

ANTÓNIO GODINHO

ASSISTÊNCIA TÉCNICA RUMINANTES – SOJAGADO
antonio.godinho@sojadeportugal.pt



Índice Crioscópico do leite

“E quando de repente quase todos se lembram de acrescentar água...”

Este é um tema polémico que gera sempre grande controvérsia, por ser um parâmetro várias vezes mal interpretado. As implicações económicas poderão ser significativas, sendo que há quem saia bonificado ou penalizado nas diferentes interpretações. Pretende-se com este artigo prestar alguns esclarecimentos relativamente a este parâmetro.

ÍNDICE CRIOSCÓPICO, O QUE É?

O Índice Crioscópico é um parâmetro que indica a diminuição do ponto de congelação de um líquido, provocado pela adição de um soluto não volátil. Transpondo esta definição para o caso específico do leite, o Índice Crioscópico corresponde ao seu ponto de congelação ou mais corretamente, ao seu ponto de fusão. Este ponto de fusão designa a temperatura à qual uma substância passa do estado sólido ao estado líquido, sendo essa temperatura a necessária para que a mesma substância solidifique, ou seja, para que passe do estado líquido ao estado sólido.

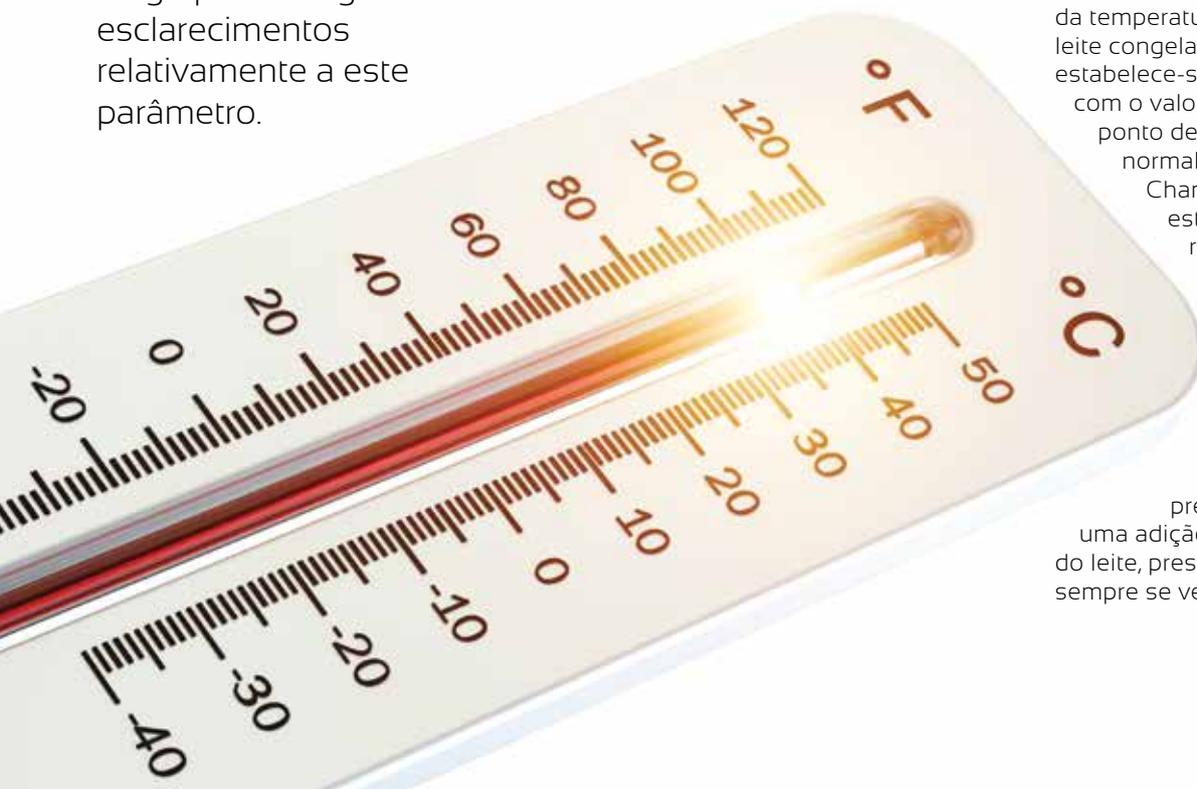
Qual a sua utilidade?

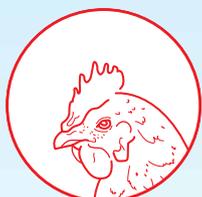
O Índice Crioscópico (ponto de congelação) do leite é um indicador importante da sua qualidade. Foi um parâmetro adotado pela indústria de laticínios há já alguns anos e que visa detetar se ocorreu adição de água ao leite (deliberadamente ou acidentalmente), e em caso afirmativo permitir determinar qual a quantidade adicionada.

Como é calculado?

O processo é relativamente simples e calcula-se através da medição da temperatura a que a amostra de leite congela. A partir desse valor estabelece-se uma comparação com o valor determinado como ponto de congelação padrão, normalmente $-0,520^{\circ}\text{C}$.

Chamo à atenção que este valor se encontra regulamentado, e que a obtenção de valores acima do mesmo (mais próximos de 0°C) conduz normalmente a penalizações no preço do leite. Esta penalização parte do pressuposto que existe uma adição de água para diluição do leite, pressuposto esse que nem sempre se verifica.





Nutrição de precisão

- **Produtos com qualidade 100% controlada**
- **Matérias-primas selecionadas**
- **Alimentos ricos em vitaminas e minerais**
- **Apoio técnico especializado no terreno**
- **Contém biorreguladores**
- **Controlo microbiológico**

PARCERIAS QUE ALIMENTAM VALOR

Com um parceiro como a Sorgal, pode contar com soluções nutricionais de elevada qualidade, cuja dieta resulta no aumento da produtividade dos animais e na qualidade do produto final. Acompanhamos a sua produção com apoio técnico especializado, garantindo assim a qualidade e sustentabilidade da nossa oferta em toda a cadeia de valor.

Como pode variar o ponto de congelação do leite?

A água pura congela a 0°C. No caso de lhe ser adicionado algum sólido solúvel não volátil (ex. sal), a temperatura de congelação já não será de 0°C, mas baixará para temperaturas negativas. Situação semelhante ocorre com o leite. Sendo este constituído por 87% de água e 13% de constituintes sólidos (gordura, proteína, lactose e minerais), quanto maior for a quantidade destes constituintes sólidos, mais negativa será a sua temperatura de congelação. Atenção contudo ao seguinte; se por um lado um aumento da água no leite leva a uma diluição dos seus constituintes sólidos (gordura, proteína, lactose e minerais), aproximando o ponto de congelação do leite ao do da água, por outro lado quando o ponto de congelação do leite se encontra em valores muito negativos relativamente aos normais, isso levantará outro tipo de suspeitas (por exemplo contaminação por produtos não autorizados como detergentes, antibióticos, conservantes, etc.).

Outros fatores que interferem no ponto de congelação do leite:

O ponto de congelação do leite de vaca é relativamente constante, contudo, podem ocorrer desvios que nada têm a ver com a adição de água nem com contaminações com resíduos de substâncias indesejáveis. São vários os investigadores que alertam para o facto de existirem outros fatores que afetam o ponto de congelação, tais como a própria composição do leite. Variações nesta podem influenciar o ponto de congelação através dos seus componentes que exercem atividade sobre a pressão osmótica, isto para além das causadas por fatores de ordem fisiológica. Iremos de seguida explorar alguns desses fatores:

1. A raça influencia o ponto de congelação do leite na medida em que raças de maior produção produzem maior quantidade de componentes sólidos no total da

lactação, mas menor quantidade destes por litro de leite. A sazonalidade parece influenciar o ponto de congelação do leite devido à influência das alterações alimentares e das temperaturas ocorridas ao longo do ano. De uma maneira geral, os períodos de primavera e de verão são aqueles em que se verificam pontos de congelação mais altos.

2. Na fase de lactação, principalmente nos primeiros 100 dias que correspondem ao período de maior produção de leite, o ponto de congelação tende para valores mais elevados.
3. Em termos alimentares, dietas deficitárias ou desequilibradas em energia, em matérias azotadas ou quando a eficiência de utilização da proteína for baixa, conduzem a variações no ponto de congelação do leite aproximando-o dos 0°C. Situação semelhante ocorre quando os níveis de lactose, proteína e ureia no leite se encontram baixos.
4. A ingestão de grandes quantidades de água nos períodos que antecedem as ordenhas também parecem aumentar o ponto de congelação do leite.

Estes são alguns dos fatores que provocam alterações no ponto de congelação do leite e do seu valor de índice crioscópico, alterações estas que conduzem a penalizações no preço do leite, sem que se tenham verificado adições de água ou de resíduos de substâncias indesejáveis.

Desta forma, torna-se necessário clarificar e balizar os valores considerados como normais para o ponto de congelação do leite, já que na grande maioria das situações de penalização não ocorre qualquer tipo de adulteração do leite. Prova disso, são os diferentes valores designados como "valores padrão" para o índice crioscópico adotados por diversos países, não sendo invulgar alguns deles adotarem diferentes valores padrão que variam de comprador para comprador (tabela 1).

TABELA 1
Valores considerados padrão para o Índice Crioscópico em diferentes países.

PAÍS	IC PADRÃO (°C)
Alemanha	< -0,515
Áustria	< -0,515
Itália	< -0,528
Holanda	< -0,521
Suíça	< -0,515
Reino Unido	< -0,520
Dinamarca	< -0,520
Suécia	< -0,520
Noruega	< -0,505
Polónia	< -0,540 -> -0,570
Letónia	< -0,494 -> -0,640
Chipre	< -0,512
Rep.Checa	< -0,530
Eslováquia	< -0,520
Portugal	< -0,518 -> -0,520
EUA	< -0,512 -> -0,550
Brasil	< -0,512 -> -0,550

CONCLUSÃO

Apesar de o Índice Crioscópico do leite ser utilizado por parte da indústria de laticínios para detetar a adição de água ou de substâncias indesejáveis (deliberadamente ou por acidente), existem outros fatores que influenciam negativamente este parâmetro. Tal ocorre essencialmente nos efetivos de alta produção ou em efetivos cuja produção ocorre em zonas desfavoráveis, e onde os recursos alimentares não favorecem o aumento de determinados constituintes sólidos do leite. Por outras palavras, os atuais valores considerados como valores padrão estão desajustados. Em virtude das implicações económicas que estes valores desajustados provocam, e face à produção atual, deverão ser realizados estudos que visem encontrar soluções plausíveis, estabelecendo uma correta definição dos limites aceites como normais e anormais para os níveis e estado de produção atuais. ▀