



# Ha-La Biotec

NÚMERO 168 | JUL-SET 2024

MILKSAFE™

## Aprimorando a segurança e a qualidade do leite e seus derivados

A segurança dos alimentos é uma preocupação crescente em todo o mundo, especialmente em setores como a indústria de laticínios, onde a qualidade do produto final depende diretamente das condições de produção. Um dos maiores desafios enfrentados por produtores e reguladores é a presença de resíduos de antibióticos no leite. Esses resíduos podem resultar, por exemplo, da administração de medicamentos a vacas leiteiras para tratar infecções, como a mastite, uma condição comum nos rebanhos. A detecção de antibióticos no leite é crucial não apenas para proteger a saúde pública, como também para garantir a conformidade com os regulamentos rigorosos que governam a produção de alimentos e também atender às necessidades tecnológicas da produção de alguns derivados lácteos, como queijos e iogurtes, que têm na fermentação um dos principais pontos do processo.

### Detecção de antibióticos no leite: protegendo a saúde pública

O consumo de leite contaminado com antibióticos representa um risco significativo para a saúde pública, pois pode levar ao desenvolvimento de resistência antimicrobiana, comprometendo a eficácia de tratamentos essenciais para infecções. A presença de resíduos de antibióticos no leite também pode desencadear reações alérgicas em consumidores sensíveis, aumentando o risco de problemas de saúde graves. Garantir que o leite esteja livre de antibióticos é, portanto, uma questão fundamental para proteger a saúde da população, assegurando que produtos lácteos sejam seguros para o consumo e cumpram com os rigorosos padrões de segurança alimentar.

#### Antimicrobianos de importância médica

Usados em tratamentos humanos e animais

Classe antimicrobiana	Altamente crítico	Crítico	Altamente importante
Cefalosporinas	x		
Macrolídeos	x		
Quinolonas	x		
Aminoglicosídeos		x	
Penicilinas		x	
Afenicóis			x
Sulfonamidas			x
Tetraciclinas			x

Fonte: Critically important antimicrobials for human medicine, 6th revision. Geneva: World Health Organization; 2019.

## Tecnologias avançadas para detecção de antibióticos no leite

A segurança do leite depende de métodos precisos e eficientes para detectar a presença de antibióticos, e a linha MilkSafe™ comercializada pela Novonesis oferece duas abordagens inovadoras para atender à essa necessidade. O primeiro método é o **Teste Rápido**, baseado na tecnologia de imunocromatografia com ouro coloidal, que permite resultados de alta precisão em questão de minutos. Essa metodologia é ideal para ambientes de produção que exigem monitoramento contínuo e respostas rápidas, proporcionando uma solução eficaz e fácil de usar para controle de qualidade. O segundo método, o **Teste Microbiológico**, utiliza a tecnologia avançada do Método de Redução do Preto Brillante (BRT) baseado em processos de oxirredução. Esse método emprega esporos do *Geobacillus stearothermophilus*, que só germinam na ausência de antibióticos, e o corante Preto Brillante, cuja detecção ocorre pela redução catalisada pelos elétrons liberados durante a metabolização de nutrientes pela bactéria. Em comparação com testes convencionais baseados em pH, o método de oxirredução é mais confiável,

pois elimina o risco de resultados positivos causados por fatores externos, como a qualidade do leite ou a presença de outras substâncias que possam acidificar o meio, garantindo resultados mais robustos e minimizando o risco de falsos negativos. Essas duas tecnologias complementares asseguram que os kits de MilkSafe™ atendam aos mais rigorosos padrões de segurança alimentar, com soluções que combinam precisão, confiabilidade e rapidez para o controle de qualidade do leite.

### MilkSafe™: Adaptação ao cenário brasileiro

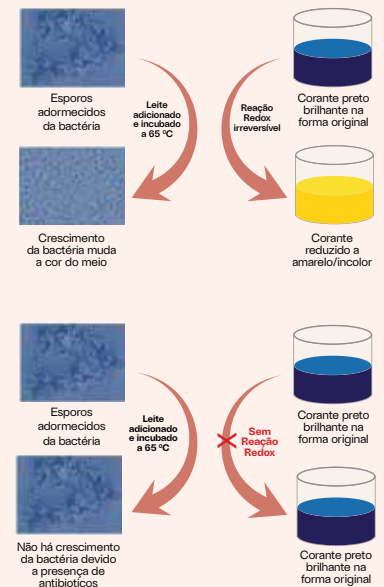
Para o consumidor final, a garantia de que o leite e seus derivados estejam livres de resíduos de antibióticos é essencial.

Através dos kits MilkSafe™, os produtores de lácteos podem proporcionar aos consumidores confiança na pureza e segurança dos produtos que consomem. Este nível de garantia é especialmente importante em um mercado onde os consumidores estão cada vez mais conscientes e exigentes em relação à origem e qualidade dos alimentos que consomem.

Além da eficácia na detecção de uma ampla gama de antibióticos, MilkSafe™ é adaptável a diferentes necessidades de mercado. Recentemente, a Novonesis desenvolveu

## Teste microbiológico

Redução do preto brilhante (BRT)



## Is your MilkSafe™? Seu leite está seguro?

### Linha de produtos

Para os antibióticos mais usados

A linha de produtos MilkSafe™ foi projetada para o nível de LMR da UE e abrange todos os antibióticos comumente usados, mas é flexível o suficiente para oferecer testes personalizados quando necessário.



**MilkSafe™**  
Testes de tiras padrão

Os testes MilkSafe™ estão disponíveis em formatos baseados em tiras e cassetes que abrangem os antibióticos mais usados em laticínios.



**MilkSafe™**  
Testes de cassete em uma etapa

O **MilkSafe™ Web Service** estabelece rastreabilidade e transparência em testes de antibióticos por meio de coleta centralizada de dados.





uma versão customizada de testes MilkSafe™ para o mercado brasileiro, levando em consideração as especificidades das regulamentações e os desafios enfrentados pelos produtores de leite no Brasil.

Essa adaptação é crucial para atender às demandas específicas e aos requisitos da indústria de laticínios, contribuindo para a redução das incidências de testes negativos e garantindo a conformidade com a legislação brasileira, juntamente com estudo que garante que a customização não atrapalhe o aspecto tecnológico da produção dos derivados lácteos, como queijos e iogurtes. A personalização dos testes é um importante passo na melhoria da sustentabilidade e na garantia da qualidade dos produtos lácteos no país. Ao fornecer uma solução que se alinha com as expectativas e os padrões locais, a Novonesis promove a excelência na indústria de laticínios e atende às necessidades dos produtores e consumidores brasileiros.

### Certificação internacional e conformidade regulatória

Além de recursos técnicos avançados, os testes de antibióticos da Novonesis são certificados pelo Instituto de Pesquisa Agrícola da Flandres (ILVO), com sede na Bélgica, e estão em

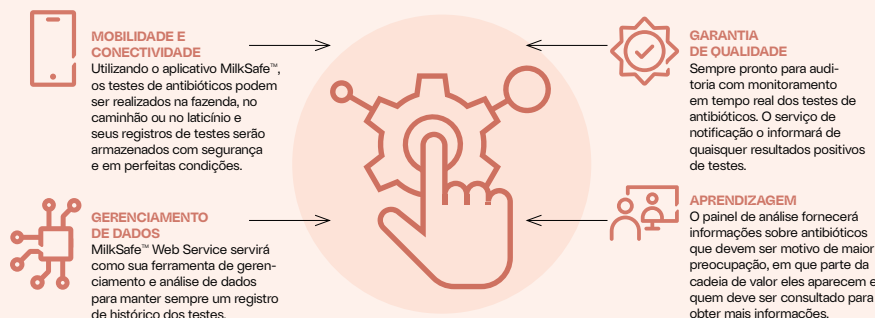
### Testes Rápidos MilkSafe™

Uma gama de soluções para diferentes cenários

Grupo de Antibióticos/Kits	Beta-lactâmicos	Tetraciclina	Sulfanomidas	Quinolonas	Cloranfenicol	Aminoglicosídeos	Macrolídeos	Pirimidina	Afla M1
MilkSafe™ 2BC	✓								
MilkSafe™ 3BTC	✓	✓							
MilkSafe™ 3BTS	✓	✓	✓						
MilkSafe™ 4BTSQ	✓	✓	✓	✓					
MilkSafe™ 4BTSC	✓	✓			✓	✓			
MilkSafe™ Macrolídeos							✓		
MilkSafe™ Trimethoprim								✓	
MilkSafe™ Afla M1									✓

### MilkSafe™ Web Service

Melhore sua configuração de garantia de qualidade e eficiência operacional



conformidade com a legislação brasileira e outros padrões regulatórios internacionais. Essa certificação e conformidade garantem aos produtores de laticínios e aos consumidores resultados confiáveis e válidos.

### Impacto dos resíduos de antibióticos na fermentação

Os resíduos de antibióticos no leite representam um desafio crítico para a indústria de laticínios, pois podem comprometer a qualidade dos produtos, afetando o sabor, textura e também desvios no processos de fabricação. Mesmo quando presentes em concentrações abaixo do Limite Máximo de Resíduos (LMR), certos antibióticos têm o potencial de inibir a atividade das culturas lácticas responsáveis pela fermentação, resultando em iogurtes com

### Qual o teste de antibióticos ideal?

É preciso conhecer o tipo de tratamento dispensado aos animais na cadeia de produção

Entenda a exposição dos animais aos antibióticos



Selecione as famílias de antibióticos relevantes



Determine os critérios analíticos



Mantenha a avaliação contínua



acidificação retardada e queijos com propriedades sensoriais comprometidas. Isso contribui para perdas de produtividade e aumento de desperdícios.

Estudos realizados por Berruga et al. (2008) e Navrátilova et al. (2022) demonstraram que os antibióticos beta-lactâmicos, como as cefalosporinas, afetam diretamente as culturas bacterianas usadas na fermentação de produtos lácteos. As bactérias lácticas, responsáveis pela produção de ácido lático, são essenciais para o desenvolvimento de características sensoriais adequadas, como textura e sabor. A presença de alguns antibióticos, mesmo em concentrações abaixo

do LMR (limite máximo de resíduos), pode resultar em fermentação incompleta, gerando produtos com sabor indesejado e textura inferior.

Estudos realizados pela Novonesis apontaram a capacidade de algumas outras drogas, principalmente do grupo das Quinolonas, em desestabilizar a cultura iniciadora, composta por *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* podendo ser adicionadas outras bactérias ácido-láticas, utilizada na fabricação de iogurtes, resultando em características indesejadas no produto, mesmo sem alterar o tempo de fermentação. A crescente rigidez no controle de

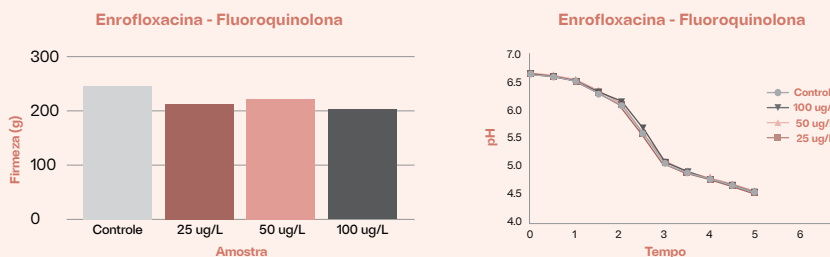
resíduos de antibióticos impôs à indústria e aos produtores a adoção de padrões mais rigorosos, com penalidades em caso de não conformidade. Para garantir a qualidade do leite e atender às exigências legais, as indústrias de laticínios precisam monitorar os antibióticos mais prevalentes em suas áreas de captação, ajustando suas avaliações para incluir testes periódicos, especialmente para os antibióticos menos comuns. O monitoramento contínuo é crucial para mitigar os riscos associados aos resíduos de antibióticos e assegurar a produção de leite de alta qualidade.

### Sustentabilidade e retorno financeiro para os laticínios

Além dos benefícios diretos para os consumidores e na qualidade dos produtos, MilkSafe™ oferece vantagens significativas de sustentabilidade e retorno financeiro para os laticínios. Ao reduzir o desperdício de leite contaminado, que pode ocorrer em diferentes níveis de produção, os produtores conseguem otimizar seus processos e minimizar custos. Essa eficiência pode contribuir para uma gestão mais econômica dos recursos e promover a sustentabilidade econômica do setor.

### Impacto da presença de antibióticos na textura do iogurte

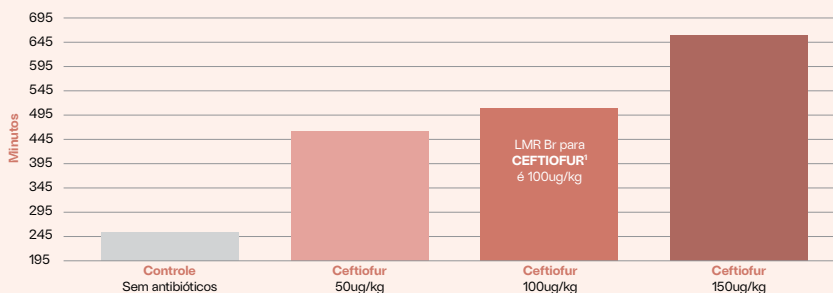
Firmeza do gel é afetada sem afetar o tempo de fermentação<sup>1</sup>



1. Estudo interno em colaboração com o National Dairy Research Institute, Índia.

### Tempo necessário para a fermentação até pH 4,60 - 4,65

Exemplo de tempo prolongado pela presença de antibióticos



1. O Cefotiofur é um medicamento específico que faz parte da família dos beta-lactâmicos.

### HA-LA BIOTEC

Produção trimestral da Novonesis

**Coordenação e edição:** Raquel Chiliz  
**Consultoria e redação técnica:**  
Luan Rodrigo Marciano e Lúcio A. F. Antunes  
**Editoração:** Cia da Concepção

### DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

**Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul:** LC Bolonha Ingredientes Alimentícios Ltda. Tel. (41) 3139-4455 (bolonha@lcbolonha.com.br). **Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro:** Produtos Macalé. Tel. (32) 3224-3035 (macale@macale.com). **Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Mato Grosso, Rondônia e Pará:** Clamalu

Comércio e Representações Ltda. Tel. (62) 3605-6565 (romulo@clamalu.com.br e j.clareth@clamalu.com.br). **Alagoas, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe:** Latec NE Ingredientes. Tel. (82) 98787-6564 (atendimento@latecingredientes.com.br) **São Paulo, Amazonas, Roraima, Acre:** Latec Ingredientes. Tel. (15) 3202-1017 e (15) 98180-0002 (atendimento@latecingredientes.com.br).

### Referências Bibliográficas

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. Geneva: World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515528>. Acesso em 16 out. 2024.

Berruga MI, Novés B, Molina MP, Román M, Molina A. Influence of cephalosporins on the coagulation time of yogurt made from ewes milk. Int J of Dairy Tech - 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2008.00421.x>

Navrátilova, P.; Borkovcova, I.; Stastkova, Z.; Bednarova, I.; Vorlova, L. Effect of Cephalosporin Antibiotics on the Activity of Yoghurt Cultures. Foods 2022, 11, 2751. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods1118275>