. Seu apoio me complementa e a nossa base me fortalece. Você não me deixa desistir e me faz querer ser melhor.

Aos meus pais Corina e Cezar, pelo amor imensurável de sempre. Devo tudo a vocês, por sua tamanha dedicação e esforço. Por toda minha vida lhes terei como maior exemplo de determinação, honra e amor.

À minha irmã, Daniele, pela amizade, cuidado e conselhos. Obrigada por me ouvir durante todas as conversas de desabafo. Sua presença é essencial em minha vida.

À toda minha família (primos, tios, cunhados, sogros), em especial ao meu primo Lucas, pela parceria, risadas e amizade. Aos meus avós, que acredito estarem lá em cima olhando por mim, como estrelas no céu.

A todos os meus amigos de coração, por acompanharem minha jornada e por compartilharem comigo momentos intensos da vida, sejam esses alegres ou tristes.

Ao meu querido professor orientador, mentor e amigo Professor Dr. Paulo Henrique, que me acompanha desde a época da graduação. Obrigada por ter me acolhido também no mestrado e pelo aceite em me orientar nesse trabalho, o qual abriu novas fronteiras e oportunidades e gerou crescimento e robustez acadêmica e pessoal. É inenarrável o privilégio de ser sua orientanda e colega de trabalho.

Ao formidável Dr. Marcelo Bonnet, pelo aceite em ser meu coorientador. Toda sua disponibilidade e disposição em contribuir para a realização desse trabalho foi fundamental para que o tornasse possível.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo empenho em oferecer aos seus alunos uma rica experiência acadêmica.

À FIL/IDF, em especial aos membros do Comitê Brasileiro, por terem permitido a realização desse trabalho e pela contribuição ao longo do processo.

Sem todos vocês esse caminho não teria sido a mesma coisa e, certamente, eu não estaria, hoje, tão feliz e grata. Muito obrigada.

“Em tudo dai graças...”

*1 Tessalonicenses 5:18*

## RESUMO

É essencial e importante a agenda da Federação Internacional do Leite para todo o setor lácteo brasileiro, bem como a participação adequada e ativa nessa agenda de todas as partes que estejam diretamente ou indiretamente relacionadas com o setor. Apesar de ser um dos maiores produtores de leite do mundo, o Brasil ainda é pouco presente internacionalmente e não é um dos grandes exportadores de lácteos. Este trabalho visa avaliar o nível de conhecimento sobre a agenda da FIL/IDF por parte de empresas/entidades/instituições, identificar lacunas de conhecimento nos grupos estudados, identificar oportunidade de fortalecimento do potencial de contribuição do Comitê Brasileiro FIL/IDF e comparar percepções entre os atores da cadeia láctea. Foram aplicados questionários ao Comitê Brasileiro FIL/IDF e a demais atores da cadeia láctea. As análises dos resultados foram feitas considerando nível de significância de 5%. No geral, observou-se uma diferença entre perspectivas entre os dois grupos no que se diz respeito a aplicação de normas e a percepções relacionadas a características organizacionais da FIL/IDF. Os resultados mostraram que pode haver não apenas uma diferença nas percepções a respeito do papel da FIL/IDF entre os dois grupos estudados, mas também uma diferença nas oportunidades, incentivos e tecnologias utilizadas, as quais seriam capazes de elevar o país a níveis superiores de eficiência, tratando-se especificamente dos sistemas de produção de leite e derivados.

**Palavras-chave:** lácteos, qualidade, internacionalização, nível de conhecimento.

## ABSTRACT

The International Dairy Federation's role in the entire Brazilian dairy sector is essential, which means adequate and active participation of all parties directly or indirectly related to the sector. Despite being one of the major milk producers, Brazil is still not very active internationally and is not among the major dairy exporters. This work aims to assess the level of knowledge about the FIL/IDF standards by several stakeholders, identify knowledge gaps between the studied groups, identify opportunities to strengthen the potential contribution of the Brazilian FIL/IDF Committee, and compare perceptions between stakeholders in the dairy chain. Questionnaires were prepared and issued to the Brazilian FIL/IDF Committee and other stakeholders in the dairy chain. Analysis of results was conducted at a significance level of 5%. Overall, a difference in perspectives regarding the application of standards and perceptions related to the organizational characteristics of FIL/IDF was observed between the two groups. The results indicated that there may not only be a difference in perceptions regarding the role of FIL/IDF between the two studied groups but also a disparity in opportunities, incentives, and adoption of technology applied, which could potentially elevate the country to higher levels of efficiency, specifically concerning milk and dairy production and its systems.

**Keywords:** dairy, quality, internationalisation, level of knowledge.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Mapa com países membros da FIL/IDF em azul.....	16
Figura 2	- Organograma da FIL/IDF.....	18
Gráfico 1	- Classificação dos grupos de alimentos com base no consumo per capita relativo às diretrizes alimentares regionais.....	25
Gráfico 2	- Áreas em que o CB FIL/IDF deveria se dedicar.....	48
Gráfico 3	- Fatores que fazem falta para melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil.....	49
Gráfico 4	- Implementação das normas BPF, BPA e APPCC.....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Requisitos físicos, químicos e microbiológicos para o leite.....	35
Tabela 2	- Categorização das respostas do CB.....	55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPA	Boas Práticas Agropecuárias
BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPL	Boas Práticas de Laboratório
CB	Comitê Brasileiro da Federação Internacional do Leite
CCAB	Comitê Nacional do Codex do Brasil
CCS	Contagem de Células Somáticas
CPP	Contagem Padrão em Placas
CTB	Contagem Total de Bactérias
CBT	Contagem Bacteriana Total
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FIL/IDF	Federação Internacional do Leite/ <i>International Dairy Federation</i>
GQT	Gestão de Qualidade Total
ISO	Organização Internacional de Padronização
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNCRC	Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes
PNMQL	Programa Nacional para Melhoria da Qualidade do Leite
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
RBQL	Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite
RTIQ	Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade
SEAN	Serviço de Acompanhamento de Normas Internacionais
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
WOAH	<i>World Organisation for Animal Health</i>

# Marco de Referência da Federação Internacional do Leite no Brasil

Um panorama do Comitê Brasileiro no cenário global

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2 OBJETIVO GERAL</b>	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b>	15
3.1 HISTÓRIA DA FIL/IDF NO MUNDO	15
3.2 HISTÓRIA DA FIL/IDF NO BRASIL	17
3.3 ESTRUTURA DA FIL/IDF	19
3.4 O COMITÊ BRASILEIRO DA FIL/IDF	21
<b>3.4.1 Subcomitê de Ciência e Tecnologia</b>	21
<b>3.4.2 Subcomitê de Economia, Políticas, Marketing e Comunicação</b>	21
<b>3.4.3 Subcomitê de Métodos de Amostragem e Análise</b>	22
<b>3.4.4 Subcomitê de Meio Ambiente</b>	22
<b>3.4.5 Subcomitê de Higiene e Segurança</b>	23
<b>3.4.6 Subcomitê de Nutrição e Saúde</b>	23
<b>3.4.7 Subcomitê de Normas, Padrões e Legislação</b>	23
<b>3.4.8 Subcomitê de Saúde e Bem-Estar Animal</b>	23
3.5 TEMAS PRIORITÁRIOS DA FIL/IDF	24
<b>3.5.1 Segurança alimentar</b>	25
<b>3.5.2 Lácteos e sustentabilidade</b>	27
<b>3.5.3 Uso de termos lácteos</b>	27
<b>3.5.4 Densidade nutricional dos lácteos</b>	28
<b>3.5.5 Qualidade do leite e produtos lácteos</b>	29
3.6 MARCOS REGULATÓRIOS INTERNACIONAIS E NACIONAIS BASEADOS NAS NORMAS FIL/IDF	32
<b>3.6.1 Marcos regulatórios internacionais</b>	32
<b>3.6.2 Marcos regulatórios nacionais</b>	34
3.6.2.1 Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal	35
<i>3.6.2.1.1 Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade</i>	35
<i>3.6.2.1.2 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA)</i>	36
<i>3.6.2.1.3 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA)</i>	37
3.6.2.2 Programas de Autocontrole	38
<i>3.6.2.2.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)</i>	38
<i>3.6.2.2.2 Boas Práticas de Fabricação (BPF)</i>	38

3.6.2.2.3 <i>Boas Práticas Agropecuárias (BPA)</i>	39
3.6.2.2.4 <i>Procedimento Padronizado de Higiene Operacional (PPHO)</i>	40
3.6.2.2 Programa Nacional para Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL)	41
3.6.2.3 Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC)	42
<b>3.6.3 Adição de aditivos alimentares</b>	42
<b>3.7 O MERCADO DO LEITE NO BRASIL</b>	42
<b>3.8 COMPETITIVIDADE GLOBAL</b>	44
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>	45
4.1 HIPÓTESE	45
4.2 TIPO DE ESTUDO	45
4.2.1 Referencial Teórico	45
4.2.2 Elaboração e aplicação de questionários	46
4.2.3 Análise estatística	47
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	48
5.1 COMPARATIVO ENTRE AS PERCEPÇÕES DO COMITÊ BRASILEIRO E DOS DEMAIS ATORES DA CADEIA LÁCTEA	48
5.2 INSERÇÃO INTERNA DO COMITÊ BRASILEIRO	55
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	61
<b>REFERÊNCIAS</b>	62
<b>APÊNDICE A – Questionários</b>	70
<b>APÊNDICE B – Questionários</b>	74

## 1 INTRODUÇÃO

A Federação Internacional do Leite (FIL/IDF), fundada em 1903, é a organização mais antiga e importante do setor lácteo, representando o maior repositório de conhecimento e de confluência de expertise do setor. Segundo Savage (1979), alguns dos objetivos de base da FIL/IDF são: “promover, através da cooperação internacional, a solução para problemas científicos, técnicos e econômicos no setor internacional de lácteos” (Savage, 1979b, p. 1980). Na FIL/IDF, organização sem fins lucrativos e de participação voluntária, participam tanto países que já são líderes globais na produção de lácteos de qualidade, como aqueles que buscam se tornar competitivos tanto no mercado interno quanto nas exportações (Dunkley, 1979).

Ser país-membro da FIL/IDF representa uma grande vantagem estratégica para o setor como um todo, visto que, além de poder contribuir para a elaboração em consenso de normas, estudos, diretrizes e padrões internacionalmente reconhecidos, o país passa a ter direito de voz ativa e de voto nas discussões mais relevantes do setor lácteo mundial, contemplando suas necessidades e interesses legítimos. Ademais, seus participantes compartilham e obtêm conhecimentos técnicos e científicos de alto nível, em todas as dimensões do setor lácteo.

Entretanto, devido à falta de organização do setor lácteo nacional, fruto da histórica precariedade de visão estratégica do setor, a participação do Brasil na FIL/IDF nunca foi seriamente considerada, à exceção de esforços isolados de poucos técnicos e cientistas abnegados e idealistas. Como resultado, não havia recursos financeiros para a participação do Brasil como membro da FIL/IDF. Assim, o Brasil ficou alijado da FIL/IDF por mais de um século, mas, em fevereiro de 2019, tornou-se, enfim, membro pleno da organização.

De acordo com o Anuário do Leite da EMBRAPA (2019b), o Brasil, com sua riqueza em recursos como terra, capital, mão de obra e tecnologia, além de possuir um agronegócio dinâmico e pujante, apresenta um notável potencial de exportação de produtos lácteos. No entanto, apesar de ser um dos maiores produtores mundiais de leite, o país ainda importa mais produtos lácteos do que exporta. (EMBRAPA, 2019b).

Embora o Brasil atualmente faça parte da FIL/IDF, alguns desafios ainda permeiam e ameaçam a permanência do país nessa organização, dentre eles, a falta

de continuidade do fluxo de recursos financeiros que contribuam para o pagamento das taxas anuais, bem como para a manutenção dos trabalhos do Comitê Brasileiro. Tendo em vista a importância de se ter um Comitê Nacional ativo na FIL/IDF, aliada ao fato de o Brasil apresentar grande potencial de melhorias no setor em termos de melhoria da qualidade do leite nacional, como parte da competitividade sustentável em lácteos, buscou-se no presente trabalho abordar esses aspectos. Em especial, foi investigado se existem diferenças acerca de conhecimento de normas, padrões e métodos estabelecidos pela FIL/IDF entre os atores da cadeia láctea brasileira e os membros do Comitê Brasileiro FIL/IDF.

## **2 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a compreensão do papel da FIL/IDF por parte dos *stakeholders* do setor lácteo no Brasil.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Elaborar questionários para atores da cadeia láctea e aos membros do Comitê Brasileiro da FIL/IDF e comparar suas percepções acerca do papel da FIL/IDF;
- 2) Aplicar questionários online aos atores da cadeia láctea e aos membros do Comitê Brasileiro da FIL/IDF e comparar suas percepções acerca do papel da FIL/IDF;
- 3) Avaliar o nível de conhecimento por parte das empresas de laticínios, organizações, instituições, fornecedores da cadeia láctea e entidades regulamentadoras do setor acerca da agenda, diretrizes, normas, padrões e métodos estabelecidos pela FIL/IDF;
- 4) Identificar oportunidades para fortalecer o potencial de contribuição do Comitê Brasileiro FIL/IDF no âmbito da FIL global;
- 5) Identificar lacunas de conhecimento nos grupos estudados.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 HISTÓRIA DA FIL/IDF NO MUNDO

A Federação Internacional do Leite (FIL/IDF) é uma organização internacional não governamental e não política criada na Bélgica em 1903 para desenvolver normas e padrões em leite e derivados. O objetivo central da organização é representar o setor de laticínios no âmbito internacional, facilitar o compartilhamento de conhecimento científico e as experiências entre a comunidade de especialistas e promover a produção de lácteos saudáveis e seguros (IDF, 2020).

Um dos fatos que marcaram a história da FIL/IDF no mundo foi quando 16 países membros da FIL/IDF assinaram a Convenção Internacional para Métodos de Análises para Queijos em 1934, o que refletiu uma necessidade global de se proteger a integridade dos lácteos, bem como de proteger os consumidores. Em 1952, a FIL/IDF entrou em status consultivo formal com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e manteve, desde então, relação de trabalho próxima à FAO em vários campos de interesses em comum, como boas práticas de produção de leite, saúde animal, higiene e segurança e políticas e economia do leite, incluindo publicações conjuntas (IDF, 2021b).

Outro importante acontecimento ocorreu em 1963, quando a FIL/IDF, já reconhecida organização internacional, começou sua estreita relação de colaboração com a Organização Internacional de Padronização (ISO), do inglês International Organization for Standardization, que perdura até os dias atuais. ISO e FIL/IDF apresentam normas em conjunto, onde uma única versão representa as duas organizações, com ambas as chancelas. Desde então, são desenvolvidos e publicados, em conjunto, métodos de padrões internacionais para amostragem e análise de leite e produtos lácteos. Vale destacar que a FIL/IDF ofereceu as bases para a formação do Codex Alimentarius, fato este que destaca toda a importância e relevância dessa organização para o setor mundial de laticínios. Os especialistas dos países-membros da FIL/IDF participam da criação de normas técnicas junto ao Codex, que por sua vez impactam diretamente toda a cadeia láctea, bem como os demais alimentos e suas respectivas cadeias produtivas (FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2022).

O Codex Alimentarius é uma compilação de diretrizes, normas e códigos de conduta internacionalmente reconhecidos, juntamente com outras recomendações relacionadas à alimentação, à produção e à segurança alimentar. A Comissão do Codex Alimentarius é responsável por desenvolver e atualizar regularmente esses documentos. Ela foi estabelecida em 1961 pela FAO e, posteriormente, em 1962, foi integrada pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A primeira reunião da Comissão ocorreu em Roma, em outubro de 1963. Os principais objetivos da Comissão são garantir a proteção da saúde dos consumidores e promover práticas justas no comércio internacional de alimentos. O Codex Alimentarius é reconhecido pela Organização Mundial do Comércio como um ponto de referência internacional para resolver questões relacionadas à segurança alimentar e à proteção dos consumidores (Featherstone, 2015).

A FIL/IDF financia suas operações por meio da coleta de uma taxa anual de associação dos países-membros, que são admitidos através de seus Comitês Nacionais representando diversos segmentos da indústria de laticínios. Esses Comitês são o ponto de contato soberano entre a FIL/IDF e os países associados. O objetivo principal da organização é abordar questões de alcance global relacionadas à ciência, tecnologia e economia na indústria de laticínios, promovendo a colaboração internacional. Isso é concretizado por meio do voluntariado de líderes do setor, que participam de grupos de especialistas, sessões anuais, seminários, simpósios e congresso (Drakeley, 1952).

Atualmente, são 43 países membros da organização, como apresentados na Figura 1: Argentina, Austrália, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Chipre, República Tcheca, Dinamarca, Egito, Finlândia, França, Alemanha, Islândia, Índia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Quênia, República da Coreia, Kuwait, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Mongólia, Nepal, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Paraguai, Polônia, Federação Russa, África do Sul, Suécia, Suíça, Turquia, Ucrânia, Reino Unido, Estados Unidos da América, Uruguai e Zimbábue (IDF, 2021e).

Figura 1 - Mapa com países membros da FIL/IDF em azul



Fonte: IDF (2021e)

### 3.2 HISTÓRIA DA FIL/IDF NO BRASIL

O Comitê Nacional do Codex do Brasil (CCAB) foi criado em 1980 pela Resolução CONMETRO nº 01, de 1980 e possui 14 membros que representam os setores ligados à alimentação: governo, indústria, consumidores e academia. O Comitê do Codex do Brasil é coordenado e atendido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e é responsável por, entre outras competências, coordenar e acompanhar a execução dos trabalhos de normalização do *Codex Alimentarius* e por analisar, avaliar, compatibilizar e adequar projetos de normas do *Codex Alimentarius* com os interesses nacionais. Além disso, o CCAB pode eventualmente convidar, em caráter consultivo, outras entidades ligadas a setores tais como de ensino e pesquisa, da indústria de alimentos e de defesa ao consumidor (CONMETRO, 1980; CONMETRO, 1988).

Acerca da participação efetiva no Brasil, os registros internos da FIL/IDF apresentam que, em novembro de 2008, no México, a Federação Internacional do Leite admitiu o Brasil como novo membro da organização, onde o então Diretor Geral da FIL/IDF, Christian Robert, comentou:

[...] um dos principais desafios para o setor lácteo brasileiro é o respeito aos padrões de qualidade internacionais para que se

torne apto a ser competitivo. A comparação com outros colaboradores do setor pode contribuir para avanços e para um desenvolvimento bem-sucedido das posições do Brasil. A rede FIL/IDF proporcionará ao Brasil uma nova exposição internacional, que proporcionará estimular o progresso do setor lácteo brasileiro no ambiente altamente competitivo de hoje. Haverá mais oportunidades para o Brasil, o qual com certeza terá um papel a desempenhar no cenário global (Sturgess, 2008).

Portanto, a participação do Brasil e de outros países no cenário internacional é de essencial importância para manter a qualidade dos produtos, assim como no aumento da competitividade dos produtos, como já foi reportado diversas vezes na literatura (Dunkley, 1979; Savage, 1979; Defante *et al*, 2019). Entretanto, o Brasil foi suspenso de toda e qualquer participação na FIL/IDF na Assembleia Geral de 2014, em Paris. Essa suspensão se deu devido ao não pagamento da anuidade de aproximadamente 40 mil euros, que se acumulava ao longo dos anos de participação errática e de inadimplência por parte do país (EMBRAPA, 2019a).

Em 2018, uma parte do setor produtivo nacional, liderada pela Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Indústrias de Laticínios, conhecida como G100, em estreita colaboração com a Embrapa Clima Temperado e com o apoio da Diretoria de Inovação e Tecnologia da Embrapa, negociou com êxito o retorno do Brasil como membro pleno da FIL/IDF e a quitação total de sua dívida financeira. Como resultado desse esforço, a Embrapa Clima Temperado recebeu o convite para participar da Diretoria Técnico-Científica do Comitê Brasileiro da FIL/IDF (EMBRAPA, 2019a).

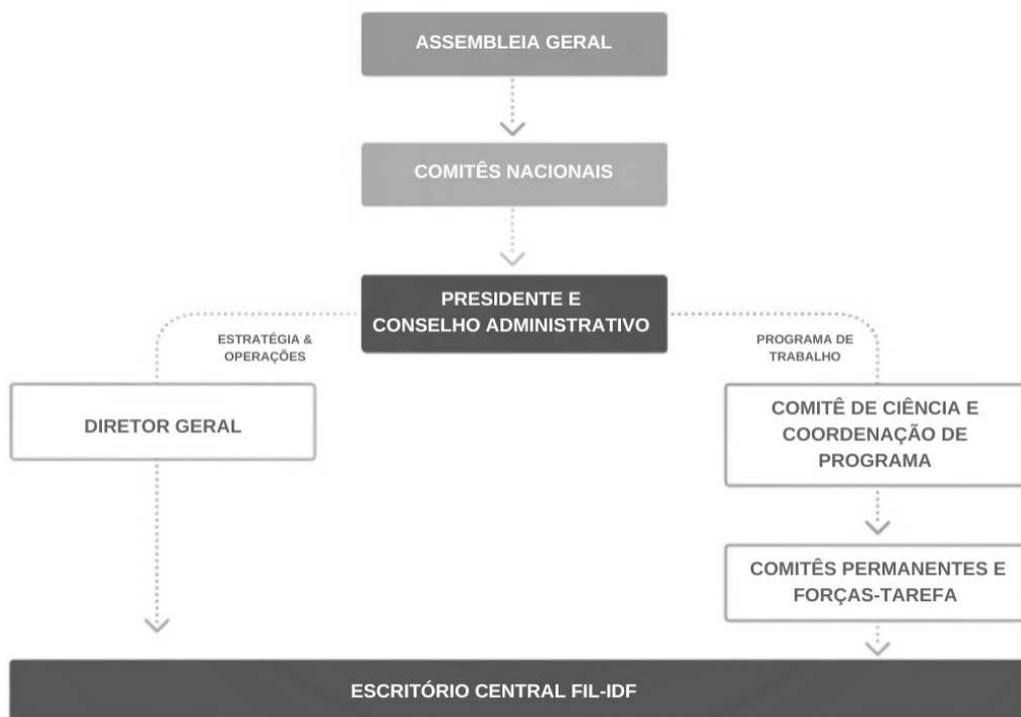
Nos dias 18 e 19 de fevereiro de 2019, o Brasil iniciou, oficialmente, seu engajamento na FIL/IDF, com aprovação do Comitê Brasileiro FIL/IDF. O retorno do Brasil à FIL/IDF foi liderado pela Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios - G100, com a parceria da Associação Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABLV) e da Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ) (FIL, 2019).

O retorno do Brasil à FIL/IDF certamente representa um grande e formidável marco na história do setor lácteo brasileiro. A esse fato deve-se dar devida atenção e constante monitoramento, visto seu potencial papel colaborativo nos âmbitos nacional e internacional.

### 3.3 ESTRUTURA DA FIL/IDF

Os Comitês Nacionais são a espinha dorsal da FIL/IDF. Eles são representados na Assembleia Geral, que é a autoridade mandatória. A Diretoria contribui para o desenvolvimento e a realização dos objetivos da FIL/IDF. O Comitê de Ciência e Coordenação de Programa (SPCC) garante a coordenação e supervisão das considerações científicas, técnicas e políticas relacionadas aos laticínios. Eles são eleitos pela Assembleia Geral (IDF, 2021a). É possível visualizar a organização da FIL/IDF na Figura 2.

Figura 2 - Organograma da FIL/IDF



Fonte: IDF, 2021a.

O objetivo principal dos Comitês Permanentes da FIL/IDF é considerar e recomendar ações e propor políticas nas áreas funcionais sob suas jurisdições, sujeito à aprovação final do Conselho da FIL/IDF e do SPCC. As forças-tarefa (*Task Forces*) são grupos com prazo determinado e focados em resultados que são convocados para apoiar a missão, objetivos estratégicos ou atividades do programa da FIL/IDF. A gestão diária, incluindo a organização e administração da sede do IDF, assuntos atuais e a coordenação geral das atividades, são de responsabilidade do Diretor-

Geral. A estrutura da FIL/IDF é composta pelos Comitês Nacionais, Assembleia Geral, Conselho Administrativo e Comitê de Ciência e Coordenação de Programa (SPCC) (IDF, 2021a).

A associação à FIL/IDF consiste em dois tipos: Membro Pleno e Membro Associado. Cada Comitê Nacional representa um país membro e há apenas um Comitê Nacional por país membro. Os membros são representados pelos Secretários do Comitê Nacional. O Presidente do Comitê Nacional e cada Secretário do Comitê Nacional constituem o Comitê de Secretários Nacionais. Já a Assembleia Geral é composta por todos os Membros. Cada Membro é representado na Assembleia Geral por seu Delegado. Cada país Membro Pleno tem um delegado votante, enquanto os delegados Membros Associados são observadores sem direito a voto. As responsabilidades da Assembleia Geral incluem o endosso das políticas e prioridades elaboradas pelo Conselho de Administração e pelo Comitê de Ciência e Coordenação de Programa, com base nas recomendações do Conselho. Isso inclui estratégia, finanças, eleições, emendas à Constituição da FIL/IDF e às Regras de Ordem da FIL/IDF, atribuição das Cúpulas Mundiais de Laticínios da FIL/IDF, reestruturação dos procedimentos da Federação de acordo com a lei belga, entre outros (IDF, 2021a).

O Conselho Administrativo é o órgão dirigente que administra a estratégia da FIL/IDF, endossada pela Assembleia Geral para atender às necessidades do setor de laticínios em constante mudança. A Diretoria fornece detalhes sobre as políticas e estratégias operacionais gerais da FIL/IDF e a visão e missão da Federação. O Conselho supervisiona a execução das decisões da Assembleia Geral e faz recomendações sobre as políticas e prioridades da FIL/IDF à Assembleia Geral. O Conselho é composto por nove representantes, incluindo o Presidente, o Presidente do Comitê de Coordenação de Ciência e Programa, quatro Delegados da Assembleia Geral, dois representantes do setor de laticínios (um para a agricultura e outro para o processamento) e o Presidente do Comitê de Secretários Nacionais (IDF, 2021a).

O Comitê de Coordenação de Programas e Ciência elabora e aplica a estratégia científica e técnica do Programa de Trabalho da FIL/IDF conforme aprovado pelos Comitês Nacionais. É composto por quatorze membros, incluindo o Presidente do SPCC, membros que representam cada uma das áreas de trabalho da Federação (Saúde e Bem-Estar Animal, Políticas e Economia do Leite, Meio Ambiente, Gestão da Fazenda, Normas Alimentares, Higiene e Segurança, Marketing, Métodos de

Análise e Amostragem, Nutrição e Tecnologia), três membros representando cada um dos produtores de leite, processadores de leite; e academia (IDF, 2021a).

### 3.4 O COMITÊ BRASILEIRO DA FIL/IDF

Estão conectados ao Comitê Brasileiro: Governo e autoridades de controle de alimentos, indústrias de processamento de laticínios e alimentos, academia e pesquisadores, nutricionistas, profissionais de marketing, fornecedores para o setor de laticínios, produtores de leite, autoridades de saúde etc. (Federação Internacional do Leite, 2019).

Em termos organizacionais, a Diretoria do Comitê Brasileiro da FIL/IDF é composta por um Presidente, um Diretor Geral, um Diretor Técnico-Científico e um Secretário Nacional. As áreas de trabalho são divididas em oito Subcomitês. Cada subcomitê possui um foco específico, subdivididos por áreas de atuação, que, integradas umas às outras, compõem o Comitê Brasileiro em conformidade com a estrutura da FIL/IDF global. São eles:

#### **3.4.1 Subcomitê de Ciência e Tecnologia**

Com esse subcomitê, busca-se envolver ativamente o setor de laticínios em questões técnicas e científicas relacionadas ao transporte, processamento, embalagem, armazenamento e distribuição de produtos lácteos, ingredientes alimentícios e leite de diferentes espécies. Além disso, visa-se manter e melhorar relacionamentos com governos e organizações nacionais e internacionais, bem como promover a troca de conhecimento e discussões sobre ciência e tecnologia de laticínios em nível nacional e internacional.

#### **3.4.2 Subcomitê de Economia, Políticas, Marketing e Comunicação**

As principais atividades abrangem contribuir para as questões econômicas e políticas relacionadas à produção, processamento e comercialização de leite. Isso inclui a iniciativa de projetos que fornecem informações econômicas e estatísticas, análise das variáveis econômicas ligadas à produção leiteira, integração de bancos de dados, acompanhamento de políticas de comércio internacional e gestão de suprimentos, estabelecimento de parcerias com organizações internacionais, estudo

dos fatores de mercado, monitoramento do consumo de lácteos e avaliação do impacto dos meios de comunicação na imagem e no consumo de produtos lácteos.

### **3.4.3 Subcomitê de Métodos de Amostragem e Análise**

Desenvolvimento de métodos analíticos relacionados à avaliação de características físico-químicas e substâncias relevantes em produtos lácteos, abrangendo o estabelecimento de planos amostrais e critérios de desempenho, a análise de resíduos de medicamentos veterinários e pesticidas, como inseticidas, fungicidas e herbicidas, em leite e seus derivados, a investigação de contaminantes ambientais, como toxinas e metais, incluindo dioxinas, bem como a identificação de possíveis adulterantes e a avaliação da presença de aditivos alimentares nos produtos lácteos. Adicionalmente, há um foco em desenvolver métodos padronizados para a análise de gorduras, proteínas, compostos nitrogenados, teor de água e sólidos totais em leite e seus produtos, utilizando abordagens instrumentais e técnicas físico-químicas tradicionais. Também se trabalha no desenvolvimento de métodos para detecção, enumeração e identificação de microrganismos, como bactérias lácticas, probióticos e culturas iniciadoras, além de coletar informações sobre a determinação de elementos adicionais e oligoelementos normais em produtos lácteos.

### **3.4.4 Subcomitê de Meio Ambiente**

Entre seus objetivos estão realizar estudos sobre o efeito da qualidade da água utilizada na produção de leite ao longo da cadeia de produção, incluindo fazendas e indústrias; investigar como a compactação do solo, causada pelo gado e equipamentos pesados afeta a absorção de água da chuva; avaliar o impacto da qualidade da água em aspectos como produção, produtividade e bem-estar dos animais; estabelecer padrões de qualidade da água e práticas adequadas para a pecuária; participar ativamente na criação de métricas de impacto ambiental relacionadas à produção de leite, como pegadas de água e carbono. Objetiva-se contribuir para a agenda global de sustentabilidade e explorar a conexão entre nutrição e sustentabilidade ambiental, além de iniciar projetos-piloto para coletar informações sobre a sustentabilidade no uso de água e solo em fazendas.

### **3.4.5 Subcomitê de Higiene e Segurança**

Alguns dos objetivos desse subcomitê são lidar com perigos microbiológicos, químicos e físicos na produção de leite e seus derivados; fornecer informações para a análise de riscos relacionados a processos e produtos lácteos, incluindo avaliação, gerenciamento e comunicação de riscos; monitorar e investigar fatores de risco emergentes associados a esses produtos; aprimorar sistemas de produção de leite e derivados com foco na sanidade e certificação; e manter um registro atualizado de microrganismos seguros para uso em produtos lácteos.

### **3.4.6 Subcomitê de Nutrição e Saúde**

Esse subcomitê visa explorar a interseção entre nutrição e saúde humana, ao acompanhar avanços científicos que possam afetar o consumo de leite e seus derivados; promover pesquisas sobre o papel desses produtos na dieta; manter relações com organizações internacionais de nutrição e saúde, como a FAO e a OMS; disseminar informações científicas por meio de publicações e outros canais de comunicação; e acompanhar o trabalho de outras organizações relacionadas à qualidade nutricional para agregar valor aos produtos lácteos nacionais.

### **3.4.7 Subcomitê de Normas, Padrões e Legislação**

O objetivo é monitorar e contribuir com as atividades do *Codex Alimentarius* FAO-OMS, focando em padrões e rotulagem de produtos lácteos, considerando comentários do governo brasileiro e regulamentações. Além disso, acompanhar padrões regionais de alimentos lácteos para evitar impactos negativos nos padrões internacionais do Codex. A preparação de relatórios e documentos técnicos também é parte do trabalho, visando representar as necessidades regulatórias brasileiras na FIL/IDF e promover a adoção de normas internacionais no Brasil.

### **3.4.8 Subcomitê de Saúde e Bem-Estar Animal**

O objetivo desse subcomitê é analisar a transição energética na indústria de laticínios e suas interações com o meio ambiente, explorando fontes de energia alternativa. Além disso, visa informar sobre avanços em saúde animal, com foco na prevenção da mastite, considerando aspectos econômicos e tecnológicos,

ênfatizando as Boas Práticas Agropecuárias. Também avalia os impactos das doenças nos animais de produção, no bem-estar animal, na percepção pública, nos custos de produção e na qualidade do leite. A colaboração com organizações internacionais e não-governamentais é fundamental para promover a saúde animal na indústria de laticínios.

### 3.5 TEMAS PRIORITÁRIOS DA FIL/IDF

Os temas prioritários da FIL/IDF são de extrema importância, uma vez que regem as discussões em eventos, webinars e congressos da organização, os quais, eventualmente, configuram em votações acerca de normas e regulamentos relevantes ao setor. O quadriênio 2022-2025 possui 9 metas estratégicas. São elas:

1. Fornecer benefícios para toda a cadeia de valor de laticínios, engajando-se e transmitindo de maneira eficaz a experiência e o conhecimento de laticínios da FIL/IDF e sugestões a organizações intergovernamentais relevantes (como FAO, Codex, OIE, PNUMA);
2. Oferecer benefícios para toda a cadeia de valor de laticínios, engajando-se e transmitindo conhecimento de laticínios da FIL/IDF, experiência e recomendações para organizações não governamentais relevantes;
3. Sustentabilidade e Segurança Alimentar: Promover ativamente o papel dos laticínios nos sistemas alimentares sustentáveis e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (Organização das Nações Unidas);
4. Nutrição e Saúde: Promover o consumo de laticínios para uma boa saúde para todos ao demonstrar os benefícios da densidade nutricional dos laticínios;
5. Meio Ambiente: Facilitar e promover medidas para reduzir a pegada ambiental do setor de laticínios, ao mesmo tempo em que aumenta sua contribuição positiva para os serviços ecossistêmicos;
6. Segurança e qualidade: Defender e promover a segurança alimentar e a qualidade alimentar na cadeia leiteira. Defender a autenticidade dos alimentos conforme definido pelo Codex para produtos lácteos;
7. Produção de laticínios: Apoiar a produção de leite econômica sustentável e socialmente responsável, fornecendo orientação e ferramentas aos

produtores de leite sobre práticas agrícolas sustentáveis, incluindo saúde e bem-estar animal;

8. Fornecer conhecimento para ajudar o setor de laticínios a alcançar a sustentabilidade socioeconômica para toda a cadeia de suprimentos;
9. Ser uma organização baseada na ciência eficiente, resiliente e impactante.

De modo a compilar os temas de interesse da FIL/IDF, neste trabalho serão abordados os itens segurança alimentar, lácteos e sustentabilidade, uso de termos lácteos, densidade nutricional de lácteos e qualidade.

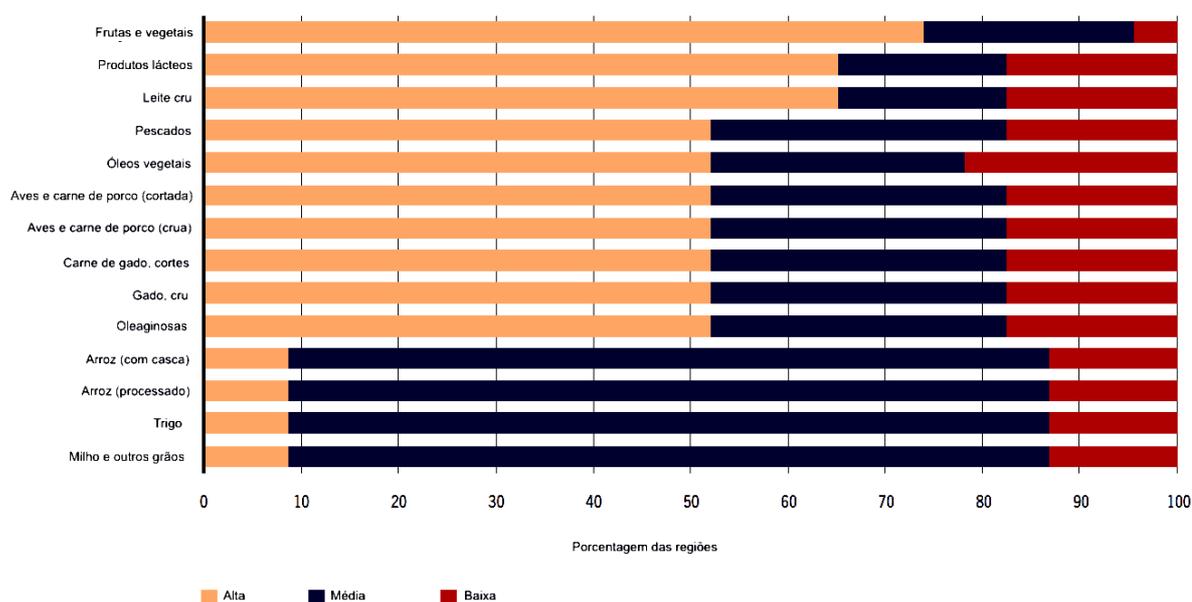
### **3.5.1 Segurança alimentar**

De acordo com a FAO, o que a agricultura produz é mais do que o necessário para alimentar todos do planeta; entretanto, cerca de 800 milhões de pessoas passam fome todos os dias e um terço dos alimentos é desperdiçado (FAO, 2015). Entretanto, mais de 1,9 bilhão de adultos estavam com sobrepeso, dos quais 600 milhões estavam com obesidade segundo dado da 2015 (OMS, 2015). Em 2021, estima-se que 29,3% da população global, cerca de 2,3 bilhões de pessoas, estavam em situação de insegurança alimentar moderada ou grave, o que significa que não tinham acesso a alimentos adequados. A segurança alimentar abrange a disponibilidade (quantidade e qualidade) e acesso aos alimentos. Para muitos países, isso envolve desnutrição, fome, pobreza e até guerras civis e migrações (FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2022).

As proteínas de alta qualidade, inclusive de alimentos de origem animal, são necessárias para atender às demandas nutricionais em países de baixa e média renda, particularmente entre grupos populacionais vulneráveis. Em países de alta renda a qualidade da proteína é importante para populações de risco que têm maiores necessidades proteicas e menor consumo de energia e/ou proteína. Além disso, à medida que a população global aumenta, é possível que a produção de proteína precise aumentar para apoiar exportações e ajudar a alimentar a população global (Pikosky; Ragalie-Carr; Miller, 2022). Neste contexto, as proteínas lácteas são conhecidas pela sua qualidade nutricional, baseada na sua composição de aminoácidos indispensáveis (Auestad; Layman, 2021). Os produtos lácteos

constituem, portanto, em alimentos com perfil proteico e nutricional ideal para contribuir para a segurança alimentar, em especial em países com populações em situação de vulnerabilidade econômica e social. No Gráfico 1 é possível observar uma relação dos alimentos, por região, categorizados por nível de prioridade para uma dieta adequada, considerando seu consumo em relação às recomendações dietéticas.

Gráfico 1 - Classificação dos grupos de alimentos com base no consumo per capita relativo às diretrizes alimentares regionais



Fonte: FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2022.

Como é possível observar no gráfico, leite cru e produtos lácteos representam a segunda categoria com maior classificação “alta prioridade”. Um produto foi caracterizado como um alimento "de alta prioridade" se o seu nível de consumo atual for, em média, inferior a 80 por cento do nível recomendado para aderir a uma dieta saudável de menor custo (FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2022). Tal dado demonstra a relevância dos produtos lácteos para a nutrição humana e como esse alimento pode contribuir em um cenário de insegurança alimentar.

### 3.5.2 Lácteos e sustentabilidade

Produtos lácteos são importantes para uma dieta saudável devido ao seu alto valor nutricional. Entretanto, estes são normalmente associados a altas emissões de gases do efeito estufa por quilograma do produto. Pesquisas já mostram a necessidade de, ao discutir a necessidade de se diminuir a emissão de tais gases causados pelo sistema alimentar, é crucial considerar o valor nutricional das escolhas alimentares alternativas. Nesse sentido, pesquisadores avaliaram a composição de nutrientes e dados de gases do efeito estufa para 71 alimentos altamente consumidos foram usados para estimar os gases do efeito estufa e o estado nutricional para cada cenário dietético. O cenário de lácteos resultou em 27% mais proteína, 13% mais vitamina D, 55% mais cálcio, 48% mais riboflavina; selênio 18% mais elevado que o cenário não lácteos. Os autores concluíram que excluir produtos lácteos da dieta não necessariamente neutraliza ou diminui as mudanças climáticas, mas, em contrapartida, pode haver consequências nutricionais indesejáveis (Werner; Flysjö; Tholstrup, 2014). Vale destacar o conceito de “sustentabilidade”, segundo a FAO: *“Sustentabilidade refere-se à capacidade de longo prazo dos sistemas alimentares de fornecer segurança alimentar e nutrição de uma forma que não comprometa as bases econômicas, sociais e ambientais que geram segurança alimentar e nutrição para as gerações futuras”* (FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2022).

A FIL/IDF vem desempenhando papel ativo e eficiente em prol da produção de leite e derivados cada vez mais sustentável. Em 2016, a FAO e a FIL/IDF assinaram a *Dairy Declaration of Rotterdam*, o que confirmou o compromisso da comunidade global de lácteos a um desenvolvimento sustentável do setor (IDF, 2021b).

### 3.5.3 Uso de termos lácteos

O Padrão Geral Codex para Uso de Termos Lácteos (GSUDT), do inglês *The Codex General Standard for the Use of Dairy Terms*, representa uma temática importante nas discussões da FIL/IDF. Recentemente, foi publicado um relatório de consulta e recomendações (*Bulletin*) acerca do uso de termos lácteos. Apesar de não serem de uso obrigatório nas legislações nacionais, a FIL/IDF recomenda fortemente o seu uso (IDF, 2020b).

O Padrão Geral Codex para Uso de Termos Lácteos tem por objetivo definir como, quando e onde usar os termos lácteos e quando não é adequado usá-los. O documento também enfatiza o conceito de leite:

[...] leite é definido como a secreção mamária normal de animais de ordenha obtida de uma ou mais ordenhas, sem a adição a ele ou extração dele, destinado ao consumo como leite líquido ou para processamento adicional (IDF, 2020b, p.11).

Alimentos que não se enquadram nas categorias propostas no documento não devem usar o termo “leite” em sua rotulagem nutricional, de modo a informar correta e claramente o que o consumidor realmente está consumindo, sem induzir confusão. Tal transparência na rotulagem nutricional, além de estar de acordo com os padrões estabelecidos recentemente pela legislação no Brasil, que aprova a nova rotulagem nutricional, também pode ter impacto positivo em estratégias de marketing de produtos lácteos e no seu aumento do consumo como parte de dietas saudáveis (IDF, 2020b).

### **3.5.4 Densidade nutricional dos lácteos**

No âmbito da saúde, e especialmente dos pilares da Saúde Única, estratégias para alcançar melhoras dietéticas tendem a ser complexas e multifatoriais (WOAH, 2022).

Um ponto de interesse é avaliar se o conceito de densidade nutricional poderia ser uma abordagem válida, considerando o consumo dos múltiplos nutrientes indispensáveis associado a um balanço energético apropriado (Spiro; Wood, 2021). Neste contexto, muito vem sendo pesquisado o conceito de densidade nutricional atrelado à produção sustentável dos produtos lácteos. O conceito de densidade de nutrientes tem sido sugerido como uma abordagem que leva em consideração a qualidade total dos nutrientes (Miller *et al*, 2009). Este conceito também tem sido usado para avaliar quantitativamente a qualidade dos nutrientes de alimentos individuais como parte do perfil nutricional, e é definido como a quantidade de nutrientes selecionados por uma quantidade de alimento de referência. (Spiro; Wood, 2021).

A respeito da densidade nutricional dos produtos lácteos, estudos mostram que poderia ser difícil atingir as recomendações de cálcio, particularmente, se produtos lácteos fossem excluídos da dieta. Por exemplo, 700 g de brócolis deveriam ser incluídos em uma dieta sem leite e derivados para atingir a recomendação diária de cálcio. A biodisponibilidade dos nutrientes também é um ponto a ser considerado. Alimentos de base vegetal (*plant-based*) contendo, por exemplo, fitatos e oxalatos, podem inibir a absorção de minerais importantes. Outro aspecto necessário é comparar a qualidade das proteínas animais com as proteínas vegetais. Produtos lácteos, juntamente com ovos, carne e peixe, são alimentos com proteínas de alta qualidade. As proteínas lácteas são majoritariamente compostas por caseína, conhecida pelo seu alto valor nutricional e suas propriedades fisiológicas, além de proteínas do soro altamente nutritivas. O alto teor de lisina faz com que a caseína e a proteína total do leite sejam importantes complementos para muitas fontes de proteína vegetais, as quais normalmente apresentam sua quantidade de lisina limitada, além de outras limitações (Werner; Flysjö; Tholstrup, 2014).

### **3.5.5 Qualidade do leite e produtos lácteos**

A qualidade média do leite brasileiro ainda é baixa, o que abre oportunidades em diversas dimensões de avanço. A contaminação do leite pode ocorrer em qualquer processo da cadeia, seja a partir da ordenha, do pessoal, ou dos equipamentos utilizados na ordenha e no processamento do leite. Vários grupos microbianos são capazes de deteriorar o leite, sendo que um dos objetivos centrais da produção competitiva de leite é minimizar seus números a partir da ordenha para maximizar a qualidade e vida de prateleira do leite e seus derivados.

De forma ainda mais crítica, sob o ponto de vista de saúde, as bactérias patogênicas mais comuns no leite são *Staphylococcus* spp., *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, *E. coli* produtoras de shigatoxinas e *Shigella* spp. Estes microrganismos são em perigos expressivos para a saúde pública, sendo objetivo central reduzir ao máximo o risco associado a sua presença por meio de sistemas incisivos de controle sistemático.

Dessa forma, a qualidade do leite e seus produtos (que inclui sua segurança e integridade) tem importância central em alimentos, visando o bem-estar e a saúde do consumidor (Washaya *et al*, 2022).

De acordo com Juran (1992), a qualidade é a "adequação aos fins" e está relacionada às necessidades dos clientes, ou seja, à sua capacidade de atender às suas expectativas e requisitos. Quando as necessidades dos clientes são atendidas e não há defeitos no produto, é possível alcançar qualidade superior. Essa qualidade aprimorada resulta em maior satisfação dos clientes, impulsionando o aumento das vendas e proporcionando vantagem competitiva para a empresa (Juran, 1992; Gomes, 2004).

Segundo Deming (1982; 1984), não era suficiente envolver apenas os trabalhadores da área de produção, mas também a gestão de topo. Além de princípios como procurar a melhoria contínua do processo produtivo e instituir programa de treino e formação, é necessário também notar que os verdadeiros problemas residem na estrutura do sistema. Técnicas de liderança efetiva e implementação de técnicas de controle estatístico da qualidade ao nível dos operadores constituem pontos que contribuem para a qualidade do produto (Deming, 1982; Deming, 1984; Gomes, 2004).

Crosby propõe o conceito de "zero defeito". De acordo com ele, a qualidade é definida em termos de o produto estar em conformidade com suas especificações técnicas. A ideia é de que o investimento em qualidade sempre compensa, contanto que haja garantia que o processo irá produzir um bom produto logo na primeira vez ("*right first time*"). Para que isso seja possível, é necessário que haja gestão consistente de recursos humanos da empresa, assim como forte consciência coletiva para a qualidade, e efetivo reconhecimento de esforço pela melhoria da qualidade (Crosby, 1979; Gomes, 2004).

David Garvin também contribuiu para a evolução do conceito de qualidade. A sua abordagem permite que gestores, trabalhadores e clientes pensem e discutam questões da qualidade de forma mais precisa. Garvin acredita que as organizações devem identificar as dimensões específicas da qualidade que consideram mais importantes, em vez de expressar um objetivo geral de melhoria da qualidade (Garvin, 1987; 1988). No caso da produção e fabricação de leite e derivados, pode-se pensar em verificar um ponto crítico e dobrar o controle de qualidade nesse ponto em específico (ex: etapa da ordenha manual) Algumas das esferas da qualidade que pode

ser aplicadas à produção de leite e derivados são: conformidade, durabilidade e aparência do produto final (Garvin, 1987; Garvin, 1988; Gomes, 2004).

A Gestão de Qualidade Total (GQT) é definida como "Modo de gestão de uma organização, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os seus membros, visando o sucesso a longo prazo, através da satisfação do cliente e dos benefícios para todos os membros da organização e para a sociedade" (Feigenbaum, 1961; ABNT, 1994). Segundo Valls e Vergueiro (2007), a qualidade não caracteriza um sistema isolado, mas sim um elemento relacionado a um todo sistêmico (Valls; Vergueiro, 2007).

Como parte dos atributos de qualidade, surgem os atributos de segurança dos alimentos. Todos os alimentos têm o potencial de causar doenças. O leite e seus derivados não são exceção, sendo especialmente sensíveis e vulneráveis. Durante a produção e fabricação de leite, patógenos (perigos biológicos) podem ser transportados para a matéria-prima, sendo então modulados qualitativa e quantitativamente ao longo da cadeia produtiva. Os procedimentos de ordenha, posterior agrupamento do leite de conjunto, armazenamento, transporte, processamento e distribuição do leite e seus derivados podem agravar expressivamente os riscos associados à patógenos no leite e seus derivados, caso medidas de controle normatizadas não sejam observadas (FAO, 2004).

Fatores extrínsecos e intrínsecos relacionados à produção de produtos lácteos podem influenciar no crescimento, inativação e na disseminação de microrganismos patogênicos.

Fatores extrínsecos referem-se a elementos que afetam o produto a partir do ambiente circundante em que o alimento está presente. Esses fatores incluem variáveis como temperatura, tempo e umidade relativa do ar (FAO, 2004). O controle inadequado do tempo e temperatura é uma das causas mais comuns de deterioração alimentar e de doenças transmitidas por alimentos (OMS/FAO, 2009).

Por outro lado, fatores intrínsecos são características internas do próprio produto (matriz alimentar) que são influenciadas por, ou resultam de, fatores extrínsecos. Esses fatores têm um impacto no crescimento e/ou sobrevivência de microrganismos. São exemplos de fatores intrínsecos: atividade de água, pH, potencial de oxirredução, disponibilidade de nutrientes, competição entre microrganismos, bem como a presença de bacteriocinas ou outros inibidores de crescimento (FAO, 2004). Nesse sentido, o leite apresenta elevada atividade de água

(o leite de vaca é composto por, aproximadamente, 87% de água) e alta concentração de nutrientes biodisponíveis (Burke *et al*, 2018), o que aumenta sua propensão à contaminação microbiológica.

Existe também potencial risco de contaminação do leite com resíduos de medicamentos veterinários, agrotóxicos, além de contaminantes químicos. Portanto, implementar o controle higiênico adequado de leite e produtos lácteos em toda a cadeia alimentar é essencial para garantir a segurança e adequação desses alimentos para o uso pretendido (FAO,2004).

O decreto nº 9013, de 29 de março de 2017, define qualidade do leite como sendo “um conjunto de parâmetros que permite caracterizar as especificações de um produto de origem animal em relação a um padrão desejável ou definido, quanto aos seus fatores intrínsecos e extrínsecos, higiênico-sanitários e tecnológicos” (Brasil, 2017).

A Federação Internacional do Leite (FIL/IDF) atua no desenvolvimento de padrões para produtos lácteos e métodos de análise e amostragem desde o início da década de 1930. Ao longo dos anos, produziu manuais, diretrizes e outros textos relacionados à higiene e segurança microbiológica na produção primária de leite e durante o seu processamento, bem como em relação a resíduos e contaminantes químicos (Duhem; Fatah, 2006).

Com todos esses aspectos relacionados à aspectos da qualidade, a aspectos tecnológicos e nutricionais dos produtos lácteos, é essencial ter conhecimento, por parte dos elos da cadeia láctea, dos marcos regulatórios nacionais e internacionais, os quais regem a produção de leite e derivados e interferem diretamente na segurança do produto em sua totalidade.

### 3.6 MARCOS REGULATÓRIOS INTERNACIONAIS E NACIONAIS BASEADOS NAS NORMAS FIL/IDF

#### 3.6.1 Marcos regulatórios internacionais

As normas internacionais que garantem a segurança e a qualidade do leite e seus produtos estão estabelecidas no Código Internacional de Práticas Recomendadas pelo *Codex Alimentarius*-FAO-OMS sobre padrões internacionais para leite e produtos lácteos, para proteger a saúde dos consumidores e garantir

práticas adequadas no comércio de alimentos. O arcabouço técnico internacional está contido nos Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos (CAC/RCP 1-1969, 2003), e no Código de Práticas de Higiene para o Leite e seus Derivados (CAC/RCP 57-2004) (FAO; IDF, 2013).

Essas normas têm como objetivo garantir a segurança e a qualidade do leite e seus derivados em todas as etapas, desde a produção até a distribuição. Elas enfatizam a utilização de leite cru de alta qualidade, a implementação de procedimentos adequados para a coleta de leite e a manutenção de condições higiênicas durante o processamento, além de garantir embalagem, armazenamento e distribuição livres de contaminação. Prioriza-se também a higiene dos trabalhadores, a limpeza de equipamentos e o controle de pragas. O Código de Práticas de Higiene dos Alimentos ressalta a importância da rastreabilidade, da documentação e da aplicação dos sete princípios do APPCC para identificar e controlar perigos e riscos associados, além dos necessários Programas de Pré-Requisitos. Incentiva-se a realização de inspeções regulares e a conformidade com requisitos legais e regulatórios. Em resumo, o código visa auxiliar a indústria de laticínios a produzir produtos seguros e de alta qualidade e reduzir os riscos de contaminação por alimentos de forma preventiva, proativa e sistemática (FAO, 2004).

O Guia de Boas Práticas na Pecuária de Leite tem por objetivo prover um compilado de orientações para assegurar a adoção de boas práticas na pecuária de leite, a ser desenvolvido globalmente. É, portanto, um conjunto de diretrizes que visa promover sistemas de produção eficientes, sustentáveis e que estejam de acordo com padrões internacionais de qualidade e segurança alimentar (FAO; IDF, 2013).

De acordo com More *et al* (2013), "os limites de contagem de células somáticas (CCS) são um componente fundamental das regulamentações nacionais e internacionais para a qualidade do leite". A contagem de células somáticas é diferente para cada país. Entretanto, as regulações da União Europeia têm sido adotadas como padrão internacional de exportação por muitos países. A contagem de células somáticas (CCS) no leite cru deve ser mantida abaixo de 400.000 células/ml, calculada com base na média geométrica contínua durante um período de 3 meses, com a coleta de pelo menos uma amostra por mês (More *et al*, 2013).

Outro indicador de qualidade usado internacionalmente é a Contagem Bacteriana Total (CBT). É o indicador mais comumente utilizado para avaliar a qualidade microbiana do leite cru, sendo medida por meio de métodos padronizados,

que incluem a contagem padrão de placas (CPP) (ISO 4833), mas é mais comumente realizada ao redor do mundo por técnicas padronizadas de citometria de fluxo, que permite resultados quase que imediatos. Na Europa, o limite para a contagem total de placas do leite cru destinado ao processamento é de 100.000 UFC/ml. Nos Estados Unidos, assim como na Europa, para o leite pasteurizado se estabelece um limite para a contagem de bactérias no leite cru de 100.000 UFC/ml para produtores individuais ou 300.000 UFC/ml para leite cru de tanques comunitários. Porém, frisa-se que esses são limites absolutos, e que normalmente as contagens observadas são expressivamente inferiores (Martin; Evanowski; Wiedmann, 2023). Ademais, subgrupos de microrganismos deteriorantes, como termodúricos (incluindo esporos bacterianos) e psicrotróficos são especialmente investigados em vários países com produção competitiva de leite, visto que comprometem severa e irreversivelmente a qualidade do leite e seus produtos. Infelizmente, algumas poucas empresas brasileiras apenas recentemente têm despertado interesse nestes desafios.

De forma abrangente, a norma ISO 22000:2018 representa a principal referência normativa global para a segurança de alimentos.

### **3.6.2 Marcos regulatórios nacionais**

A legislação brasileira prevê diversas normas/procedimentos padrão para a produção e distribuição de leite e produtos lácteos, dentre as quais duas das Instruções Normativas que regem a qualidade do leite e seus derivados são referenciadas segundo métodos FIL/IDF. Trata-se das Instruções Normativas nº 76 e nº 77, de 26 de novembro de 2018. A primeira aprova os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A; a segunda estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Federal (Brasil, 2018a; Brasil, 2018b).

Segundo Dias, Souza e Grego (2020), entre os aspectos que envolvem a cadeia produtiva do leite, a qualidade é um ponto de extrema importância em virtude de fatores como a garantia de alimento seguro e de qualidade nutricional para o consumidor, o aumento da vida de prateleira e o rendimento industrial de derivados lácteos.

No Brasil, apesar de ter se observado uma expansão da pecuária leiteira nos últimos anos, esse aumento não correspondeu à melhoria da qualidade da matéria-prima. Nesse contexto, para garantir a produção de matéria prima e derivados de qualidade, é necessário controlar as condições de produção, conservação e transporte do leite cru até chegar à indústria (Dias; Souza; Grego, 2020).

### 3.6.2.1 Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal

O Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, regulamenta a Lei nº 1.283, de dezembro de 1950 e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Os itens abordam, entre outros pontos, a inspeção, a classificação, as obrigações dos estabelecimentos, o registro de produtos, o transporte de produtos de origem animal, as infrações e penalidades (Brasil, 2017).

#### 3.6.2.1.1 Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade

De acordo com Brasil (2017), o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) é “o ato normativo com o objetivo de fixar a identidade e as características mínimas de qualidade que os produtos de origem animal devem atender”. Os RTIQs contemplam a definição dos produtos, sua tecnologia de obtenção, os ingredientes autorizados, e os parâmetros microbiológicos, físico-químicos, requisitos de rotulagem, entre outros itens. Na Tabela 1, são apresentados alguns dos padrões físico-químicos e microbiológicos do leite, os quais devem atender ao RTIQ.

Tabela 1 - Requisitos físicos, químicos e microbiológicos para o leite

	Requisito	ANVISA/RTIQ	Métodos de Análise
I. Características físico-químicas	· características sensoriais	cor, odor e aspecto normais	FIL 99A: 1987
	· teor mínimo de gordura (g/100g)	3,0	ISO 1211:2010
	· teor mínimo de proteína total (g/100g)	2,9	ISO 8968-1:2014 FIL 20-1:2014
	· teor mínimo de lactose anidra (g/100g)	4,3	ISO 22662 FIL 198
	· teor mínimo de sólidos não gordurosos (g/100g)	8,4	FIL 001/ ISO 1211 FIL 021/ ISO 6731
	· teor mínimo de sólidos totais (g/100g)	11,4	ISO 9622 FIL 21:2010
	· acidez titulável (gramas de ácido láctico/100 ml)	0,14 a 0,18	AOAC 947.05
	· densidade relativa a 15°C/15°C	1,028 a 1,034	ISO 15212-1
	· índice crioscópico	Máx. 0,512°C Equivalente a 0,530°H	FIL 108 A: 1969
	· CCS (CS/mL)	500.000	ISO 13366-1 FIL 148-1
	· CPP (UFC/mL)	300.000	ISO 21187 FIL 196
	II. Não apresenta substâncias estranhas à sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes da acidez, reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico		
III. Não apresenta resíduos de produtos de uso veterinário e contaminantes acima dos limites máximos previstos em normas complementares.			

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Brasil (1996), Brasil (2017), Brasil (2018a), Brasil (2018b) e Brasil (2022)

### 3.6.2.1.2 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA)

A Portaria SDA Nº 558, de 30 de março de 2022 aprova os procedimentos para registro, alteração, auditoria e cancelamento de registro de produtos de origem animal comestíveis, fabricados por estabelecimentos registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), da Secretaria de Defesa

Agropecuária, e por estabelecimentos estrangeiros habilitados a exportar para o Brasil. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a inspeção de produtos de origem animal no âmbito do Ministério da Agricultura é da competência do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), subordinado à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). As ações de Inspeção são desenvolvidas em todo o Brasil com respaldo na legislação que regula as atividades a ela relacionadas e cabe ao DIPOA a coordenação, em nível nacional, da aplicação das leis, normas regulamentares e critérios para a garantia da qualidade e a segurança dos produtos de origem animal (Brasil, 2022).

É importante ressaltar que o DIPOA possui, em sua estrutura, o Serviço de Acompanhamento de Normas Internacionais (SEAN), que está ligado a fóruns internacionais de normatização e diretrizes técnicas, como *Codex Alimentarius*/FIL/IDF. A atuação do DIPOA em todo o território brasileiro tem como resultado a oferta de alimentos de origem animal aptos ao consumo, resguardadas as condições higiênico-sanitárias e tecnológicas (Brasil, 2022).

Segundo o decreto nº 9013, de 29 de março de 2017, a inspeção e a fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizam o comércio interestadual ou internacional, são de competência do DIPOA e do Serviço de Inspeção Federal (SIF) (Brasil, 2017).

#### 3.6.2.1.3 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA)

De acordo com o decreto Nº 5.741, de 30 de março de 2006, o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) é um sistema que tem por objetivo realizar atividades de vigilância e defesa sanitária animal e vegetal, inspecionar e classificar produtos de origem animal e vegetal e fiscalizar os insumos e serviços usados nas atividades agropecuárias (Brasil, 2006).

O SUASA é um sistema de relevância para a toda a cadeia do leite, e todos os envolvidos com os sistemas de produção devem se responsabilizar pelas normas contidas nesse decreto, com vista a mitigar riscos relacionados à sanidade animal (Brasil, 2006).

### 3.6.2.2 Programas de Autocontrole

Os sistemas convencionais de Inspeção e Controle da Qualidade passaram a contar com ferramentas auxiliares, que contribuem no seguimento de legislações específicas em âmbito industrial.

#### 3.6.2.2.1 *Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)*

O APPCC não constitui um Sistema de Inspeção por si só, e sim um sistema que identifica, avalia e controla perigos que são significativos para a inocuidade dos produtos de origem animal (Brasil, 1998). O APPCC é um sistema previsto no *Codex Alimentarius* e é parte da ISO 22000 (Monge-Mora *et al*, 2020).

Segundo a Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, o sistema de APPCC, além de aprimorar a eficácia do Serviço de Inspeção Federal, propicia benefícios, como: “(a) a) conferir um caráter preventivo às operações do processo de industrialização; (b) orientar para uma atenção seletiva nos pontos críticos de controle; (c) sistematizar e documentar os pontos críticos; (d) garantir a produção de alimentos seguros; e (e) oferecer oportunidade de incrementar a produtividade e a competitividade” (Brasil, 1998).

Diante dos desdobramentos que surgem a partir do não cumprimento de legislações específicas, se faz necessário que sistemas de autocontrole estejam presentes na prática de dos produtores rurais e todos aqueles envolvidos na cadeia de alimentos (Demirbas *et al*, 2009).

#### 3.6.2.2.2 *Boas Práticas de Fabricação (BPF)*

Boas Práticas de Fabricação referem-se a condições e procedimentos higiênico-sanitários e operacionais sistematizados, aplicados em todo o fluxo de produção, com o objetivo de garantir a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos produtos de origem animal e incluem as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e as Boas Práticas de Laboratório (BPL) (Brasil, 2017).

De acordo com Monge-Mora *et al* (2020), muitos problemas no sistema de produção de alimentos ocorrem pela falta de pessoal capacitado, o que resulta em

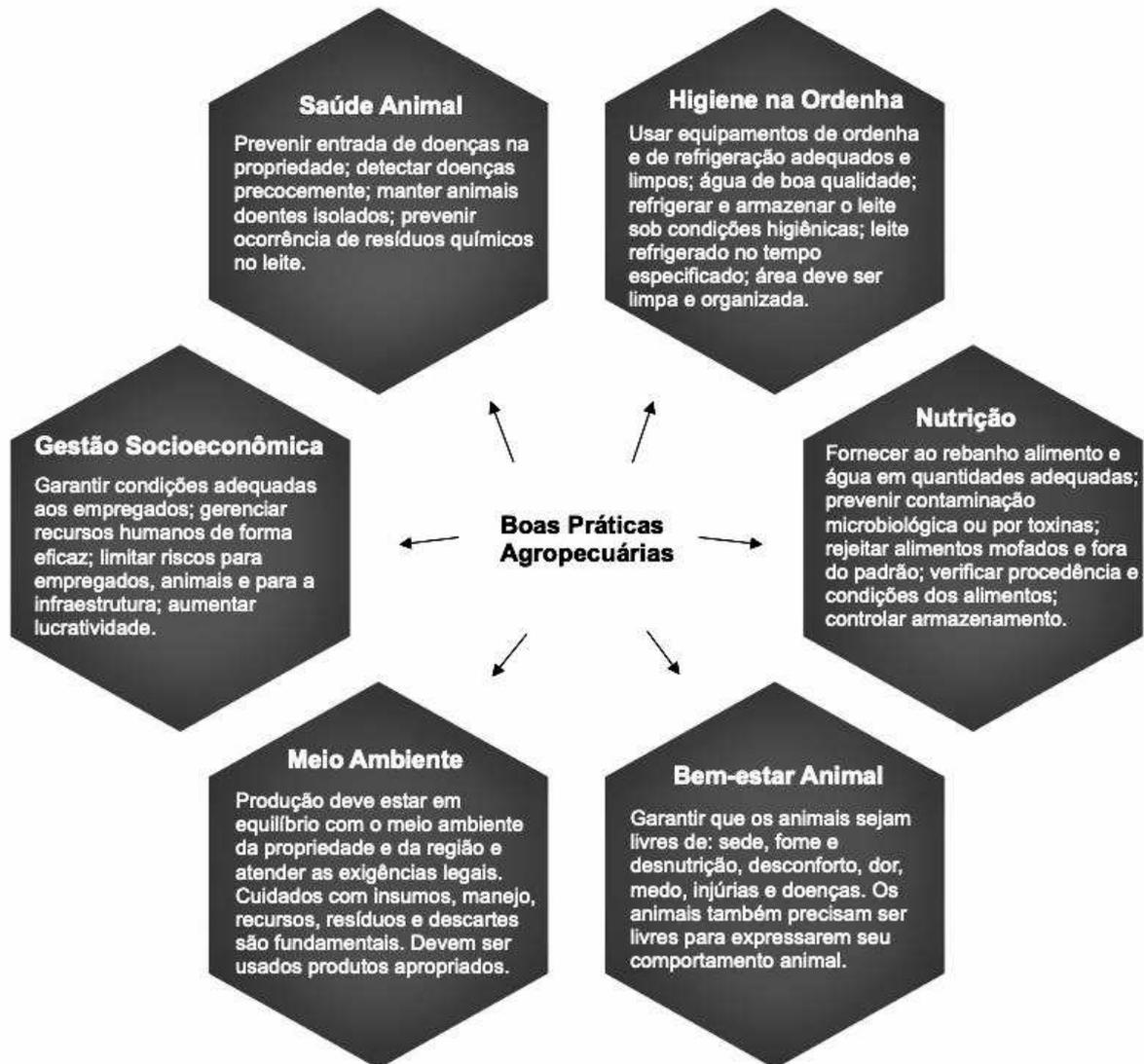
falhas na implementação das Boas Práticas de Fabricação, um dos Programas de Pré-Requisitos do sistema APPCC. Outros autores abordaram essa questão e enfatizaram a importância das Boas Práticas de Fabricação para a cadeia do leite e a relevância de se criar programas de treinamento (Demirbas *et al*, 2009; Beber *et al*, 2019).

#### 3.6.2.2.3 Boas Práticas Agropecuárias (BPA)

As boas práticas agropecuárias aplicadas à pecuária de leite tratam da implementação de procedimentos adequados em todas as etapas da produção de leite nas propriedades rurais, o que é conhecido como Boas Práticas na Pecuária de Leite, também um dos Programas de Pré-Requisitos do sistema APPCC. Essas práticas devem assegurar que o leite e os seus derivados sejam seguros e adequados para o uso a que se destinam. Os produtores de leite, por fazerem parte da cadeia de produção de alimentos para consumo humano, devem estar conscientes da segurança e da qualidade do leite que produzem. As boas práticas na pecuária de leite apoiam a produção que satisfaz as mais altas expectativas da indústria de alimentos e dos consumidores (FAO; IDF, 2013). O objetivo principal das BPA é a produção de leite seguro e de qualidade produzido a partir de animais saudáveis, usando procedimentos de manejo sustentáveis sob as perspectivas do bem-estar animal, socioeconômico e do ambiente (Costa *et al*, 2018; Dereti *et al*, 2019).

De acordo com o Guia de Boas Práticas na Pecuária de Leite (2013), cada país deve buscar adequar suas práticas de qualidade às suas necessidades. (FAO; IDF, 2013). Na Figura 3, encontram-se os principais pontos abordados no guia, que incluem cuidados com saúde animal, higiene na ordenha, nutrição, bem-estar animal, meio ambiente e gestão socioeconômica.

Figura 3 - Boas Práticas Agropecuárias - Resumo do Guia de Boas Práticas na Pecuária de Leite



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO; IDF, 2013.

#### 3.6.2.2.4 Procedimento Padronizado de Higiene Operacional (PPHO)

Segundo a Resolução nº 10, de 2003 (MAPA), os Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHOs) são instituídos a serem utilizados nos estabelecimentos de leite e derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal (SIF) e as principais ferramentas usadas para a garantia da segurança, qualidade e integridade dos alimentos são: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO) e o sistema de Análise

de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), sendo os três primeiros Programas de Pré-Requisitos do último. PPHOs são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados, monitorados e verificados pelo estabelecimento, com vistas a estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento evita a contaminação direta ou cruzada do produto e preserva sua qualidade e integridade, por meio da higiene, antes, durante e depois das operações (Brasil, 2003; Brasil, 2017).

O Plano PPHO deve ser estruturado em 9 pontos básicos: (a) Segurança da água; (b) condições e higiene das superfícies de contato com o alimento; (c) prevenção contra a contaminação cruzada; (d) higiene dos empregados; (e) proteção contra contaminantes e adulterantes do alimento; (f) identificação e estocagem adequadas de substâncias químicas e de agentes tóxicos; (g) saúde dos empregados; (h) controle integrado de pragas; e (i) registros. Todas as etapas do PPHO se complementam e são indispensáveis para a segurança de alimentos (Brasil, 2003).

### 3.6.2.2 Programa Nacional para Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL)

O Programa Nacional para Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL) promove a avaliação sistemática da qualidade do leite produzido no país. A legislação estabelece a obrigação da análise do leite cru de todos os produtores rurais que fornecem leite a estabelecimentos registrados na inspeção oficial, em frequência mínima mensal, na Rede Brasileira de Laboratórios da Qualidade do Leite (RBQL), credenciada ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (MAPA, 2019). A Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite consiste em um conjunto de laboratórios distribuídos em áreas geográficas de abrangência estratégica, com a finalidade precípua de monitorizar e, dessa forma, contribuir para o aperfeiçoamento da qualidade do leite, em consonância com os objetivos do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (Brasil, 2018).

A Instrução Normativa nº 59, de 04 de novembro de 2002, aprova o Estatuto do Conselho Consultivo e o Regimento da RBQL. Dentre as atribuições apresentadas no documento, uma delas é “participar de rede internacional de estudos colaborativos e de ensaios interlaboratoriais, da forma recomendada pela Federação Internacional de Laticínios - FIL/IDF” (Brasil, 2002).

### 3.6.2.3 Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC)

De acordo com a Instrução Normativa nº 42, de 1999, o PNCRC tem como função regulamentar básica o controle e a vigilância. Um dos objetivos do PNCR é tornar-se parte integrante do esforço destinado a melhoria da produtividade e da segurança dos alimentos de origem animal colocados à disposição da população brasileira, e secundariamente, proporcionar à nação, condições de se adequar do ponto de vista sanitário, às regras do comércio internacional de alimentos, preconizadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e órgãos auxiliares (Brasil, 1999; FAO, OIE e WHO).

### 3.6.3 Adição de aditivos alimentares

Segundo Brasil (2020), aditivo alimentar é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. No Brasil, a Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997, aprova a inclusão de Citrato de Sódio no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T), baseando-se nas normas FIL/IDF. Esse aditivo alimentar, apesar de pouco utilizado em outros países, é utilizado no Brasil para estabilização proteico/salina em leite U.H.T. (BRASIL, 1997). Um aditivo ou coadjuvante somente pode ser utilizado quando constar da legislação específica para a categoria de alimento, em suas respectivas funções e limites máximos (BRASIL, 2020)

## 3.7 O MERCADO DO LEITE NO BRASIL

O mercado do leite no Brasil é complexo e passou por diversos desdobramentos ao longo dos anos. Inicialmente, a produção de leite era voltada para a sobrevivência das famílias, mas a partir dos anos 1950 o leite passou a ser uma fonte de renda importante e acompanhou o processo de industrialização do país.

Durante as quatro décadas seguintes, até 1990, as agências do governo estabeleceram regulamentações para o comércio de leite cru (Moraes; Filho, 2017).

Com a urbanização e a procura por produtos convenientes e de qualidade, o consumo de leite UHT disparou no Brasil. O consumo de leite UHT passou de 187 milhões de litros em 1990 para 4,8 bilhões de litros em 2005 (Chaddad, 2014).

No início dos anos 1990, o Brasil formou um bloco comercial com a Argentina, Paraguai e Uruguai conhecido como Mercosul. Esta exposição regional expôs o Brasil às tarifas de importação muito competitivas da Argentina e do Uruguai, o que ainda reflete no cenário atual, visto que esses dois países são os principais fornecedores de lácteos para o Brasil, especialmente de leite em pó (Chaddad, 2014).

O principal produto lácteo importado pelo Brasil é o leite em pó integral, apesar de o país ter sido o quarto maior produtor desse produto em 2015, o que demonstra o déficit na balança comercial observado historicamente no mercado lácteo brasileiro. O aumento recente nas importações desse produto ocorre principalmente devido aos preços mais elevados dos lácteos no mercado interno em comparação com os produtos importados. O queijo é o segundo item mais importado, seguido por leite em pó desnatado, proteína de soro de leite e manteiga. Apesar de lentas e insuficientes para atender a demanda de consumo, as exportações de leite do Brasil apresentaram crescimento, com um aumento de 2,5% em 2022 em relação ao ano anterior, totalizando 12 mil toneladas (EMBRAPA, 2023).

As fazendas leiteiras no Brasil apresentam substancial heterogeneidade, ou seja, diferentes formas de produção, tecnologia e destinação do produto. Essas diferenças se dão tanto em termos de mercado quanto em termos de produtividade. O Brasil possui hoje aproximadamente o mesmo número de vacas do que possuía em 1996, mas 91% a mais de leite, o que foi, em partes, devido ao avanço tecnológico. Entretanto, em termos gerais, a baixa produtividade predomina nos sistemas produtivos de leite no Brasil. A produtividade é um indicador importante visto que indica o nível de eficiência na atividade com o uso de tecnologia. O fato de o Brasil possuir baixa produtividade em seus sistemas de produção, representa um fator limitante para que o setor lácteo alcance seus objetivos internos e externos (Martinelli *et al*, 2022; Moraes; Filho, 2017; Milanez *et al*, 2018; Embrapa, 2023).

Atualmente, o Brasil é um dos cinco maiores produtores de leite do mundo, com produção estimada em 35 bilhões de litros em 2021 (IBGE, 2022). Apesar de ser um dos maiores produtores de leite do mundo, o Brasil não tem uma presença significativa

no mercado internacional de lácteos. Diferentemente dos principais produtores globais, a exemplo da Nova Zelândia, o país não exporta grandes quantidades de produtos lácteos. Para promover o crescimento da indústria de laticínios no Brasil e tornar seus produtos mais competitivos, as exportações desempenham um papel fundamental (Milanez *et al*, 2018).

### 3.8 COMPETITIVIDADE GLOBAL

O conceito de competitividade é antigo e, embora ele não possua métricas oficiais já definidas para realizar sua determinação ou até mesmo comparação com outros países, alguns fatores já foram considerados relevantes para a competitividade dos produtos lácteos. São eles: aspectos tecnológicos, práticas de apoio ao setor, políticas governamentais, relação entre produtores e qualidade do leite (Jansik; Irz; Kuosmanen, 2014; Beber *et al*, 2019).

A qualidade é um fator imprescindível e altamente limitante para elevar a competitividade do setor. Quatro fatores afetam a competitividade da cadeia produtiva do leite: (i) preços pouco competitivos, (ii) qualidade deficitária para os padrões internacionais, (iii) carência de políticas públicas e (iv) baixa coordenação da cadeia produtiva. O nível de conhecimento dos recursos e das práticas de implementação de técnicas adequadas de produção é um fator que impacta na qualidade e na produtividade (Milanez *et al*, 2018; Beber *et al*, 2019)

Entre medidas a serem adotadas, estão a consolidação de marcos regulatórios com a harmonização dos parâmetros de qualidade e a coordenação entre os diversos elos da cadeia produtiva. Não menos importante, é essencial que se monitore a matéria prima. O leite fornecido pelo produtor deve atender aos critérios mínimos de teor de conteúdo sólido, ao limite de resíduos e contaminantes, de CPP e de CSS. Deve haver ainda penalizações legais aos produtores e fabricantes que não atenderem aos padrões mínimos de qualidade (Milanez *et al*, 2018).

Com isso, sabe-se que a competitividade do setor está intimamente ligada à qualidade dos produtos lácteos. Não obstante, percebe-se uma dissonância entre os fatores produção, qualidade dos produtos, competitividade e produtividade. Sabe-se que, ao possuir um Comitê Nacional ativo, o país eleva o seu patamar a níveis superiores de atuação (Savage, 1979). Vale ressaltar a importância de se incluir atores de toda a cadeia láctea nos estudos, uma vez que a qualidade do produto se dá

através do sistema em sua forma integral (FAO; IDF, 2013). Segundo a Embrapa (2023), o motivo aparente pelo qual o Brasil, país com maior rebanho bovino do mundo e ainda assim importa volume expressivo de lácteos, é a necessidade de se aumentar a competitividade do agronegócio nacional.

A pesquisa relacionada mais recente identificada no Brasil a respeito da competitividade do setor foi o estudo no qual os pesquisadores analisaram se a participação em organizações de agricultores aumenta a competitividade quando comparado à não participação. Os autores afirmaram que a participação em organizações coletivas pode influenciar positivamente a economia, a sustentabilidade, a produção rural e pode, ainda, contribuir no manejo de situações adversas. Portanto, pesquisas que relacionam tal construto a variáveis relacionadas à qualidade do leite e suas percepções por parte dos atores da cadeia láctea são importantes, uma vez que avançam o conhecimento sobre o tema e permitem que novas ferramentas e possibilidades sejam criadas para mitigar problemas relacionados à baixa participação brasileira no cenário lácteo mundial (Martinelli *et al*, 2022).

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 HIPÓTESE**

Há diferença entre percepções sobre o papel da FIL/IDF entre o grupo 1 (entidades/instituições/empresas da cadeia láctea) e o grupo 2 (membros do Comitê Brasileiro da FIL/IDF).

### **4.2 TIPO DE ESTUDO**

#### **4.2.1 Referencial Teórico**

Revisão narrativa não sistemática da literatura, em que foram pesquisados artigos disponibilizados pelo Portal de Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Foram selecionados artigos nos idiomas inglês e português contendo as palavras-chave do trabalho, que são: lácteos, qualidade, internacionalização e nível de conhecimento. Foi consultada também legislação vigente dos órgãos MAPA, ANVISA e normas FIL/IDF / ISO / *Codex Alimentarius*-FAO/OMS.

#### 4.2.2 Elaboração e aplicação de questionários

Considerando o objetivo geral dessa pesquisa de avaliar a compreensão do papel da FIL/IDF por parte dos *stakeholders* do setor lácteo no Brasil, foram elaborados dois questionários distintos entre si, ambos com questões fechadas e discursivas. Um questionário foi direcionado a empresas/instituições/entidades que estão diretamente ou indiretamente ligadas ao setor lácteo brasileiro. O outro questionário foi direcionado aos membros do Comitê Brasileiro FIL/IDF. Os respondentes da pesquisa foram questionados sobre temas como qualidade do leite, normas e padrões de produção de leite, práticas sustentáveis, bem-estar animal, entre outros assuntos pertinentes à agenda da FIL/IDF.

Para escolha dos respondentes, foram adotados critérios de inclusão e de exclusão. Foram considerados aptos participantes que estivessem envolvidos com a cadeia láctea nos seguintes em qualquer uma das seguintes categorias: Empresa/instituição cadastrada no Serviço de Inspeção Federal (SIF); Instituição pública ou privada de pesquisa ou ensino (Graduação); Instituição pública ou privada de pesquisa ou ensino (Pós-Graduação); Laboratórios, Programas e Grupos de pesquisa que trabalham com lácteos; Órgãos Reguladores da Cadeia Láctea e Comitê Brasileiro da FIL/IDF. Para instituições de ensino, foram excluídos do estudo aqueles que não estudam/cursam ou trabalham na área de lácteos em pelo menos um dos seguintes cursos de graduação e/ou áreas de conhecimento: Nutrição, Farmácia, Engenharia de Alimentos, Medicina Veterinária, Zootecnia e Agronomia.

Foram elaborados dois questionários principais, um para a cadeia láctea (Apêndice A) e outro para o CB FIL/IDF (Apêndice B). O questionário da cadeia láctea foi subdividido em um questionário de dois estágios, onde todos os respondentes iniciavam com perguntas gerais (referentes a BPF, BPA, APPCC e percepções da cadeia láctea) e, a medida em que chegavam às perguntas relativas a conhecimentos específicos referentes à FIL/IDF, eles prosseguiriam ou não. A pergunta em questão que descaracterizou os respondentes para responder a perguntas do questionário específico foi: “Sua instituição/entidade/empresa tem conhecimento sobre a Federação Internacional do Leite/International Dairy Federation (FIL/IDF)?” Caso a pessoa respondesse “Sim”, ela seria direcionada às demais perguntas. Em contrapartida, se ela respondesse “Não”, ela não responderia a esse estágio do questionário visto que se entende que a resposta às demais perguntas referentes à

FIL/IDF, caso alguém não tivesse conhecimento da existência da organização, poderia levar a erros estatísticos e na interpretação dos dados.

Os questionários foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em pesquisa por se apresentarem em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do CNS e com a Norma Operacional nº 001/2013 CNS. Aos indivíduos que aceitaram participar da pesquisa, foram apresentados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual deveria ser devidamente assinado eletronicamente.

Os questionários foram aplicados de forma *online*, pela plataforma *Google Forms*. Os contatos dos participantes foram obtidos por meio do CB da FIL/IDF e de suas associações. O site do MAPA foi contatado com êxito, através do canal Fala Brasil, onde solicitou-se divulgação entre os envolvidos na pesquisa. Foi realizada também divulgação em redes sociais para maior conhecimento e adesão do questionário por meio do público-alvo da pesquisa.

#### **4.2.3 Análise estatística**

Os resultados das respostas fechadas foram analisados pelo software R, onde os testes de Fisher e Qui-quadrado foram utilizados para as comparações entre os dois grupos estudados, a um nível de significância de  $p < 0,05$ .

Dependendo da pergunta, algumas apresentaram a possibilidade de marcar diversas opções e outras apresentaram uma escala Likert com pontos crescentes, dividida em “Nada”, “Pouco”, “Médio”, “Suficiente” e “Muito”.

As perguntas abertas foram analisadas por meio de uma Análise de template (King; Brooks, 2014). Foram identificadas respostas semelhantes, as quais foram agrupadas e categorizadas em grupos para análise posterior.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

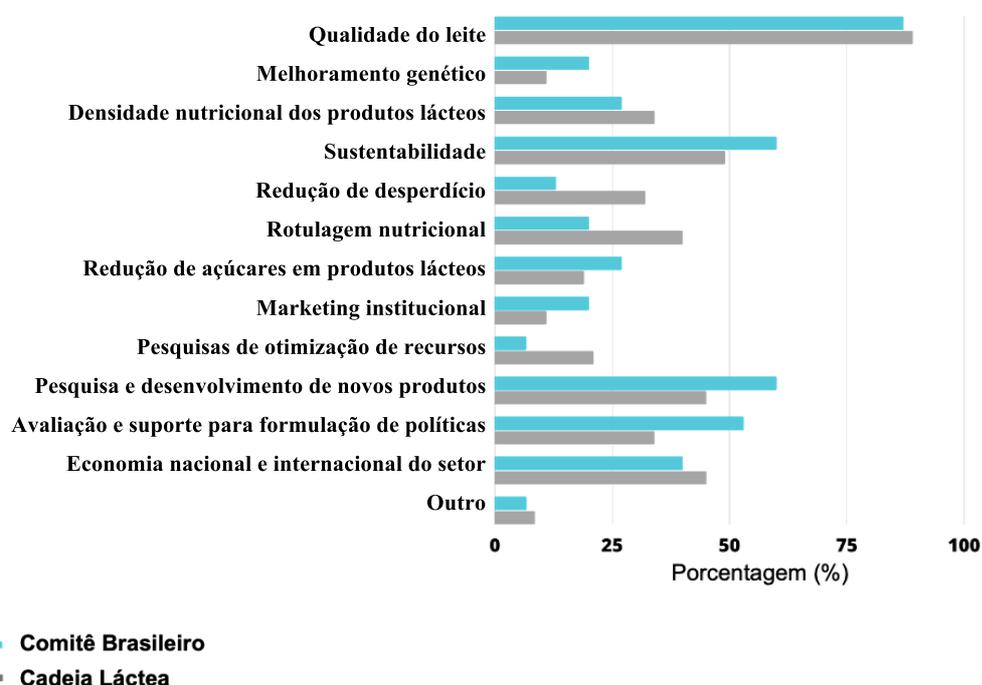
De modo a facilitar a identificação dos grupos nos resultados, os membros do Comitê Brasileiro serão identificados como CB e os outros integrantes da cadeia láctea serão identificados como CL.

Dos membros do comitê brasileiro, obtiveram-se 15 respostas. O número total membros ativos no CB é 125, dessa forma, o percentual de respostas foi de aproximadamente 12%. Já para os demais participantes da CL, foi estimado um N total de 4.500 possíveis respondentes, que fizessem parte dos grupos escolhidos para participar da pesquisa. Entre o grupo CL, obtiveram-se 74 respostas, o que representa 1,64% de respostas dentro do universo disponível. Vale ressaltar que estas respostas contabilizadas se referem às respostas válidas no total, já descontadas as respostas obtidas no início do questionário, que corresponderam a um n=87.

### 5.1 COMPARATIVO ENTRE AS PERCEPÇÕES DO COMITÊ BRASILEIRO E DOS DEMAIS ATORES DA CADEIA LÁCTEA

Nesta seção serão apresentadas as perguntas que foram direcionadas aos membros do CB e do CL. As perguntas completas tal como as alternativas podem ser consultadas no Apêndice A desse documento. No Gráfico 2, é possível verificar um comparativo das respostas acerca das áreas em que o CB deveria se dedicar.

Gráfico 2 – Áreas em que o CB FIL/IDF deveria se dedicar

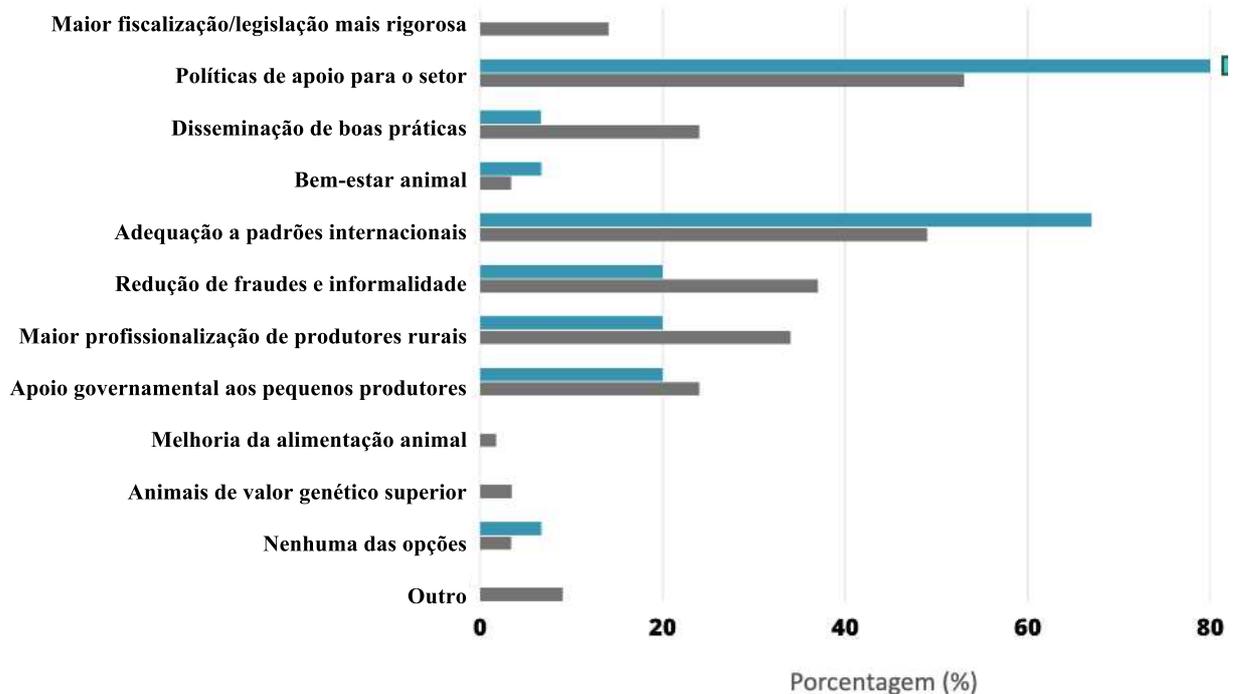


Fonte: Elaborado pelos autores.

As percepções acerca de áreas em que o CB deve se dedicar foi bem similar entre os dois grupos estudados e a alternativa “qualidade” foi a que apresentou maior porcentagem (87% entre o CB e 89% entre o grupo CL). Vale ressaltar que para essa pergunta os respondentes tiveram a possibilidade de marcar até cinco alternativas. Dentre essas opções, as três que apresentaram maior número de respostas para ambos os grupos os foram “qualidade”, “sustentabilidade” e “pesquisa e desenvolvimento de novos produtos”. Para o grupo CL, o tema “economia nacional e internacional do setor” também foi considerado particularmente importante para ser estudado.

No item “Avaliação e apoio a formulação de políticas”, houve diferença expressiva entre o padrão de respostas, onde 53% do CB consideraram este um assunto que deve ser explorado pelo CB, comparado a apenas 34% da CL. Este dado veio a ser somado com outra observação. Na seguinte pergunta: “Quais são os fatores que fazem falta para melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil?”, como pode ser visto no Gráfico 3, 80% no grupo CB marcaram a alternativa “Políticas de apoio”, enquanto apenas 53% da CL marcaram essa alternativa ( $p=0,054$ ), diferença que está no limite para ser significativa ao nível de 5% de probabilidade.

Gráfico 3 – Fatores que fazem falta para melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses dados demonstram que o CB considerou políticas públicas como um tema para ser mais estudado pelo CB e como um dos fatores que fazem falta para melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil, com uma maior frequência do que a CL.

Os itens “Maior profissionalização de produtores rurais” e “apoio governamental aos pequenos produtores” estão em consonância com as percepções de Beber *et al* (2019), em que eles afirmam que órgãos governamentais apresentam papel decisivo no mercado do leite. Segundo eles:

[...] O governo deve melhorar as aquisições institucionais, o microcrédito, a extensão rural, a educação, a profissionalização e o empreendedorismo no nível rural, para que os pequenos produtores não sejam excluídos, mas tenham consciência de como progredir e se adaptar ao mercado competitivo (Beber *et al*, 2019, p. 669).

De acordo com Moraes e Filho (2017), o setor agrícola no Brasil enfrenta desafios devido às características naturais da agricultura e à carga tributária doméstica. Como resultado, muitos agricultores têm dificuldade em participar do mercado de laticínios devido às altas taxas de juros praticadas pelas instituições financeiras. Nesse cenário, é necessária a intervenção do governo por meio de políticas públicas de apoio a produtores.

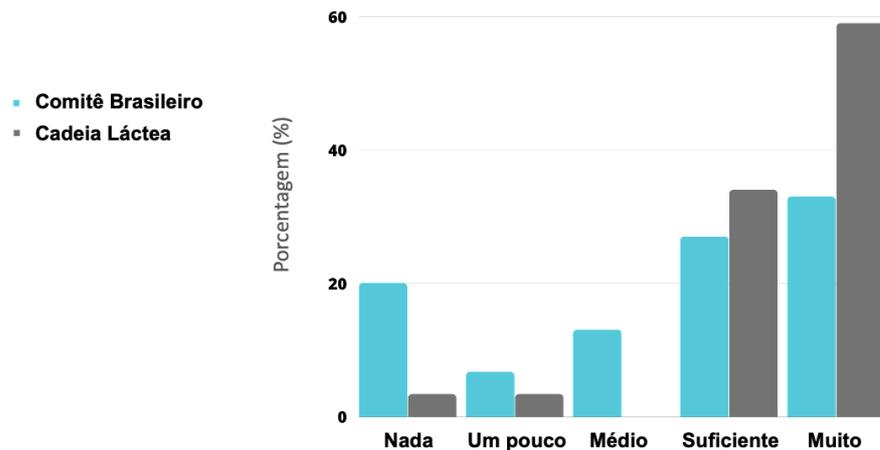
Historicamente, a introdução da Instrução Normativa 51, recentemente revogada pela IN 76, teve um impacto negativo entre os produtores de leite brasileiros, uma vez que muitos deles optaram por atuar de forma local e informal. Entre os anos 1997 e 2005, o número de produtores fornecedores de leite aos 14 maiores processadores na época diminuiu de 170 mil para 80 mil (Chaddad, 2014).

Nesse contexto, pode-se observar que os respondentes da pesquisa apresentam consciência dessa realidade no Brasil, uma vez que no quesito “Redução de fraudes e informalidades” e sua relação com a melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil, 20% do grupo CB consideraram que esse é um dos fatores que mais fazem falta para a melhoria da qualidade, enquanto 37% do grupo CL marcaram essa alternativa. Similarmente, o quesito “Adequação a padrões internacionais” também foi considerado importante para melhora da qualidade do leite, tendo 67% das respostas do CB e 49% das respostas da CL.

Ainda nesse âmbito, alguns exemplos de penalidades cabíveis a serem aplicadas por autoridade competente em casos de não conformidade e não cumprimento das normas, assim como fraudes as falsificações são advertências, multas, apreensões, suspensões, cassação de registro entre outras (Brasil, 2017). No quesito “Maior fiscalização/legislação mais rigorosa”, 14% do grupo CL marcou essa alternativa como um dos fatores que mais fazem falta para a melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos. Ao se falar de não-conformidade, mais limites rigorosos deveriam ser aplicados na indústria para melhoria contínua dos processos (Martin; Evanowski; Wiedmann, 2023).

Quando questionados sobre a implementação das normas de Boas Práticas de Fabricação, Boas Práticas Agropecuárias e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, foi encontrada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) do padrão de respostas entre os dois grupos. No Gráfico 2 é possível observar a diferença das respostas.

Gráfico 4 – Implementação das normas BPF, BPA e APPCC



Fonte: Elaborado pelos autores.

Estes dados representam, de certa forma, um paradoxo entre o que foi respondido e o que é observado na realidade. Em um estudo que avaliou 128 sistemas de produção de leite no Brasil, observou-se que a grande maioria deles apresentou baixa produtividade e menor controle de gerenciamento, menos vacas leiteiras e que seus sistemas de produção não atenderam aos requisitos regulatórios de qualidade (Defante *et al*, 2019).

Quando perguntados sobre o conhecimento das normas BPF, BPA e APPCC por parte de suas instituições/empresas, 47% do grupo CB respondeu “Muito” e 66% do grupo CL respondeu “Muito”. Novamente, o grupo CL respondeu com maior frequência que suas instituições têm muito conhecimento das normas, mais do que o CB. Esses dados podem demonstrar que o fato de que estar inserido FIL/IDF pode representar em um maior nível de consciência e senso crítico acerca das Boas Práticas.

Em um estudo realizado na Turquia por Demirbas *et al* (2009), foi observado que 95,2% dos produtores estudados não tinham conhecimento sobre APPCC, 83,5% não sabiam sobre BPA e 86,4% não sabiam sobre Boas Práticas Veterinárias. Outro estudo recente realizado na Índia avaliou o nível de conhecimento dos produtores de leite sobre qualidade. O nível de conhecimento sobre a Boas Práticas de Higiene observado foi baixo (Ahmed; Kumar; Aggarwal, 2020). Esses dados, apesar de mais expressivos, corroboram com a ideia de que intervenções são necessárias para que mais pessoas possam ter acesso e conhecimento sobre as normas de Boas Práticas, para, dessa forma, poderem implementá-las.

Os participantes foram questionados sobre os fatores que mais contribuem para que os produtos lácteos produzidos no Brasil não estejam presentes no mercado internacional de forma mais representativa e ampla, onde os participantes puderam escolher até três alternativas. Entre o CB, os quatro fatores mais associados foram “Falta de políticas de apoio para o setor” (73% dos participantes selecionaram essa alternativa), “Falta de profissionalização de produtores rurais” (67%), “Falta de disseminação de boas práticas de produção e APPCC” (33%) e “Falta de apoio governamental (33%). Já entre o grupo CL, os fatores que mais contribuem para que os produtos lácteos não estejam presentes internacionalmente de forma mais ampla são: “Presença de fraudes e informalidade” (53%), “Falta de profissionalização de produtores rurais” (49%), “Falta de políticas de apoio para o setor” (47%) e “Falta de apoio governamental” (36%).

É pertinente citar que, segundo a legislação brasileira, para a realização de comércio internacional de produtos de origem animal, além do registro, o estabelecimento deve atender aos requisitos sanitários específicos dos países ou dos blocos de países importadores (Brasil, 2017). Nesse sentido, pode-se observar que ambos os grupos associaram a participação internacional a quesitos que estão diretamente envolvidos com a produção de alimentos seguros.

Foi perguntado aos respondentes se eles consideravam a inserção internacional do Brasil no setor lácteo como sendo importante. Dentre os membros do CB, 67% consideraram a inserção muito importante, enquanto 53% do CL responderam “Muito”. Entre o CB, 20% consideraram “suficiente” e 25% da CL consideraram “suficiente”, enquanto as respostas para “médio” corresponderam a 6,7% do CB e 22% da CL. Ao se tratar da importância da inserção internacional de um país, é necessário resgatar o princípio fundamental da FIL/IDF, que é “promover, através da cooperação internacional, a solução para problemas científicos, técnicos e econômicos” (Savage, 1979).

A presença de um Comitê Nacional pujante e ativo tem papel fundamental nessa inserção. De acordo com Savage *et al* (1979), “A experiência de outros países pode ser, e é, de valor imensurável na procura por solução de problemas”.

Ao serem questionados sobre os principais temas aos quais o CB deveria se dedicar, 60% do grupo CL selecionaram o tema “sustentabilidade”, comparado a 49% no grupo CL. No tema “Densidade Nutricional”, 27% selecionaram essa opção no âmbito do grupo CB, do grupo CL a 34%. Já na opção “Marketing institucional, 20%

do CB marcaram essa opção como importante, enquanto 11% do CL consideraram essa opção como um dos principais temas em que o CB deveria se dedicar. Entretanto, nenhum desses resultados apresentou diferença estatisticamente significativa.

Acerca das ações para tornar o CB mais efetivo junto ao setor produtivo, a opção “Enfatizar a divulgação das ações” apresentou diferença significativa entre as respostas dos dois grupos. O grupo CB marcou essa opção em 80% das vezes, enquanto o CL marcou apenas em 49% das vezes ( $p = 0,04$ ). A opção “Criar rotinas de trabalho” também apresentou diferença significativa (80% para o CB vs 26% para o CL;  $p < 0,001$ ). Estes resultados demonstram que as pessoas que estão dentro da instituição visualizam as atividades internas de forma diferente daqueles que não estão.

A opção “Promover comunicação efetiva das atividades”, apesar de não apresentar diferença estatisticamente significativa, mostrou-se mais importante também para o CB, com 87%, contrastando com 62% do CL.

“Participar ativamente nas discussões públicas relacionadas ao setor” também pareceu estar, para os membros do CB (73%), mais associada a uma possibilidade de melhora de atuação no setor produtivo, do que para o CL (51%). Estas respostas sugerem um possível desconhecimento em relação às atividades da FIL/IDF, entre elas a possibilidade de participação de reuniões e discussões nacionais e internacionais sobre o setor, as quais geram expressivo impacto positivo no setor.

A opção “Realizar análise da qualidade de leite por região” foi mais relevante segundo o CL (32%) do que para o CB (13%), apesar de não ter apresentado diferença significativa entre os grupos.

O uso de tecnologias intensivas é um fator que está diretamente relacionado ao conceito de melhorias da qualidade e competitividade. Nesse contexto, ao serem perguntados se as suas respectivas instituições fazem uso intensivo e/ou estudam novas tecnologias, interessantemente, para todas as tecnologias listadas, os membros do CB obtiveram porcentagens de respostas maiores. Sendo que uma delas apresentou uma diferença significativa. Para o item “Internet das coisas”, 40% do CB marcaram essa alternativa, enquanto 14% do CL a marcaram ( $p=0,03$ ). Acerca do uso intensivo de “Big Data”, 33% do CB marcaram que fazem uso e/ou estudam essa tecnologia, enquanto 12% do CL marcaram que “sim” ( $p=0,05$ ). Esses resultados bem expressivos indicam que, possivelmente, o fato de estar associado ao CB e/ou a

empresas que façam parte da FIL/IDF, pode indicar que essas empresas/entidades/instituições têm mais acesso a tecnologias de ponta ou maior incentivo à área de ciência e tecnologia.

A respeito de sugestões de ações para atividades que aumentem a inserção internacional do CB, a alternativa “Reuniões periódicas com membros do CB” também apresentou diferença significativa. 53% dos membros do CB selecionaram que esse é um dos fatores mais relevantes e apenas 15% do CL selecionaram essa alternativa ( $p=0,004$ ). Tal resultado volta a evidenciar uma possível diferença de percepções entre quem está inserido no CB FIL/IDF e quem não está.

## 5.2 INSERÇÃO INTERNA DO COMITÊ BRASILEIRO

Os membros do Comitê Brasileiro FIL/IDF foram perguntados: “Em uma escala de 1 a 5, o quão proativas você considera as ações do CB?”, sendo 1 – Nada, 2- Um pouco, 3- Médio, 4- Suficiente e 5-Muito. 13,3% consideraram ações do CB um pouco proativas, 46,7% consideraram médio, 26,7% consideraram a proatividade suficiente e 13,3% consideraram as ações muito proativas. Esses dados representam uma oportunidade de migrar a proatividade das ações de “um pouco” e “médio” para “suficiente” e “muito”. A propósito, esse é um desafio não somente do CB, mas da maioria do Comitês Nacionais FIL/IDF.

O ideal é que os Comitês Nacionais sejam equilibradamente ativos, ou seja, que todos seus membros atuem de forma integrada, uma vez que a associação à FIL/IDF está relacionada tanto ao conceito de educação e treinamento, quanto ao de enfrentamento cooperativo de problemas comuns na cadeia láctea (Crawford, 1987). Fazer parte da FIL/IDF significa receber educação constante acerca de aspectos tecnológicos, legais, diretrizes, normas, relatórios entre outros. Tudo isso se dá pelo ambiente colaborativo da organização, que preconiza a troca dos saberes e de experiências. Eventualmente, treinamentos contínuos poderiam surgir entre diversos níveis de atuação da cadeia, o que configuraria uma colaboração vertical. O treinamento, de acordo com Crawford (1987), é definido como “o processo de levar pessoas ao estado ou padrão desejado de eficiência, por meio de instrução e prática”.

É pertinente mencionar que estes construtos convergem com os conceitos defendidos por grandes nomes da qualidade, como é o caso de Crosby, Deming, e Juran, por exemplo. Ao mesclar estes conceitos com a realidade da cadeia láctea no

Brasil, percebe-se uma expressiva janela de oportunidade para construção de sistemas produtivos mais eficientes.

Para a análise das respostas discursivas, utilizaram-se categorias onde as respostas foram alocadas. Essas categorias estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Categorização das respostas questionário CB

Ações recomendadas para maior proatividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Apoio à formulação de políticas</li> <li>· Maior reconhecimento</li> <li>· Mais reuniões e encontros</li> <li>· Maior engajamento, integração e comunicação</li> <li>· Eventos, simpósios, cartilhas</li> <li>· Divulgação do CB e de trabalhos desenvolvidos</li> <li>· Renovação dos coordenadores</li> <li>· Parcerias</li> </ul>
Temas de P&D para o setor	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sustentabilidade</li> <li>· Estratégia e planos de ações</li> <li>· Agregação de valor</li> <li>· Combate à desinformação</li> <li>· Inovação e P&amp;D</li> <li>· Qualidade do leite</li> <li>· Produtos tipicamente nacionais</li> <li>· Utilização de coprodutos e aproveitamento de frações aptas ao consumo</li> <li>· Fermentação de precisão</li> <li>· Segurança de alimentos</li> <li>· Pesquisas sobre micotoxinas, resíduos e tecnologias para controle de qualidade</li> <li>· Comunicação institucional</li> </ul>
Ações sugeridas para aumentar o número de colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Promoção de eventos entre <i>stakeholders</i></li> <li>· Divulgação em mídias, eventos e empresas</li> <li>· Clareza sobre atribuições/Definição de metas</li> <li>· Informar sobre potenciais benefícios* 1</li> <li>· Cronograma de reuniões</li> <li>· Reestruturação do trabalho dos subcomitês</li> <li>· Auxílio financeiro para pesquisas</li> <li>· Marketing</li> </ul>

Ações para tornar mais efetiva a participação dos membros	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Formação de grupos de trabalho</li> <li>· Agenda de reuniões mais frequentes</li> <li>· Registro da participação</li> <li>· Clareza nas demandas de trabalho</li> <li>· Integração entre membros</li> <li>· Elaboração de cartilhas e simpósios</li> <li>· Definição de metas</li> <li>· Foco do trabalho nas demandas do setor</li> <li>· Alinhamento aos comitês internacionais</li> </ul>
Ações sugeridas para tornar mais efetiva e facilitada o financiamento da participação do Brasil na FIL/IDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Captação de recurso</li> <li>· Incentivo fiscal e retornos de valor aos financiadores</li> <li>· Apresentação para empresas e mostrar benefícios</li> <li>· Elaboração de agenda anual</li> <li>· Apoio técnico a empresas financiadoras</li> <li>· Divulgação do trabalho, palestras, simpósios e cartilhas</li> <li>· Maior envolvimento das indústrias</li> <li>· Gerar credibilidade e confiança através de eventos com <i>stakeholders</i></li> </ul>
Adequação da organização e sugestões de mudança	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mudar comunicação interna</li> <li>· Maior envolvimento com os participantes</li> <li>· Maior liderança dos cargos de gestão</li> <li>· Definir metas, ações e atividades</li> <li>· Mais encontros para discussão</li> <li>· Mudanças na organização</li> <li>· Redirecionamento do foco de trabalho no subcomitê</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelos autores. Perguntas resumidas em tópicos. Todas as perguntas completas desse questionário podem ser encontradas no Apêndice B.

De modo a facilitar o entendimento, os 15 respondentes do CB serão identificados com o código P seguido do número (por exemplo: P1). Em relação às ações recomendadas para o CB desenvolver uma postura mais proativa, as respostas mais frequentes foram relacionadas às categorias “Mais reuniões e encontros” (n=4), “Maior engajamento, integração e comunicação” (n=4), “Apoio à formulação de

políticas” (n=2). Ainda sobre se adotar uma postura mais proativa, o respondente P4 respondeu que não há um reconhecimento de sua atuação no CB e constatou ainda que “... a ausência de formalização da minha participação no CB, aliado à demanda interna por outras atividades, limita minha disponibilidade e, portanto, proatividade junto ao CB. Além disso, não parece haver o devido reconhecimento da importância das ações do CB pelo próprio setor lácteo no Brasil”. Vale ressaltar que essa resposta está intimamente atrelada a um dos objetivos específicos deste trabalho, que é comparar as percepções do papel da FIL/IDF entre o CB e os demais *stakeholders* da cadeia láctea.

Acerca dos temas de P&D, as respostas foram bem variadas entre as categorias apresentadas. A categoria com maior frequência foi “Sustentabilidade” (n=3). Contudo, no geral, os membros do CB consideram importantes os temas: inovação de produtos, qualidade do leite e pesquisas relacionadas a resíduos e ferramentas de controle de qualidade. Outros temas como fermentação precisa, pesquisas com produtos tipicamente nacionais e utilização de coprodutos e aproveitamento com frações aptas ao consumo também foram mencionados.

Em relação às ações sugeridas para que o CB aumente o seu número de colaboradores nos diferentes subcomitês, a categoria que mais foi citada foi a palavra “Divulgação” (n=6), incluindo divulgação em empresas, mídias sociais, eventos e instituições de ensino. Outros itens considerados relevantes foram “Promoção de eventos entre *stakeholders*” (n=2) e “Clareza sobre atribuições/Definição de metas” (n=2). Apesar de essa pergunta ter sido direcionada para sugestões de aumento do número de colaboradores, duas respostas apresentaram uma vertente que possibilitou outra interpretação. As respostas: “É necessário que fique claro, para o novo colaborador, quais as ações/atividades que se espera dele, o tempo mínimo de dedicação, e os potenciais benefícios profissionais advindos da participação como membro do CB” e “Definir metas, ações e atividades”, do P4 e do P8, respectivamente, sugerem uma possível relação da falta de clareza das suas ações com a falta de proatividade entre os membros FIL/IDF de acordo com os próprios membros, já identificada anteriormente. Dessa forma, existe a possibilidade de os membros não estarem participando de forma ativa pela falta de clareza das suas atribuições.

Em divergência com todas as outras respostas, que citaram um ou mais temas apresentados na tabela de categorias, o membro do CB P7 respondeu: “Não acho que deveria aumentar (o número de colaboradores no CB), deveria diminuir pra ser mais

*enxuto...*”. Esta perspectiva mostra, possivelmente, falta de alinhamento e uniformidade de atuação no âmbito do CB. Sobre esse aspecto, o P10 disse que é necessária: *“...uma reestruturação na forma de trabalhos dos subcomitês”*. O P14 respondeu que, para aumentar o número de colaboradores no CB, é necessário: *“Marketing intenso sobre as ações e importância da FIL/IDF nas instituições de pesquisa e ensino, cadeia láctea; inserção dos membros dos comitês em setores, comissões e comitês importante da cadeia produtiva do leite no Brasil.”* Este dado está em consonância com o que foi observado pelos autores Beber *et al* (2019), em que um dos participantes da pesquisa, também realizada com atores da cadeia láctea, constatou que, para haver maior competitividade no setor, é necessário *“Marketing, comunicação, gerenciamento e mais pesquisas em tecnologia, desenvolvimento e inovação”*.

A respeito das ações sugeridas para tornar a participação dos membros dos subcomitês mais efetiva, a categoria que mais foi citada foi a de *“Reuniões”* (n=4), seguida de *“integração entre os membros”* (n=2). Com isso, esses dados indicam que as reuniões são, de acordo com os membros do CB, uma forma de proporcionar trocas e alinhamentos para participação mais efetiva. A clareza das demandas de trabalho também foi mencionada, através da resposta do P4: *“No geral: uma agenda de demandas individuais mais clara e com prazos definidos, e necessidade de se relatar (por escrito e por apresentação oral em reuniões), as atividades realizadas para o conhecimento de todos os membros (compartilhamento e publicidade interna das ações realizadas pelos membros dos diferentes SC”*. A resposta sobre *“definição de metas”* também pode estar associada à clareza de demandas.

Outro aspecto relevante para inserção interna do CB FIL/IDF é tornar mais efetivo e facilitado o financiamento da participação do Brasil na FIL/IDF. Em relação a esses aspectos, as categorias que mais foram citadas foram *“Divulgação do trabalho, palestras, simpósios e cartilhas”* (n=3) e *“Apresentação para empresas e mostrar benefícios”* (n=3), três participantes não souberam opinar e o restante das respostas foi direcionado às categorias *“Captação de recursos”*, *“Elaboração de agenda anual”*, *“Apoio técnico a empresas financiadoras”*, *“Maior envolvimento das indústrias”* e *“Gerar credibilidade e confiança através de eventos com stakeholders”*. Além disso, o incentivo fiscal e retornos financeiros ou de valor foram citados duas vezes pelos participantes P1: *“Captação de recurso junto à iniciativa privada. Para isso, o convencimento vem pelo fornecimento de informações trabalhadas a partir dos dados*

*obtidos na FIL/IDF de interesse do mercado.” e P2: “Apresentar contrapartidas de valor para os potenciais financiadores”. No geral, os membros do CB sugeriram estratégias com foco nas empresas financiadoras, ao sugerir a divulgação e conscientização a respeito da importância da FIL/IDF e apoio técnico e/ou financeiro direcionados a elas.*

Em relação a seguinte pergunta: “A atual organização do CB e seus atuais Subcomitês são adequados ou você sugere alguma mudança?”, seis membros responderam que a organização é adequada. Em contrapartida, oito forneceram sugestões de melhoria, entre elas: “Mudar comunicação interna”, “Maior envolvimento com os participantes”, “Maior liderança dos cargos de gestão”, “Definir metas, ações e atividades”, “Mais encontros para discussão”, “Mudanças na organização” e “Redirecionamento do foco de trabalho no subcomitê”. Duas respostas referentes a essa pergunta foram contrastantes: o P9 respondeu “*Acredito que com encontros para discussão dos trabalhos a organização pode ser revista*”. Já o P10 respondeu: “*A organização creio estar adequada, a forma de trabalhar e o foco creio estar necessitando um redirecionamento. Falo pela minha experiencia dentro do meu subcomitê, talvez tenham subcomitês com andamento mais definidos. Se sim, também seriam experiencias passíveis de serem compartilhadas.*”

Portanto, no geral, membros do comitê brasileiro demonstraram considerar fatores como reuniões, integração de membros e agenda de reuniões mais frequentes como fatores mais importantes para atuação interna. Dessa forma, de modo a criar um ambiente mais propício à participação efetiva do CB, seria pertinente promover mais reuniões e eventos internos, que promovessem discussões de assuntos relacionados ao comitê internacional, com o intuito de gerar integração, clareza de atribuições e tarefas, assim como estabelecimento prazos.

As perguntas envolveram ainda aspectos que se referem a questões de inserção em nível nacional e internacional do CB. A possibilidade de atrair mais colaboradores para a organização e o reconhecimento da organização por parte de empresas e instituições externas à FIL são alguns exemplos que poderiam ser promovidos por meio de divulgação e eventos online e presenciais em conjunto com outros *stakeholders*. Pode-se observar algum desalinhamento no âmbito do próprio CB principalmente em relação a aspectos organizacionais, que poderiam ser trabalhados a fim de fortalecer as ações dos membros e gerar o impacto pretendido em consonância com missão e objetivo da FIL/IDF.

Por fim, ainda que aceitável, a taxa relativamente baixa de respondentes do CB indica que novos estudos deverão enfatizar a busca por maior taxa de respostas, o que pode aumentar a confiança nas conclusões.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A FIL/IDF é uma organização que promove um ambiente colaborativo e de trocas entre os membros, nacionalmente e internacionalmente. Sua relevância está atrelada às diretrizes, normas e procedimentos que a organização, associada com outros órgãos mundiais, estabelece. Inegavelmente, essas normas estão associadas à qualidade do produto, à densidade nutricional, à maior competitividade, entre outros fatores. Inegavelmente, o nível de conhecimento acerca desses aspectos por parte de *stakeholders* da cadeia, assim como sua implementação, tornam os sistemas alimentares mais eficientes. Interessantemente, e de forma aparentemente paradoxal, os dados indicam que membros do CB FIL/IDF possuem níveis mais significativamente mais elevados de autocrítica a respeito da implantação de programas de qualidade, segurança e integridade de leite e produtos lácteos. Coletivamente, os dados obtidos no presente estudo são sugestivos de que a participação crescentemente ativa do país na FIL/IDF já mostrou diferenças de visão crítica e estratégica em prol do desenvolvimento sustentável do setor lácteo nacional, mormente nos grandes desafios nacionais de qualidade, segurança e integridade de leite e produtos lácteos. Vale assinalar que os países mais atuantes na FIL/IDF, líderes na produção de lácteos, o fazem desde 1903, ao passo que o Brasil tem procurado avançar em sua agenda no âmbito da FIL/IDF em apenas cerca de cinco anos. Não obstante esses desafios, o estabelecimento estruturado do Comitê Brasileiro FIL/IDF é percebido pela FIL/IDF como exemplo de progressos em tempo muito curto. Tendo em vista o delineamento experimental e respectivos controles realizados no presente estudo, esse avanço crucial e diferencial advém do substancial esforço para participação do país na mais importante organização internacional técnico-científica para em prol da produção sustentável de leite e produtos lácteos como parte de dietas saudáveis.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Comitê Brasileiro da Qualidade e garantia da qualidade. Terminologia NBR ISO 8402. Rio de Janeiro: ABNT, p.15, 1994.

AHMED, I., KUMAR, S.; AGGARWAL, D., Assessment of knowledge and practices of hygienic milk production among dairy farmworkers, Southwest Delhi. Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine. **Indian Journal of Community Medicine**, v. 1, n. 45, p.26-30, 2020.

AUESTAD, N.; LAYMAN, D. K., Dairy bioactive proteins and peptides: A narrative review, **Nutrition Reviews**, v. 79, p. 36–47, 2021.

BEBER, C. L. *et al*, Dairy supply chain in Southern Brazil: Barriers to competitiveness, **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, n. 5, p. 651–673, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de março de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006**. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de março de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria SDA Nº 558, de 30 de março de 2022**. Aprova os procedimentos para registro, alteração, auditoria e cancelamento de registro de produtos de origem animal comestíveis, fabricados por estabelecimentos registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, da Secretaria de Defesa Agropecuária, e por estabelecimentos estrangeiros habilitados a exportar para o Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2019a. Instrução Normativa n. 73, de 23 de dezembro de 2019. **Estabelece, em todo o território nacional, o Regulamento Técnico de Boas Práticas Agropecuárias destinadas aos produtores rurais fornecedores de leite para a fabricação de produtos lácteos artesanais, necessárias à concessão do selo ARTE**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2019.

BRASIL. DIPOA. 2003. Resolução nº 10, de 22 de maio de 2003. **Institui o Programa Genérico de Procedimentos - Padrão de Higiene Operacional (PPHO), a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2003..

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018a. Instrução Normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018. **Aprova Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018b. Instrução Normativa n. 77, de 26 de novembro de 2018. **Estabelece critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 1999. Instrução Normativa n. 42, de 22 de dezembro de 1999. **Dispões sobre o Plano Nacional do Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2002a. Instrução Normativa nº 59, de 04 de novembro de 2002. **Aprova o Estatuto do Conselho Consultivo e o Regimento da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite - RBQL.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 nov. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria Nº 370, de 04 de setembro de 1997.** Aprova a Inclusão do Citrato de Sódio no Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T). Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, n.172, p. 19.700, 08 set. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 46, de 10 de fevereiro de 1998.** Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de março de 1998.

BRASIL. MAPA. **Portaria Nº 368 de 04 de setembro de 1997.** Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de setembro de 1997.

BROOKS, J.; KING, N., Doing Template Analysis: Evaluating an End-of-Life Care Service, Doing Template Analysis: Evaluating an End-of-Life Care Service, **Sage Research Methods Cases**, 2014. Disponível em: <http://eprints.hud.ac.uk/19707/>. Acesso em: 03 de ago 2023.

BURKE, Niamh *et al*, The Dairy Industry: Process, Monitoring, Standards, and Quality, **Descriptive Food Science**, p. 3–26, 2018.

CHADDAD, F. R. Responding to External Environment: The Evolution of Brazilian Dairy Co-operatives. In: MAZZAROL *et al*, **Research Handbook on Sustainable Co-operative Enterprise: Case Studies of Organizational Resilience in Co-operative Business Model**, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2014, p. 100-112.

CROSBY, Phillip. **Quality is free**. New York: Mentor/New American Library, 1979.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - CONMETRO. Resolução nº 07, de 26 de julho de 1988. Dispõe sobre a alteração da Resolução nº1, de 17 de março de 1980. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de julho de 1988.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - CONMETRO. Resolução nº 01, de 17 de março de 1980. Dispõe sobre a Criação no âmbito do INMETRO o Comitê de Coordenação do Codex Alimentarius. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de julho de 1988.

COSTA, H. B. A.; DANTAS R. M., ALVARENGA; M. B., PERIPOLLI, V., TANURE, C. B., MCMANUS, C., Programs for best dairy management practice in Brazil and their applications, **Journal of Cleaner Production**, v. 176, p. 1026-1033 2018, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.240>.

DEFANTE, L. *et al*, Typology of dairy production systems that meet Brazilian standards for milk quality, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 48, p. 2009–2016, 2019.

DEMIRBAS, N. *et al*, Level of knowledge, practices and attitudes of dairy farmers regarding food safety in Turkey, **New Medit**, v. 8, n. 4, p. 43–46, 2009.

DERETI, R.M. *et al*, Boas práticas agropecuárias na produção leiteira: diagnóstico e ajuste de não conformidades. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**. [online]. 2019, v.71, n.6, p. 2075-2084. Epub Dec 13, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-10401>.

DIAS, J. A.; SOUZA, G. N. D.; GREGO, C. R., Qualidade do leite na Amazônia. In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, p. 89-104, 2020.

DRAKELEY, T. J., The International Dairy Federation, **International Journal of Dairy Technology**, v. 5, n. 3, p. 185–189, 1952.

DUHEM, K., and FATAH B., **Quality requirements for milk production at the farm level**. Proceedings of the 24th World Buiatrics Congress, [S.L], p. 442-452, 2006.

DUNKLEY, W. L., Interest of Dairy Production and Technology Scientists in the International Dairy Federation, **Journal of Dairy Science**, v. 62, n. 12, p. 1987–1990, 1979.

EMBRAPA. **Embrapa protagoniza participação brasileira na Federação Internacional do Leite**. [S.L.], 2019a. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/42098873/embrapa-protagoniza-participacao-brasileira-na-federacao-internacional-do-leite>. Acesso em: 03 nov. 2021.

EMBRAPA. **Anuário Leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais**. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2019b. Fôlder / Folheto / Cartilha. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109959>. Acesso em: 07 nov. 2021.

EMBRAPA. **Anuário Leite 2023: Leite baixo carbono**. [S.L]: Texto Comunicação Corporativa, 2023. Fôlder / Folheto / Cartilha. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1154264/anuario-leite-2023-leite-baixo-carbono>. Acesso em: 09 de ago 2023.

FAO; UNEP; WHO; WOA. 2022. Rome: **One Health Joint Plan of Action (2022-2026)**: Working together for the health of humans, animals, plants and the environment. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc2289en>. Acesso em 04 out 2023.

FEATHERSTONE, S. Food regulations, standards, and labelling. In: **A Complete Course in Canning and Related Processes: Fundamental Information on Canning**. 14. ed. Woodhead Publishing, 2015. v.1.

FEIGENBAUM, A., Total quality control. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1961.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO), INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (IFAD), UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF), UNITED NATIONS WORLD FOOD PROGRAMME (WFP), WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable**. Rome, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc0639en/cc0639en.pdf>. Acesso em: 15 de março de 2023.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DO LEITE - FIL. **Comitê Brasileiro FIL/IDF**. Brasília-DF, 2019. Website oficial da Federação Internacional do Leite no Brasil. Disponível em: <https://filbrasil.org.br/wp-content/uploads/2019/02/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-CB-FIL.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

GARVIN, David. **Managing quality**. New York: The Free Press, 1988.

GARVIN, David. **Competing on the eight dimensions of quality**. Harvard Business Review, 1987.

GOMES, Paulo J. P. A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufacturados aos serviços de informação. **Cadernos BAD**, v. 2, p. 7-17, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção de Leite** [S. l.], 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 09 ago 2023.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Governance**. Bruxelas, 2021a. Website oficial da Federação Internacional do Leite. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/about-us/governance/>. Acesso em: 03 dez 2021.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Food Standards**. Bruxelas, 2021c. Website oficial da Federação Internacional do Leite. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/our-work/food-standards/>. Acesso em: 08 dez 2021.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Methods of Analysis and Sampling**. Bruxelas, 2021d. Website oficial da Federação Internacional do Leite. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/our-work/methods-of-analysis-and-sampling/>. Acesso em: 08 dez. 2021.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Our National Committees**. Bruxelas, 2021e. Website oficial da Federação Internacional do Leite. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/about-us/governance/>. Acesso em: 03 dez 2021.

IDF. **International Dairy Federation Annual Report 2020-2021**. Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/publications/free-of-charge/idf-annual-report-2020-2021/>. Acesso em: 04 nov. 2021.

IDF. **The history of IDF**. Bruxelas, 2021b. Website oficial da Federação Internacional do Leite. Disponível em: <https://FIL/IDF.org/about-us/idf-history/>. Acesso em: 03 out. 2021.

IDF, Bulletin of the IDF N° 507/2020. **The Codex General Standard for the Use of Dairy Terms: Its nature, intent and implications**, Bruxelas, 2020b. Disponível em: <https://shop.fil-idf.org/products/bulletin-of-the-idf-n-507-2020-the-codex-general-standard-for-the-use-of-dairy-terms-its-nature-intent-and-implications>. Acesso em 9 ago. 2023.

IDF, **International Dairy Federation Annual Report 2019-2020**, [S.L.], 2020. Disponível em: <https://shop.fil-idf.org/products/idf-annual-report-2019-2020>. Acesso em 9 ago. 2023.

JANSIK, C.; XAVIER I.; NATALIYA K., Competitiveness of Northern European dairy chains , **MTT Agrifood Research Finland**, p. 7-160. 2014.

JURAN, J.M., **A qualidade desde o projeto**. Thomson: Rio de Janeiro, 1992.

MILANEZ, Artur Yabe *et al*, Desafios para a exportação brasileira de leite. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. [45]-114, set. 2018.

MILLER, G.D.; DREWNOWSKI, A.; FULGONI, V.; HEANEY, R.P., KING, J; KENNEDY, E. It is time for a positive approach to dietary guidance using nutrient density as a basic principle. **Journal of Nutrition**, v.6, p. 1198–1202, 2009.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA**. v. 5, Brasília, 2019. Fôlder / Folheto / Cartilha. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario-v-5-2019-versao-final-aprovada.pdf/view>. Acesso em 19 ago 2022.

MARTINELLI, R. R. *et al*, Horizontal collaborations and the competitiveness of dairy farmers in Brazil, **Journal of Co-operative Organization and Management**, v. 10, n. 2, 2022.

MARTIN, N. H.; EVANOWSKI, R. L.; WIEDMANN, M., Invited review: Redefining raw milk quality—Evaluation of raw milk microbiological parameters to ensure high-quality processed dairy products, **Journal of Dairy Science**, v. 106, n. 3, p. 1502–1517, 2023.

MONGE-MORA, P. M. *et al*, Critical success factors during the implementation of ISO 22000:2018, **International Conference on Quality Engineering and Management**, v. 2020-September, p. 350–362, 2020.

MORE, S. J. *et al*, The effect of somatic cell count data adjustment and interpretation, as outlined in european union legislation, on herd eligibility to supply raw milk for

processing of dairy products, **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 6, p. 3671–3681, 2013.

MORAES, B. M. M.; FILHO, R. B., Mercado Brasileiro de Lácteos: Análise do impacto de políticas de estímulo à produção, **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 4, p. 783–800, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS); ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Food Hygiene: Basic Texts**. 4 Ed. Roma, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO); FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE LÁCTEOS (IDF). 2013. **Guia de boas práticas na pecuária de leite. Produção e Saúde Animal, Diretrizes**. 8. Roma, 2013.

PENNA, Ana Lucia Barretto; GIGANTE, Mirna Lucia; TODOROV, Svetoslav Dimitrov, Artisanal brazilian cheeses—history, marketing, technological and microbiological aspects, **Foods**, v. 10, n. 7, 2021.

PIKOSKY, M. A.; RAGALIE-CARR, J.; MILLER, G. D., Recognizing the importance of protein quality in an era of food systems transformation, **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, 2022.

SAVAGE, K. G., The Nature of the International Dairy Federation and Opportunities, **Journal of Dairy Science**, v. 62, n. 12, p. 1979–1982, 1979a.

SAVAGE, K. G., The International Dairy Federation, *Journal of Food Protection*, v. 42, n. 5, p. 443–445, 1979b.

SPIRO, A.; WOOD, V. Can the concept of nutrient density be useful in helping consumers make informed and healthier food choices? A mixed-method exploratory approach. **Nutrition Bulletin**, v. 46, p. 354-372, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nbu.12512>. Acesso em: 8 de junho de 2023.

STURGESS, Rob. **Brazil joins the International Dairy Federation**. [S.l.], 2008. IDF Press Release. Disponível em: [https://FIL/IDF.org/news\\_insights/brazil-joins-the-international-dairy-federation/](https://FIL/IDF.org/news_insights/brazil-joins-the-international-dairy-federation/). Acesso em: 01 nov. 2021.

VALLS, V. M.; VERGUEIRO, W. de C. S. A gestão da qualidade em serviços de informação no Brasil: uma revisão da literatura. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. L.], v. 3, n. 1, 2007. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/23250>. Acesso em: 23 maio. 2023.

WERNER L. B.; FLYSJÖ A.; THOLSTRUP T. Greenhouse gas emissions of realistic dietary choices in Denmark: the carbon footprint and nutritional value of dairy products. **Food & Nutrition Research**, 10 Jun. 2014.

WASHAYA, S. *et al*, Bacterial Milk Quality along the Value Chain in Smallholder Dairy Production, **Scientific World Journal**, v. 2022, 2022.

## APÊNDICE A – Questionários

### Questionário para empresas, fornecedores, indústrias e organizações da cadeia láctea brasileira - Geral

Os membros de sua instituição/entidade/empresa têm conhecimento sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF) / Boas Práticas Agropecuárias (BPA) / Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Sua instituição/entidade/empresa aplica as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) / Boas Práticas Agropecuárias (BPA) / Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Os seus colaboradores recebem cursos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) / Boas Práticas Agropecuárias (BPA) / Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Os colaboradores de sua instituição/entidade/empresa têm conhecimento sobre os riscos e perigos relacionados à segurança de alimentos?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Os colaboradores de sua instituição/entidade/empresa têm conhecimento sobre a legislação vigente descrita pelo MAPA relacionada à produção de leite e derivados?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Sua instituição/entidade/empresa aplica práticas de produção sustent. ável? Se sim, quais? Marque até 5 alternativas	<input type="checkbox"/> Racionalização do uso de água <input type="checkbox"/> Conservação de solos <input type="checkbox"/> Tratamento de efluentes <input type="checkbox"/> Redução de emissões danosas ao meio ambiente <input type="checkbox"/> Uso consciente do soro de queijo <input type="checkbox"/> Monitoramento de resíduos do leite <input type="checkbox"/> Uso racional de energia <input type="checkbox"/> Não se aplica
Sua instituição/entidade/empresa faz uso intensivo e/ou estuda novas tecnologias? Se sim, quais?	<input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> internet das coisas <input type="checkbox"/> Adição de novos ingredientes <input type="checkbox"/> Manejo de matéria orgânica <input type="checkbox"/> Mudanças na dieta de bovinos <input type="checkbox"/> Manejo reprodutivo <input type="checkbox"/> Minha instituição/entidade/empresa não faz uso intensivo e/ou estuda novas tecnologias <input type="checkbox"/> Outro
Quais são os fatores que mais fazem falta para melhoria da qualidade do leite e dos produtos lácteos no Brasil? Marque até 3 alternativas.	<input type="checkbox"/> Maior fiscalização/legislação mais rigorosa ( ) <input type="checkbox"/> Políticas de apoio para o setor <input type="checkbox"/> Disseminação de boas práticas de produção e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) <input type="checkbox"/> Bem-estar animal <input type="checkbox"/> Adequação a padrões internacionais ( ) <input type="checkbox"/> Redução de fraudes e informalidade

	<input type="checkbox"/> Maior profissionalização de produtores rurais <input type="checkbox"/> Apoio governamental aos pequenos produtores ( ) Melhoria na alimentação animal <input type="checkbox"/> Animais de valor genético superior ( ) <input type="checkbox"/> Nenhuma dessas alternativas <input type="checkbox"/> Outro
Quais fatores contribuem para que os produtos lácteos produzidos no Brasil não estejam presentes no mercado internacional de forma mais representativa e ampla? Marque até 3 alternativas.	<input type="checkbox"/> Falta de fiscalização/legislação mais rigorosa <input type="checkbox"/> Falta de políticas de apoio para o setor <input type="checkbox"/> Falta de disseminação de boas práticas de produção e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) <input type="checkbox"/> Bem-estar animal prejudicado <input type="checkbox"/> Falta de adequação a padrões internacionais <input type="checkbox"/> Presença de fraudes e informalidade <input type="checkbox"/> Falta de profissionalização de produtores rurais <input type="checkbox"/> Falta de apoio governamental aos pequenos produtores <input type="checkbox"/> Problemas relacionados à alimentação animal <input type="checkbox"/> Animais de valor genético reduzido <input type="checkbox"/> Nenhuma dessas alternativas <input type="checkbox"/> Outro
Qual o fator que mais pode contribuir para o aumento do consumo de lácteos? Marque até 3 alternativas.	<input type="checkbox"/> Marketing institucional <input type="checkbox"/> Marketing de produto <input type="checkbox"/> aumento da renda <input type="checkbox"/> estímulo à produção de leite orgânico <input type="checkbox"/> desmitificação de conhecimento acerca de lácteos <input type="checkbox"/> produção mais sustentável <input type="checkbox"/> melhora da qualidade do leite <input type="checkbox"/> inovação em novos produtos <input type="checkbox"/> nenhuma dessas alternativas
A inserção internacional do Brasil no setor lácteo engloba o acompanhamento, avaliação e participação em assuntos regulatórios e de tendências de mercado por meio do engajamento em debates sobre temas relevantes e atuais, além da contribuição na criação de padrões internacionais.  Sua instituição/entidade/empresa concorda que a inserção internacional do Brasil no setor lácteo é importante?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Na visão de sua instituição/entidade/empresa, o que deve ser feito para contribuir para a inserção internacional do Brasil no setor lácteo? Marque até 3 alternativas.	<input type="checkbox"/> Networking <input type="checkbox"/> Recursos financeiros <input type="checkbox"/> Parcerias <input type="checkbox"/> Conhecimento técnico e científico <input type="checkbox"/> Publicações de documentos/artigos/papers <input type="checkbox"/> Incentivo à inserção de colaboradores no Comitê Brasileiro <input type="checkbox"/> Reuniões periódicas com membros do Comitê Brasileiro <input type="checkbox"/> Demandas de estudos de interesse do setor <input type="checkbox"/> Outro
Sabendo que a missão da FIL/IDF é representar o setor lácteo global e garantir que o conhecimento	<input type="checkbox"/> Networking <input type="checkbox"/> Recursos financeiros

<p>técnico e científico seja usado para produzir leite e produtos lácteos de alta qualidade, nutritivos, seguros e sustentáveis, como sua instituição/entidade/empresa poderia contribuir para a atuação/missão do Comitê Brasileiro? Marque até 3 alternativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Parcerias</li><li><input type="checkbox"/> Conhecimento técnico e científico</li><li><input type="checkbox"/> Publicações de documentos/artigos/papers</li><li><input type="checkbox"/> Incentivo à inserção de colaboradores no Comitê Brasileiro</li><li><input type="checkbox"/> Reuniões periódicas com membros do Comitê Brasileiro</li><li><input type="checkbox"/> Demandas de estudos de interesse do setor</li><li><input type="checkbox"/> Outro</li></ul>
--	---

**Questionário para empresas, fornecedores, indústrias e organizações da cadeia láctea brasileira – Específico FIL/IDF**

Sua instituição/entidade/empresa tem conhecimento sobre a Federação Internacional do Leite/International Dairy Federation (FIL/IDF)?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Sua instituição/entidade/empresa tem conhecimento das atividades da FIL/IDF e como ela funciona?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
As normas FIL/IDF são implementadas na sua instituição/entidade/empresa?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Os membros de sua instituição participam do Comitê Brasileiro da FIL/IDF?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Sua instituição/entidade/empresa é parceira da FIL/IDF?	( ) Sim ( ) Não
Os membros de sua instituição/entidade/empresa consultam as normas FIL/IDF regularmente?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Estão ligados ao Comitê Brasileiro da FIL/IDF: governo e autoridades de controle de alimentos, indústrias de processamento de laticínios e alimentos, academia e pesquisadores, nutricionistas, profissionais de marketing, fornecedores para o setor de laticínios, produtores de leite, autoridades de saúde, entre outros.  Sabendo disso, quais são os temas de maior interesse de estudo/soluções que o Comitê Brasileiro da Federação Internacional do Leite deveria se dedicar? Marque até 5 alternativas.	( ) Qualidade do leite ( ) Melhoramento genético ( ) Densidade nutricional de lácteos ( ) Sustentabilidade ( ) Redução de desperdício de alimentos ( ) Rotulagem nutricional ( ) Redução de açúcares em lácteos ( ) Marketing institucional ( ) Pesquisas de otimização de recursos ( ) P&D de novos produtos ( ) Avaliação e apoio à formulação de Políticas ( ) Economia do setor lácteo nacional e internacional
Se sua instituição/entidade/empresa ainda não é parceira da FIL/IDF, como você avaliaria a probabilidade de se tornar parceira e contribuir para a inserção interna e internacional da FIL/IDF?	(1)Nada (2)Um pouco (3)Médio (4)Suficiente (5)Muito
Qual a sua recomendação para o Comitê Brasileiro da FIL/IDF em termos de ações para se tornar mais efetivo junto ao setor produtivo? Marque até 5 alternativas.	( ) Enfatizar a divulgação das ações ( ) Realizar benchmarking com outros comitês nacionais quanto a ações impactantes para o setor em nível nacional e mundial ( ) Aprimorar a comunicação com o setor lácteo da FIL-IDF mundial e a importância do Brasil estar inserido no contexto mundial. ( ) Criar rotinas de trabalho para os membros dos Sub-Comitês ( ) Promover comunicação efetiva das suas atividades, contribuições e resultados ( ) Participar ativamente nas discussões públicas relacionadas ao setor lácteo ( ) Realizar análise de qualidade de leite por região, com intuito de sugerir políticas mais adequadas ( ) Atuar como uma das partes em parcerias público-privadas para financiamento de pesquisas ( ) Atuar junto aos órgãos governamentais e empresas ( ) Mostrar sua importância para as empresas

## APÊNDICE B – Questionários

### Questionário apenas para membros do CB

<p>1. Dentre as seguintes áreas de conhecimento, em quais o Brasil pode contribuir mais para o setor lácteo global por meio de suas pesquisas e inovações?</p>	<p>( ) Qualidade do leite  ( ) Melhoramento genético  ( ) Densidade nutricional de lácteos  ( ) Sustentabilidade  ( ) Redução de desperdício de alimentos  ( ) Rotulagem nutricional  ( ) Redução de açúcares em lácteos  ( ) Marketing institucional  ( ) Pesquisas de otimização de recursos  ( ) P&amp;D de novos produtos  ( ) Avaliação e apoio à formulação de Políticas;  ( ) Economia do setor lácteo nacional e internacional  ( ) Outro</p>
<p>2. Em uma escala de 1 a 5, o quão proativas você considera as ações do Comitê Brasileiro?</p>	<p>(1) Nada (2) Pouco (3) Médio (4) Suficiente (5) Muito</p>
<p>3. Quais ações você recomendaria para o Comitê Brasileiro desenvolver uma postura mais proativa?</p>	
<p>4. Sugira temas de P&amp;D para o setor a ser incluído no <i>Plano de Ação Estratégico FIL/IDF do Quadriênio 2022-2025</i>.</p>	
<p>5. Que ações você sugere que o CB realize para aumentar o número de colaboradores nos diferentes Subcomitês?</p>	
<p>6. Que ações você sugere para tornar mais efetiva a participação dos membros dos subcomitês?</p>	
<p>7. Que ações você sugere para tornar mais efetiva e facilitada o financiamento da participação do Brasil na FIL/IDF?</p>	
<p>8. A atual organização do CB e seus atuais Subcomitês são adequados ou você sugere alguma mudança?</p>	