

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



## O leite bovino que produzimos e consumimos



**Embrapa**

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Gado de Leite  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

# **O leite bovino que produzimos e consumimos**

*Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto  
Maria Raquel Santos Carvalho  
Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

***Embrapa***  
Brasília, DF  
2022

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Gado de Leite**

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco  
CEP: 36038-330 Juiz de Fora, MG  
Fone: (32) 3311-7400  
Fax: (32) 3311-7424  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Gado de Leite

**Comitê Local de Publicação**

Presidente

*Marco Antônio Machado*

Secretário-executivo

*Carlos Renato Tavares de Castro*

Membros

*Jackson Silva e Oliveira, Fernando César Ferraz Lopes, Inácio de Barros, Francisco José da Silva Ledo, William Fernandes Bernardo, Deise Ferreira Xavier, Pesquisador A (membro), Márcia Cristina Azevedo Prata, Cláudio Antônio Versiani Paiva, Letícia Sayuri Suzuki, Marta Fonseca Martins, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Fausto de Souza Sobrinho, Vilmar Gonzaga, Edna Froeder Arcuri, Juarez Campolina Machado e Rui da Silva Verneque.*

**1ª edição**

1ª impressão (2022): 1.000 exemplares

**Unidade responsável pela edição**

Embrapa Gado de Leite

Coordenação editorial

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Supervisão editorial

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Adaptação de linguagem e conteúdo

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Revisão editorial e organização

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Normalização bibliográfica

*Rosângela Lacerda de Castro*

Projeto gráfico, editoração eletrônica e tratamento das ilustrações

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Capa

*Luiz Ricardo Costa, Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Ilustrações

*Nilvia Costa*

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Gado de Leite

---

Peixoto, Maria Gabriela Campolina Diniz.

O leite bovino que produzimos e consumimos / Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto, Maria Raquel Santos Carvalho, Vanessa Maia Aguiar de Magalhães. – Brasília, DF : Embrapa, 2022.  
28 p. : il. color. 23 cm x 21 cm.

Cartilha elaborada conforme a metodologia e-Rural.

ISBN 978-65-89957-10-2

1. Leite 2. Lactase. 3. Proteína. 4. Linha do leite. I. Carvalho, Maria Raquel Santos II. Magalhães, Vanessa Maia Aguiar de. III. O leite bovino que produzimos e consumimos.

CDD (21. ed.) 631.7

## **Autores**

### **Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto**

Médica-veterinária, mestre em zootecnia, doutora em ciência animal, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

### **Maria Raquel Santos Carvalho**

Médica, mestre em genética e biologia molecular, doutorado em biologia humana, professora da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG

### **Vanessa Maia Aguiar de Magalhães**

Analista de sistemas, mestre em ciência da computação, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG



# Apresentação

O leite os produtos lácteos há milhares de anos fazem parte da dieta humana pela sua riqueza em nutrientes, sendo fonte de proteínas de alto valor biológico e contribuindo expressivamente para as nossas necessidades de diversos minerais e vitaminas.

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de leite e parte desta conquista veio dos esforços da Ministério da Agricultura e da Embrapa, seu braço científico, para conjuntamente aos produtores de leite e a indústria alcançar essa posição de destaque.

O leite, porém, tem sido alvo de improcedentes colocações, das mais diversas ordens. Impõem-se sobre o leite e seus derivados duras penas, frutos de grande desconhecimento. Este cenário têm confundido a população humana quanto ao seu valor como alimento e sobre o real impacto da pecuária leiteira sobre aspectos ambientais e do bem-estar animal.

No entanto, é essa mesma pecuária, um dos setores que mais emprega no país, que contribui para o produto interno bruto (PIB) nacional e que praticada, de sol a sol, garante a sobrevivência de centenas de milhares de produtores rurais e a disponibilidade à mesa dos brasileiros de nobres produtos alimentares.

Assim como a Embrapa, os demais elos da cadeia produtiva do leite têm buscado diuturnamente avanços no conhecimentos e soluções para seu entendimento, sua maior eficiência e seu desenvolvimento sustentável, de modo que a indústria possa oferecer ao povo brasileiro os mais variados produtos, em qualidade e quantidade.

Diante disso, elaboramos esta cartilha não apenas para desconstruir falsos mitos sobre o leite e derivados, mas também para levar conhecimento ao produtor rural, para que possa tirar dúvidas e prestar esclarecimentos, bem como ao consumidor, para que possa se informar sobre a importância de se incluir os produtos lácteos em sua dieta.

A contribuição desta publicação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil e outros 192 países são signatários: ODS 2 “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”, ODS 3 “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades” e ODS 12 “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

**Desejamos uma boa leitura.**



# Sumário

8	O que é o leite?	19	Gorduras
9	O consumo de leite pelos humanos	20	Probióticos? O leite também tem
10	A composição do leite	21	É possível modificar a composição do leite?
11	A composição do leite bovino	22	Modificando o leite pelo melhoramento animal
12	Por que consumir o leite?	24	E a contagem de células somáticas?
13	Você é o que você bebe, vale para os animais?	25	Modificando o leite pela nutrição animal
14	O leite bovino é saudável?	26	O que fazer? Busque orientação de um especialista
15	Lactose	27	O mercado do leite
16	Proteínas	28	Recados importantes
17	Caseínas		



## O que é o leite?

Segundo o Ministério da Agricultura, o leite é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta e em boas condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas.

Para ser considerado de boa qualidade, o leite deve possuir as seguintes características:

- ✓ Alto valor nutritivo
- ✓ Sabor e odor agradáveis
- ✓ Cor branco amarelada
- ✓ Aspecto uniforme sem grumos
- ✓ Baixa contagem de células somáticas (CCS)
- ✓ Ausência de microrganismos capazes de causar doenças (patógenos)
- ✓ Ausência de contaminantes (agrotóxicos e antibióticos)
- ✓ Livre de adulteração (água e outras substâncias)

**FIQUE  
POR  
DENTRO**

Qualquer outro fluido que não venha da glândula mamária animal é denominado de sumo, suco, tisana, extrato, essência, ... **mas, não é leite.**

**FIQUE  
ATENTO**

As bebidas lácteas oferecidas ao mercado consumidor também não são leite e sim derivados do leite, que após o processamento possuem diferente composição.

# O consumo de leite pelos humanos

Há milhares de anos os humanos utilizam o leite animal como fonte de nutrientes em sua dieta. O consumo de leite animal pelos humanos começou a se tornar um hábito há, aproximadamente, **10 mil anos**, quando os animais foram domesticados, e se tornou mais frequente quando os adultos se tornaram capazes de digerir a lactose.

Quem não aprecia um pãozinho quente com manteiga derretida logo pela manhã, um queijo de qualquer tipo com goiabada ou um bom vinho, um iogurte com frutas e granola, um bate-papo com pão de queijo e um cafezinho \_ pingado com leite ou não\_, um sorvete com calda de chocolate na praça, uma salada de frutas com chantilly, um caramelo no cinema..., sem falar naquele doce de leite cremoso para se comer de colher, puro ou com requeijão também cremoso após a refeição?

Seria possível, ou necessário, abandonar todos estes deliciosos hábitos alimentares que estão entre nós há tanto tempo?



## VOCE SABIA?

A **lactose** é o **açúcar** (conhecido também como carboidrato e dissacarídeo) do leite, responsável por seu sabor adocicado e pela caramelização de doces feitos com o leite.

## FIQUE POR DENTRO

Os bovinos são os animais domésticos que mais fornecem leite para o consumo da população humana no mundo.



# A composição do leite

O leite é composto por diversos elementos sólidos (conhecidos também por sólidos totais e extrato seco total) e principalmente pela água. Os principais elementos sólidos do leite são: sacarídeos (açúcares), lipídios (gordura), proteínas, minerais e vitaminas. No leite, também encontramos algumas células (células somáticas), que são oriundas da descamação do tecido da glândula mamária e de células do sistema imune, responsável pela defesa do organismo (leucócitos).



## FIQUE ATENTO

A medida destes elementos no leite é importante, pois informa sobre sua composição, integridade (fraude), propriedades para a saúde humana e sua qualidade para o processamento industrial.

## CURIOSIDADE

Os sólidos representam de 12% a 13% do leite, e a água, aproximadamente 87%.

## VOCE SABIA?

As proteínas e as gorduras são responsáveis pela maior parte das características físicas (**estrutura, odor e cor**) dos produtos lácteos. As gorduras também são responsáveis pelo **sabor** do leite.

# A composição do leite bovino

O leite bovino possui variações nos teores de seus constituintes. A **lactose** é o principal constituinte, representando cerca de 70% dos sólidos do leite, seguida da **gordura**.

Veja no quadro abaixo os teores mínimos dos principais sólidos do leite bovino que o leite pasteurizado que consumimos deve possuir, segundo o Ministério da Agricultura.

Lactose	5% (4,6 a 5,2%)
Proteína	3,5% (3,0 a 4%)
Gordura	4,5% (3,5 a 5,3%)
Sólidos totais	13 % (12 a 14%)



O **cálcio** e o **fósforo**, fundamentais à estrutura dos nossos ossos, estão muito disponíveis no leite de vaca para a absorção no nosso intestino.

Na fração mineral, em média, estão presentes: cálcio (0,12%), fósforo (0,09%), cloro (0,10%), potássio (0,14%), sódio (0,05%), magnésio (0,01%) e alguns sais. Diversas vitaminas estão presentes (A, D, E, K, B), em diferentes quantidades, destacando-se a vitamina A.

O leite pasteurizado **padronizado** em 3% de gordura, que está entre os mais consumidos, deve possuir, segundo o Ministério da Agricultura, aproximadamente, 4,3% de lactose, 2,9% de proteína e 11,4% de sólidos totais.



Raça, alimentação, estágio da lactação, volume de leite produzido, saúde e bem-estar são fatores que influenciam e fazem variar a composição do leite. Por isso podemos encontrar vacas com valores acima e abaixo dessa variação, conforme tabela acima.

**FIQUE ATENTO**

O teor dos constituintes do leite de vaca pode variar também após o seu processamento (fervura, pasteurização, homogeneização etc.). Por exemplo: no leite semidesnatado e desnatado o teor de gordura está abaixo daquele do leite natural, no leite Zero lactose não vamos encontrar a lactose e temos também o leite enriquecido com minerais.

# Por que consumir o leite?

Ao longo das últimas décadas, o consumo de leite e de produtos lácteos derivados tem sido alvo de muitos questionamentos sobre seu valor nutricional para os seres humanos. **“O leite está no banco dos réus”**, disse um produtor. São corretos estes questionamentos? Por outro lado, essas dúvidas têm gerado amplas discussões e fortalecido um novo caminho de pesquisa.

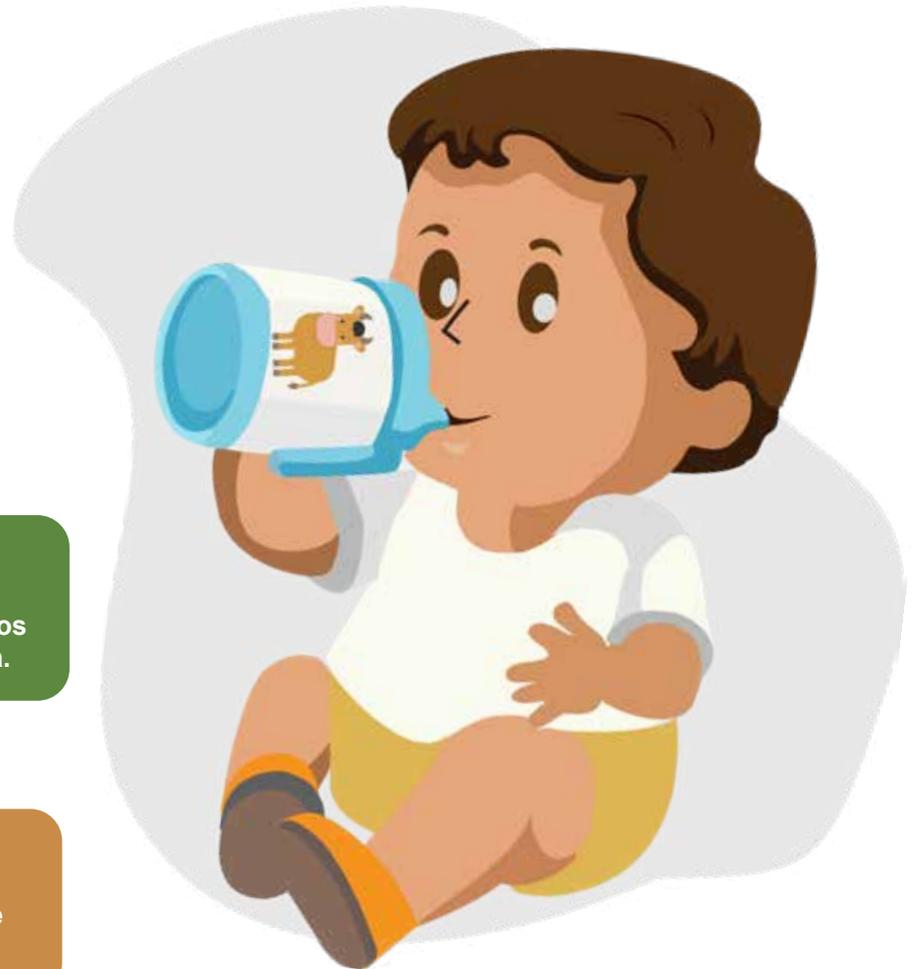
Estudos científicos mais recentes têm buscado conhecer outros aspectos da composição do leite e do seu valor para a saúde humana, como, por exemplo, sobre as frações da gordura e das proteínas, as bactérias lácteas, os compostos minerais e as propriedades funcionais destes constituintes. Vamos falar sobre tudo isso e muito mais nesta cartilha.

## VOCE SABIA?

O leite bovino possui elevado teor de proteínas e cálcio, assim, o leite bovino e seus derivados estão entre os principais alimentos da dieta humana.

## CURIOSIDADE

**Propriedades funcionais do leite”** significa dizer que alguns componentes do leite têm importante função para a saúde humana.



## Você é o que você bebe, vale para os animais?

Pois então, é fácil entender esta frase em relação aos humanos. Mas, com certeza, vale também para os bovinos. No caso do leite, a água conta muito, podendo alterar o sabor e a qualidade do leite e do queijo.

VOCE  
SABIA?

É possível avaliar a qualidade da água que os animais bebem.



FIQUE  
ATENTO

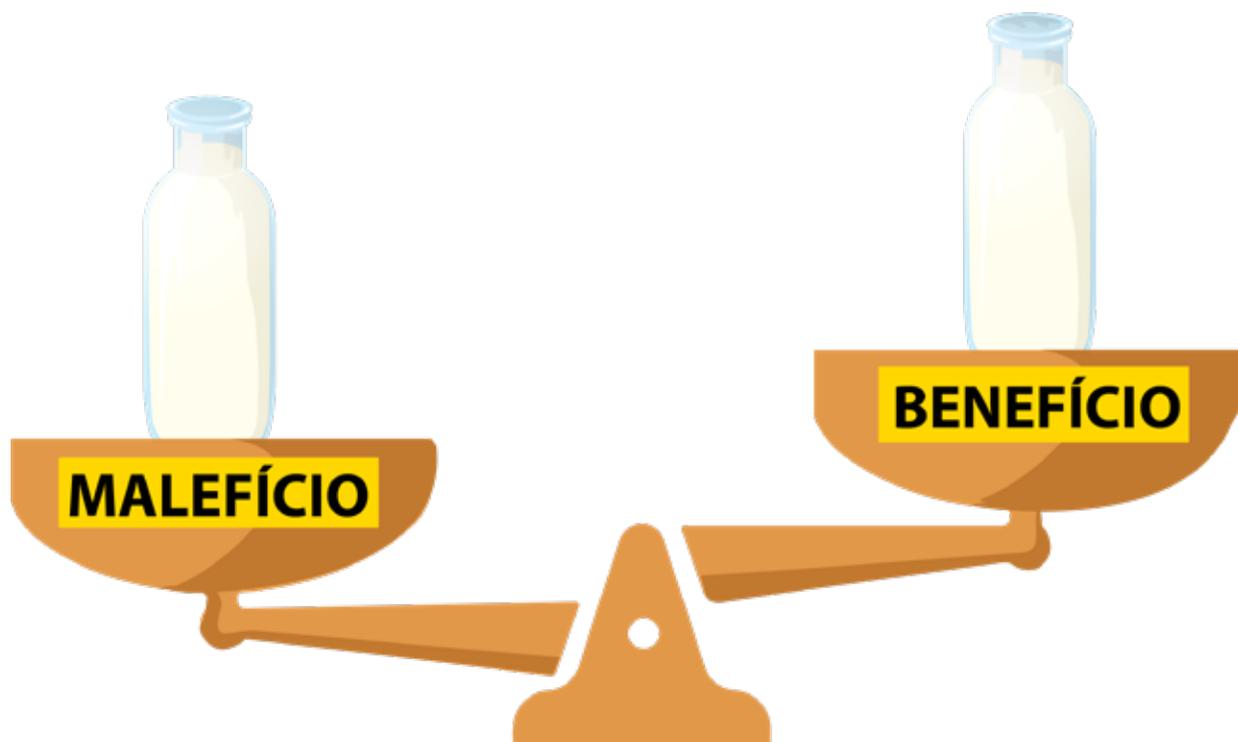
Vale a pena investir na **qualidade da água** que seus animais recebem! A qualidade da água interfere na qualidade do leite e de seus derivados.



## O leite bovino é saudável?

Quando se fala do leite bovino para a saúde humana, sabe-se que estudos sobre a **lactose** são realizados há muito tempo e muito conhecimento já foi obtido. Atualmente, porém, dois constituintes têm sido mais investigados: o perfil das proteínas e o perfil dos ácidos graxos (gordura), buscando conhecer seus benefícios e riscos.

Vamos falar um pouco sobre alguns constituintes do leite bovino e sua relação com a saúde humana.



VOCE  
SABIA?

Aquele costume dos antigos guardarem o leite da ordenha da manhã para tomarem aquecido à noite e terem um bom sono não é mito. Eles não sabiam o porquê dormiam bem após ingerir o leite, mas o leite da primeira ordenha contém **melatonina**, que é o hormônio do sono.

# Lactose

A **lactose**, principal açúcar do leite, possui propriedade importante para a saúde humana. Ela é fonte de energia e auxilia no estabelecimento da flora intestinal e no desenvolvimento do trato gastrointestinal de recém-nascidos e crianças.

Algumas pessoas, porém, não conseguem digerir a **lactose**, porque após a fase de amamentação deixam de produzir a **lactase**, a enzima que quebra a **lactose** para que ela seja absorvida no intestino. Esta deficiência é conhecida como **intolerância à lactose**. Neste grupo, quando o leite e derivados é consumido, as pessoas podem apresentar problemas digestivos, como gases (flatulência), distensão e dor abdominal, entre outros.

## FIQUE ATENTO

Os queijos têm baixo teor de lactose, porém algumas pessoas, até mesmo em quantidades pequenas, podem reagir à presença deste teor de lactose.

## VOCE SABIA?

A maioria das pessoas de origem asiática e determinadas populações africanas não produzem a lactase, mas entre eles há povos, como os mongóis, que desenvolveram uma maneira de consumir o leite animal sem riscos à saúde: **fermentam o leite**.

## CURIOSIDADE

No processo de fermentação do leite, como para obtenção de coalhada ou iogurte, as bactérias usam a lactose, tornando o leite mais adequado ao consumo pelas pessoas que são intolerantes.

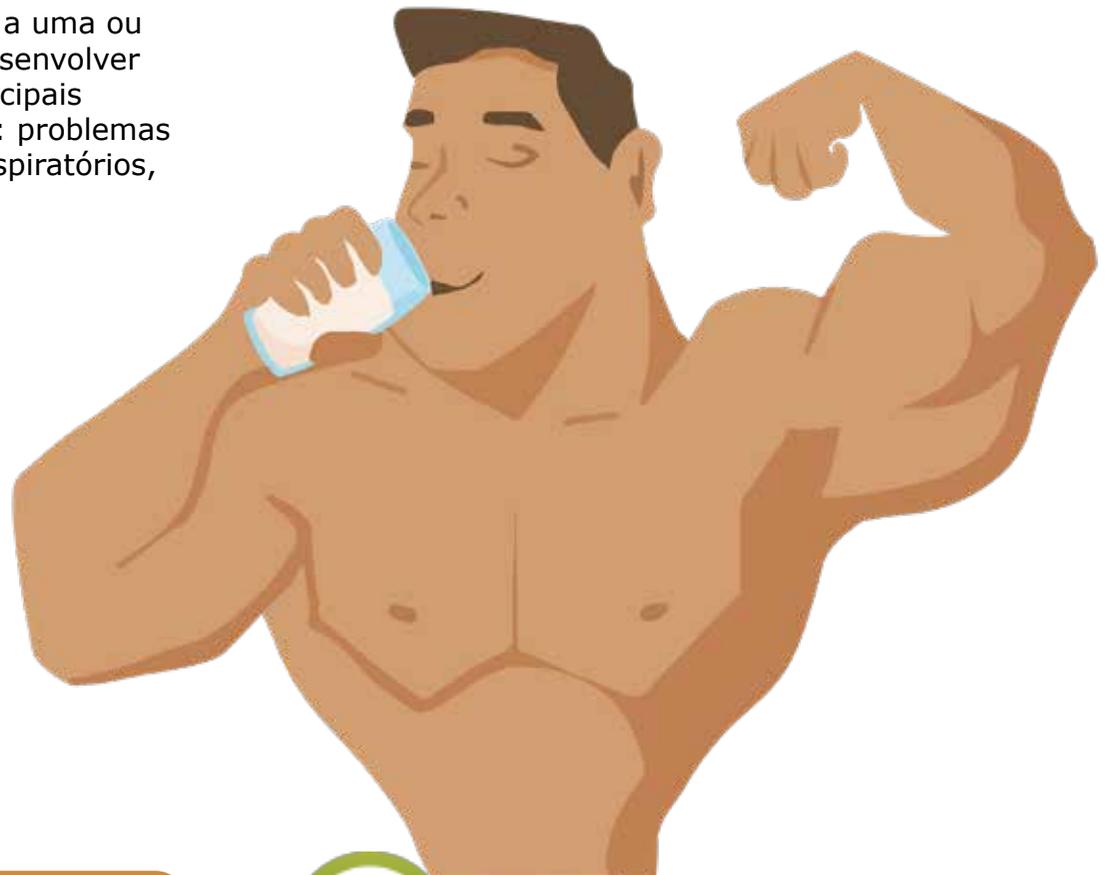
A indústria respondeu rapidamente à necessidade de oferecer um leite sem lactose e adicionou lactase ao processamento do leite para gerar o leite **zero lactose**, que pode ser normalmente consumido pelas pessoas intolerantes à lactose.



# Proteínas

O **leite** é uma importante fonte de **proteínas** de alto valor nutricional para os humanos e muito consumido mundo afora. Algumas destas proteínas têm efeito protetor e auxiliam na defesa imune contra agentes infecciosos do trato gastrointestinal humano.

Algumas pessoas, porém, podem apresentar reações alérgicas a uma ou mais proteínas do leite ou desenvolver doenças autoimunes. Os principais sintomas destas reações são: problemas de pele, gastrointestinais, respiratórios, entre outros.



## CURIOSIDADE

O leite, além da indústria de alimentos, é muito usado pela indústria farmacêutica e cosmética.

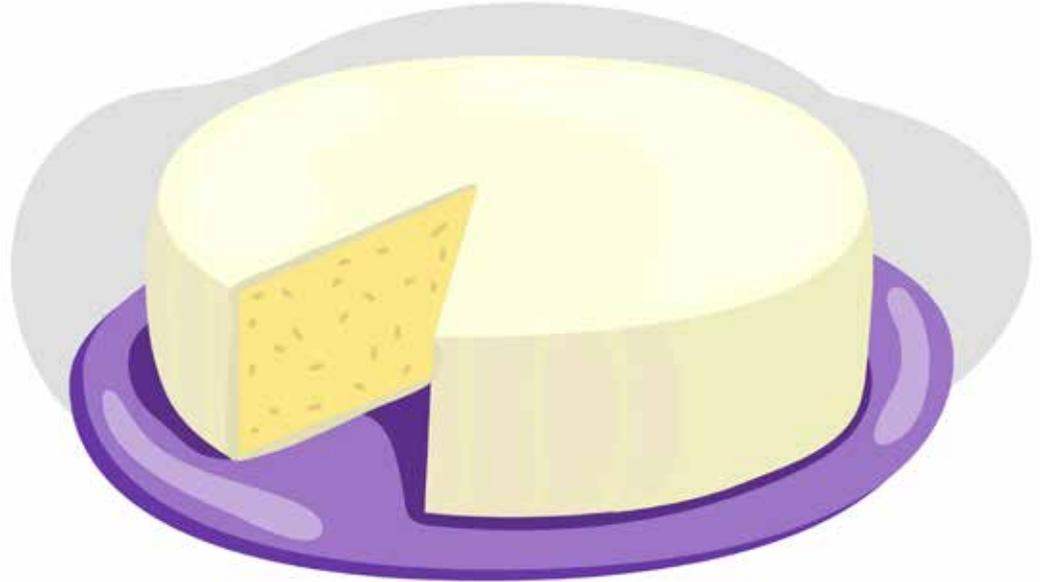
## VOCE SABIA?

No mercado, já existe um leite com conteúdo proteico com menor risco de desencadear estes problemas. Você já conhece o **leite A2**? À frente, falaremos mais sobre ele.

# Caseínas

As **caseínas** são as proteínas mais frequentes no leite e várias são as caseínas presentes no leite bovino.

Uma delas, a **kappa-caseína**, é uma proteína de alto valor nutricional para os humanos e de grande interesse à saúde humana, pois possui em sua estrutura aminoácidos essenciais, que são nutrientes necessários à produção de proteínas pelo próprio organismo humano.



## VOCE SABIA?

A **kappa-caseína** é a proteína mais importante na fabricação de queijos. São várias as kappa-caseínas e a variante **B** está associada à rapidez de formação e à firmeza do coalho, sendo importante para o rendimento na fabricação de queijos. Além da firmeza do coalho, o soro sai mais “limpinho”, dando um aspecto melhor ao produto.

## FIQUE ATENTO

Se seu leite for para produção de queijo, cuide que as vacas de seu rebanho também sejam **BB** para a kappa-caseína, pois animais **AA** não ajudam e **AB** não ajudam tanto no rendimento na fabricação de queijo.

## CURIOSIDADE

Em alguns sumários ou catálogos de touros você pode encontrar quais variantes da Kappa-caseína os touros podem transmitir a suas filhas e utilizar também esta informação para escolher touros que, além de provados para as características que você precisa melhorar em seu rebanho, também possuam a variante **B**.



# Caseínas

A **Beta-caseína** se tornou recentemente a proteína mais falada do leite bovino. Outra importante proteína do leite bovino.

A **A1** é uma variante da beta-caseína, que quando é digerida pelo nosso intestino gera produtos que podem causar reações indesejáveis ao organismo de alguns humanos, como doenças autoimunes. Mas, outra variante da beta-caseína, conhecida como **A2**, é de fácil digestão e quando digerida não gera estas substâncias.

Outras proteínas do leite têm sido estudadas e os resultados mostram que elas são importantes para a saúde humana, pois possuem atividades antimicrobianas, anti-inflamatórias, antibacteriana, antiviral, antifúngicas, antiparasitárias e anticancerígenas.



VOCE  
SABIA?

O leite **A2**, que está no comércio, contém apenas a **beta-caseína A2**, pois vem de vacas que naturalmente só produzem a variante **A2** desta proteína, e por isso é um leite com menor risco à saúde.

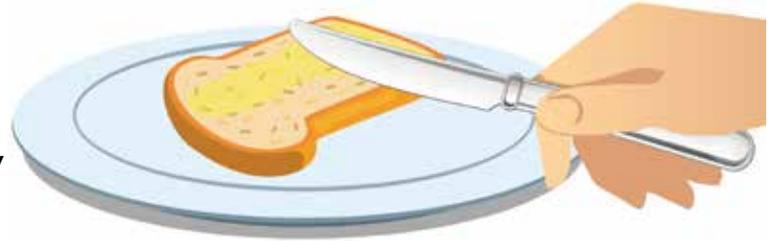


CURIOSIDADE

A vaca, como a mulher, transmite ao bezerro várias proteínas do sistema de defesa no colostro e no leite, que garantem ao bezerro proteção nos primeiros meses de vida.

# Gorduras

“A gordura do leite faz mal, pois tem alto teor de gorduras saturadas”. Quem nunca ouviu isto? Isto foi dito por décadas. Se o leite está no banco dos réus, nele já está há muito tempo a sua gordura, que foi responsabilizada pelo maior risco de doenças cardiovasculares e pela obesidade.



Mais uma informação sem comprovação. Todas as gorduras, saturadas ou não, têm importante papel em nosso organismo, principalmente aquelas vindas de fontes naturais, sem processamento. Até mesmo o famoso colesterol foi vítima desta ideia. Mas, sem ele, os humanos não sintetizam outras importantes moléculas essenciais à vida e reprodução.

A gordura do leite também foi incriminada por possuir elevado teor de “gorduras trans”. No entanto, um ácido graxo popularmente conhecido pela sigla **CLA** (ácido linoleico conjugado) é um constituinte da gordura do leite que protege contra câncer, diabetes, doenças inflamatórias, entre outras. O **CLA** é, portanto, um importante protetor celular.

## VOCE SABIA?

Todas as membranas de nossas células possuem colesterol e o cérebro é composto principalmente de gorduras.

O nosso corpo produz colesterol e também produz gorduras saturadas. As gorduras produzem mais energia e menos “radicais livres”, que são um tipo de produto indesejado do metabolismo. Estes radicais livres fazem mal para as células, causando muitas doenças.

## CURIOSIDADE

A atividade de nosso sistema imune depende de alguns ácidos graxos, que são moléculas que compõem a gordura do leite, como o famoso ômega-3.

## FIQUE POR DENTRO

Além de produzir menos lixo, algumas gorduras conseguem capturar um pouco dos radicais livres. Assim, as gorduras fazem parte do nosso sistema de proteção contra danos celulares.

## FIQUE ATENTO

Com a idade, o cérebro fica com dificuldade de usar a glicose para gerar energia. A opção é usar pequenas gorduras. Uma delas é o **butirato**, que tem no leite integral e na manteiga.



## Probióticos? O leite também tem

O **leite** e **seus derivados** também são fontes de probióticos, que são microrganismos que habitam o nosso intestino e que contribuem muito para a digestão, além de fornecerem nutrientes importantes para a saúde humana. Fontes de probióticos importantes para a saúde humana são os iogurtes e os leites fermentados.



VOCE  
SABIA?

O intestino tem uma camada de proteção, que impede a passagem de bactérias ou outros microrganismos para o sangue. Esta barreira depende do **butirato**, que também tem na gordura do leite e que os próprios microrganismos do intestino produzem, ajudando na nossa proteção.



## É possível modificar a composição do leite?

Sabe-se que o teor de alguns sólidos do leite varia em função da genética de cada raça bovina e da dieta fornecida aos animais. Assim, alterações no objetivo de seleção e na dieta dos rebanhos podem ser promovidas para modificar a composição do leite.

A **herdabilidade** é uma conta que permite a gente saber a influência da genética numa característica qualquer. Assim, se a herdabilidade de uma característica qualquer for de 40%, quer dizer que o ambiente é responsável pelos outros 60% da expressão desta característica. Sempre vale a pena olhar em volta e ver o que dá para melhorar pela via genética, pela via do ambiente ou pelas duas vias.

### FIQUE ATENTO

Todas as características importantes para a produção de leite são influenciadas pelos genes e pelo ambiente. Para mudar algumas características, a solução é realizar o melhoramento genético, como no exemplo do leite A2, como já dito anteriormente, e no caso da produção/teor de gordura e proteína. Para outras características, como a qualidade da gordura, a solução passa por modificar o ambiente, por exemplo, com uma nutrição adequada.

### VOCE SABIA?

Ambiente é tudo aquilo externo aos animais (dieta, higiene, clima, conforto térmico, relação tratador/ordenhador-animal etc).

# Modificando o leite pelo melhoramento animal

O melhoramento animal reúne um conjunto de conhecimentos e práticas que permitem promover mudanças genéticas em características de interesse à produção nas populações animais. Para isso, duas estratégias importantes são usadas: **a seleção** e **o cruzamento**.

**Na seleção**, animais geneticamente superiores para uma característica são mantidos ou introduzidos nos rebanhos para promover melhorias na produtividade. Estes animais terão mais chance de se acasalarem no rebanho do que os demais e assim vão promovendo as mudanças desejadas no rebanho ao longo do tempo.

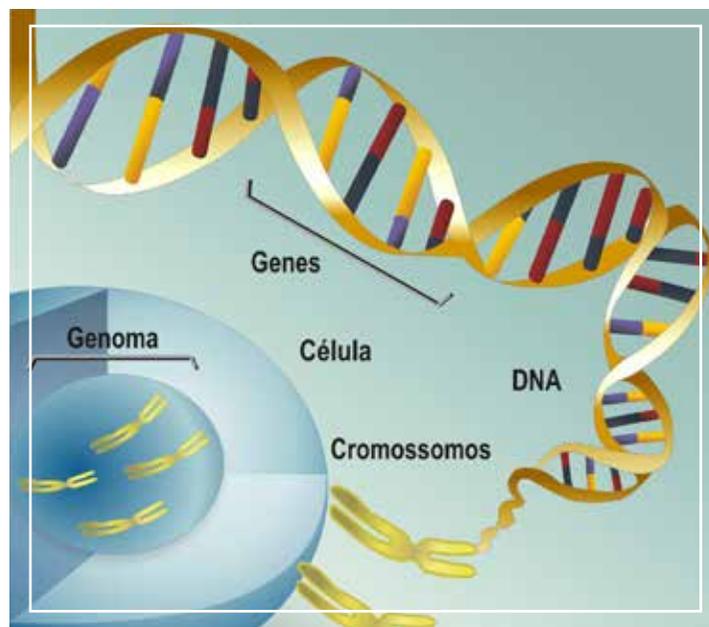
A seleção para produção/teor ou o uso de marcadores moleculares de genes importantes são estratégias para a melhoria de alguns constituintes no leite em rebanhos de gado puro ou mestiço. A proteína do leite, por exemplo, é sintetizada principalmente na glândula mamária, por isso, apesar da dieta fornecer nutrientes para a sua síntese, a seleção ou o uso de marcadores moleculares representam os principais caminhos para a melhoria deste constituinte no leite.

**No cruzamento** busca-se acasalar animais de linhagens ou de raças diferentes, cada uma com suas qualidades, para que se possa reunir nos descendentes as qualidades das duas raças e se obter animais com desempenho zootécnico acima da média das linhagens ou raças usadas para gerá-los.

O cruzamento entre raças pode permitir a obtenção de animais com composição de leite desejada. As raças **Jersey e Sindi**, por exemplo, possuem elevado teor de sólidos no leite e são muito utilizadas em cruzamentos com as demais raças para gerar vacas com maior teor de sólidos no leite.

FIQUE  
POR  
DENTRO

Sim, é possível melhorar a produção e o teor de sólidos do leite pela seleção, pois a **herdabilidade** destas características permite a seleção.



# Modificando o leite pelo melhoramento animal

O melhoramento genético possui ferramentas e estratégias importantes para promover mudanças favoráveis e duradoras na composição do leite. **Como utilizá-las? Busque orientação de um especialista.**



## VOCE SABIA?

Existe variação individual dentro e entre raças leiteiras na composição do leite. Esta variação é explicada também pelo **material genético** dos animais em cada raça e, assim, a seleção ou cruzamento podem promover mudanças desejadas nestas características.

## FIQUE POR DENTRO

Nos **sumários de touros e catálogos de sêmen** você encontra informações sobre o valor genético dos touros para melhorar a produção/teor de gordura, proteína e sólidos totais, além dos genótipos que informam sobre as variantes que os touros possuem para kappa-caseína, beta-caseína e outros marcadores.

# E a contagem de células somáticas?

A **contagem de células somáticas (CCS)** é outro assunto importante e outra história. A **CCS** alta quer dizer que a vaca está se defendendo de bactérias, ou vírus, ou fungos, que estão entrando em contato com seus tetos e alcançando a glândula mamária.

## VOCE SABIA?

Todo o sistema de defesa dos animais é interligado, não existe essa mágica de modificar só a CCS. A seleção contra a CCS pode atrapalhar um trabalho que a natureza fez em milhões de anos para desenvolver e equilibrar as defesas do organismo! Selecionar animais com menor CCS, pode levar também à seleção de vacas que não transferem tanta proteção para o bezerro no leite.

## FIQUE POR DENTRO

A herdabilidade da CCS é baixa, o que significa que a seleção para esta característica não terá boa resposta para auxiliar no controle da mastite.

## CURIOSIDADE

Alguns países têm selecionado seus rebanhos para resistência à mastite a partir de dados de ocorrência desta doença e da CCS.

## FIQUE ATENTO

Para controlar a mastite em seu rebanho, o melhor investimento é descobrir onde estão os erros de manejo, corrigi-los e buscar sempre adotar boas práticas de manejo da ordenha, tanto para o animal, quanto para o ordenhador. Medidas sanitárias com foco na higiene da ordenha serão mais eficientes.

## FIQUE ATENTO

Você pode usar a CCS para monitorar a qualidade do manejo, particularmente da ordenha. Se a CCS estiver alta, reveja o manejo!



# Modificando o leite pela nutrição animal

A composição do leite também pode ser modificada por mudanças nos nutrientes da dieta. O sangue leva à glândula mamária vários componentes absorvidos da dieta. Uns serão liberados diretamente no leite, outros sofrerão ação de microrganismos e outros serão utilizados pela glândula mamária para a síntese de alguns constituintes do leite.

**Uma dieta balanceada (energia, proteína e minerais) e um manejo nutricional adequado são muito importantes na obtenção de leite de qualidade ou com características desejáveis.**

A **gordura do leite** (lipídeos) está entre os constituintes que podem ser modificados por mudanças na composição da dieta. Parte da gordura ingerida sofre a ação dos microrganismos do rúmen, que a transformam em outros nutrientes e também a utilizam para sintetizar seus próprios ácidos graxos. Parte dela é absorvida como foi ingerida. Todo este conteúdo lipídico é absorvido no intestino delgado, cai na corrente sanguínea e alcança também a glândula mamária, permitindo a síntese de ácidos graxos e gordura, ou sendo liberado diretamente no leite, na forma como vieram do rúmen.

Dietas com alto teor de energia favorecem a produção de gordura do leite. Dietas com alto teor de concentrados favorecem a produção de proteína. Baixo teor de matéria seca nas dietas prejudica a produção de gordura e proteína. A inclusão de ingredientes lipídicos na dieta pode enriquecer a gordura do leite, pois volumosos e concentrados ricos em determinados nutrientes oleaginosos, como as fontes de óleo vegetal, e favorecer a síntese de determinados ácidos graxos desejados pela glândula mamária.





## O que fazer? Busque orientação de um especialista

Além da disponibilidade de nutrientes, o ambiente do rúmen (microrganismos, ph, temperatura) também é responsável pelos nutrientes que chegam à glândula mamária e, por isso, pela composição final do leite.

A nutrição é uma arte, exige muito conhecimento, e é fundamental para garantir o perfeito funcionamento do rúmen, a saúde animal e a produção de leite de qualidade.

### VOCE SABIA?

É possível adicionar ingredientes lipídicos ao concentrado para promover mudanças favoráveis na composição da gordura do leite.

### CURIOSIDADE

A análise do nitrogênio uréico em amostras de leite é um método simples e barato para avaliar se a dieta está adequada. Muitos laboratórios de qualidade do leite já realizam esta análise.

### FIQUE POR DENTRO

Vacas que se alimentam predominantemente de forrageiras frescas e de qualidade podem produzir um leite de melhor qualidade nutracêutica do que aquelas que se alimentam de volumosos conservados, por exemplo: silagem e concentrados. Forrageiras nesta condição possuem composição nutricional que favorecem esta propriedade do leite.

### FIQUE ATENTO

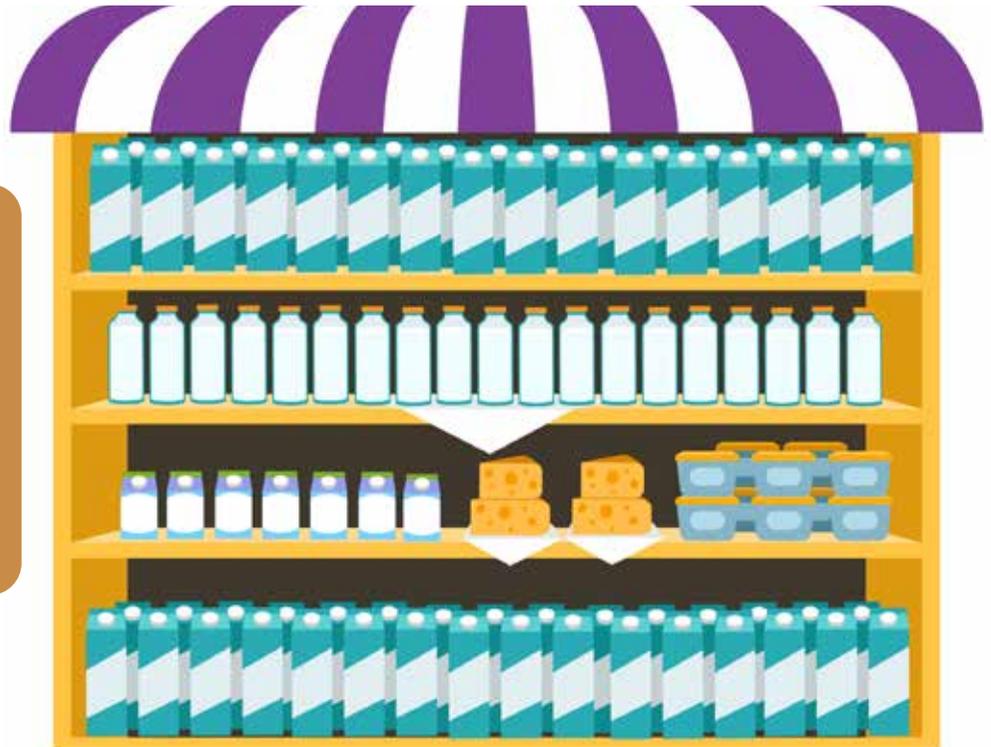
É preciso garantir uma boa porcentagem de MS na dieta das vacas em lactação para se obter um leite com gordura de boa qualidade.

# O mercado do leite

Por muitos anos, a indústria de laticínios no Brasil estabeleceu o preço aos produtores com base no volume de leite ofertado ao comprador. Recentemente, várias indústrias incluíram também o pagamento do leite pela sua qualidade composicional, ou seja, considerando o teor de alguns de seus constituintes, da CCS e, até mesmo, a presença de resíduos químicos, como de antibióticos.

## CURIOSIDADE

Esta prática de pagamento é conhecida como **bonificação/ penalização** e têm feito com que os produtores busquem produzir um leite de melhor composição, de melhor qualidade e de melhor aproveitamento em seu processamento pela indústria, e assim, serem melhor remunerados pelo seu produto.



## VOCE SABIA?

O mercado não é um só. Ao mesmo tempo, existe espaço para leite e derivados produzidos de diferentes formas, atendendo aos chamados **nichos de mercado**. Por exemplo, o mercado europeu avalia contaminantes, como produtos químicos usados na lavoura, uso de **organismos geneticamente modificados (GMO)** na nutrição animal, como **soja ou milho transgênico**, uso de **antibióticos, hormônios**, resumindo: **TUDO**. Exigem muito, mas pagam bem. Tem-se ainda os produtos orgânicos, com mercado consumidor crescente. Ou seja, a qualidade do manejo agrega ou rouba valor do seu produto e determina a quais mercados você pode se integrar.



## Recados importantes

- ✔ O leite bovino é um alimento saudável que está entre os humanos há milhares de anos.
- ✔ A qualidade e quantidade dos alimentos da dieta são os principais aspectos envolvidos em seu papel de promover a saúde humana.
- ✔ Apenas uma pequena parcela da população tem problemas com o consumo de leite bovino integral e seus derivados.
- ✔ Apenas um médico, com o auxílio de exames laboratoriais, pode diferenciar as reações ao consumo de leite.
- ✔ Leite de qualidade pode ser obtido com adequações na dieta, seleção genética, saúde animal e boas práticas de pecuária de leite, focadas no manejo da ordenha (higiene e bem-estar animal e humano).
- ✔ Nenhum produto comercial substitui o leite em sua composição e nutrição.



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 017580