DA PRODUÇÃO DE LEITE AO WHEY PROTEIN: A AGREGAÇÃO DE VALOR NA CADEIA LÁCTEA.

JOSÉ CARLOS LOPES DE CAMPOS[1]
FLÁVIO CASSADO DE CARVALHO[2]
SILVANA CRISSOSTOMO EVANGELISTA CARDOSO[3]
RAFAEL BUENO[4]

RESUMO

A cadeia produtiva do leite apresenta oportunidades de agregação de valor que ultrapassam a comercialização do produto in natura, especialmente pelo aproveitamento de coprodutos gerados durante o processamento industrial. Nesse contexto, o soro de leite, obtido principalmente na fabricação de queijos, representa uma matéria-prima de elevado potencial nutricional e tecnológico, devido à presença de proteínas de alto valor biológico. Mediante processos como ultrafiltração, concentração e secagem, torna-se possível obter ingredientes proteicos utilizados na fabricação do whey protein e em diferentes formulações alimentícias. A revisão analisou a transformação do leite em produtos de maior valor agregado, destacando a importância do aproveitamento do soro, da inovação industrial e da expansão do mercado de alimentos proteicos. Conclui-se que a valorização desse coproduto fortalece a eficiência produtiva, amplia oportunidades econômicas e contribui para a sustentabilidade da cadeia láctea.

Palavras-chave: Coprodutos lácteos; Economia circular; Mercado de proteínas; Ultrafiltração.

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite constitui um dos segmentos mais relevantes do agronegócio, articulando produtores rurais, cooperativas, indústrias de laticínios, fornecedores de tecnologia e mercados consumidores. Entretanto, a competitividade desse setor não depende exclusivamente do volume produzido, mas também da capacidade de transformar matérias-primas e coprodutos em produtos diferenciados, capazes de ampliar a rentabilidade e diversificar as oportunidades comerciais.

[1]Graduando(a), CST em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. Mogi das Cruzes-SP. E-mail: jose.campos3@aluno.cps.sp.gov.br
[2]Graduando(a), CST em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. Mogi das Cruzes-SP.
[3]Graduando(a), CST em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. Mogi das Cruzes-SP.
[4]Docente, CST em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. Mogi das Cruzes-SP.

Nesse cenário, destaca-se o soro de leite, fração líquida resultante principalmente da fabricação de queijos, que concentra componentes nutricionais importantes, especialmente proteínas, lactose e minerais. Historicamente associado a problemas ambientais decorrentes do descarte inadequado, esse material passou a representar uma oportunidade estratégica para a indústria de alimentos, sobretudo diante do desenvolvimento de tecnologias capazes de recuperar e concentrar suas frações proteicas (Alves *et al.,* 2014).

A aplicação de processos industriais como filtração por membranas, ultrafiltração e secagem permite transformar esse coproduto em ingredientes de maior valor comercial, entre eles os concentrados e isolados proteicos utilizados na produção de whey protein. Diante dessa perspectiva, o objetivo do presente estudo foi discutir a agregação de valor na cadeia láctea, desde a produção de leite até a obtenção de ingredientes proteicos, enfatizando os aspectos tecnológicos, econômicos e ambientais envolvidos nessa transformação.

REFERENCIAL TEÓRICO

O soro de leite, fração líquida resultante principalmente da fabricação de queijos, contém lactose, minerais e proteínas de elevado valor biológico, especialmente β-lactoglobulina e α-lactoalbumina. Seu aproveitamento reduz perdas industriais e amplia as possibilidades econômicas da cadeia láctea (Alves *et al.,* 2014; Schaefer; Etges; Schaefer, 2023). Sua utilização também deve atender aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa SDA nº 94/2020 (Mapa, 2020).

A transformação desse coproduto em ingredientes proteicos envolve processos de separação, clarificação, ultrafiltração e secagem por atomização. Essas tecnologias permitem concentrar as proteínas, separar componentes de menor massa molecular e obter produtos em pó com maior estabilidade e potencial comercial (Alves *et al.,* 2014; Luz, 2016; Lupki *et al.,* 2019). Entre os principais derivados destacam-se o concentrado proteico (WPC), o isolado proteico (WPI) e o hidrolisado proteico (WPH), diferenciados pela concentração e pelo processamento. Além do mercado de suplementação esportiva, esses ingredientes apresentam aplicações na fabricação de bebidas, produtos lácteos e alimentos enriquecidos (Santos; Silva; Rocha, 2022).

Sob a perspectiva econômica, o aproveitamento do soro favorece a diversificação industrial, a competitividade e a sustentabilidade. Sua valorização depende também da percepção dos consumidores e da comunicação comercial, fatores que influenciam a aceitação e o posicionamento dos produtos no mercado (Schaefer; Etges; Schaefer, 2023; Scarabotto *et al.,* 2025).

CONTEXTUALIZAÇÃO ARGUMENTATIVA

A transformação do leite em whey protein evidencia como a inovação tecnológica pode modificar a lógica econômica de uma cadeia produtiva, deslocando seu foco da

comercialização exclusiva da matéria-prima para a exploração estratégica de seus diferentes componentes. Nesse processo, o soro deixa de representar apenas uma fração residual da fabricação de queijos e passa a constituir um insumo industrial capaz de originar produtos de maior valor agregado, conforme imagem 1.

Imagem 1. Agregação de valor na cadeia láctea.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2026).

Essa transformação, entretanto, exige investimentos em infraestrutura, equipamentos, controle de qualidade, conhecimento técnico e capacidade de processamento, fatores que podem limitar a participação de pequenos e médios laticínios. A integração entre cooperativas, indústrias e fornecedores de tecnologia apresenta-se, portanto, como alternativa para ampliar o acesso às estruturas de beneficiamento. Outro aspecto relevante consiste na sustentabilidade. O aproveitamento adequado do soro contribui para reduzir a carga orgânica associada ao seu descarte inadequado e favorece a utilização mais eficiente dos recursos lácteos. Entretanto, os benefícios ambientais dependem também da eficiência energética, do consumo de água e da gestão dos efluentes gerados durante o processamento. No mercado consumidor, a expansão dos alimentos proteicos e a valorização de produtos associados à nutrição e ao desempenho físico ampliam as oportunidades comerciais. Assim, o whey protein representa não apenas um produto destinado ao segmento fitness, mas também um exemplo de como a indústria alimentícia pode converter conhecimento científico, tecnologia e aproveitamento de coprodutos em diferenciação competitiva.

CONCLUSÃO

A transformação do leite em whey protein demonstra o potencial estratégico da inovação tecnológica para ampliar a rentabilidade e a competitividade da cadeia

láctea. O aproveitamento do soro permite converter um coproduto em ingrediente de elevado interesse nutricional e industrial, conciliando diversificação comercial, eficiência produtiva e sustentabilidade. Portanto, agregar valor ao leite significa também reconhecer o potencial econômico de seus componentes, transformando oportunidades tecnológicas em desenvolvimento para o agronegócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Maura Pinheiro et al. Soro de leite: tecnologias para o processamento de coprodutos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 3, p. 212–226, 2014. Disponível em: https://revistadoilct.com.br/rilct/pt_BR/article/view/341/316 Acesso em 07.nov.2026.

LUZ, Gabriela Bagio. Processo de extração das proteínas de soro de leite para produção de concentrado proteico. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/507/444 Acesso em: 30.set.2026.

LUPKI, Fernanda Barbosa et al. Efeito do pH nas propriedades tecnológicas de concentrado proteico de soro de leite. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 23036-23059, 2019. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4304/4048 Acesso em: 10.out.2026.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA nº 94, de 18 de setembro de 2020. **Aprova o regulamento técnico que fixa os padrões de identidade e qualidade para o soro de leite e o soro de leite ácido**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao/IN942020RTSorodeleite.pdf Acesso em: 01.out.2026.

SCHAEFER, Jamile; ETGES, Bianca Inês; SCHAEFER, Jones Luís. A literature database review of the competitive factors that influence the production and use of whey in the Brazilian dairy industry. **Foods**, v. 12, n. 18, art. 3348, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/foods12183348 Acesso em: 22.set.2026.

SCARABOTTO, Larissa. et al. Whey ou soro de leite? Uma análise do comportamento do consumidor e de rótulos de produtos lácteos. **Revista Faz Ciência**, v. 27, n. 46, p. 54–74, 2025. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/pt_BR/article/view/35199/24927 Acesso em: 16.out.2026.