

Pelotas, RS / Janeiro, 2024

Instruções de solicitação de ensaio e coleta de amostras de leite para composição química, contagem de células somáticas e contagem padrão em placas



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura e Pecuária**

e-ISSN 1806-9193

Documentos 542

Janeiro, 2024

**Instruções de solicitação de ensaio e coleta
de amostras de leite para composição
química, contagem de células somáticas
e contagem padrão em placas**

*Rosângela Silveira Barbosa
Marcelo Bonnet Alvarenga
Renata Dias Dalbann
Jordana de Souza Gonzales*

**Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2024**

Embrapa Clima Temperado
BR-392, km 78, Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Luis Antônio Suita de Castro

Secretária-executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Membros

Walkyria Bueno Scivittaro

Sônia Desimon

Marilaine Schaun Pelufê

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Marilaine Schaun Pelufê

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Nathália Santos Fick

Foto da capa

Renata Dias Dalbann

Publicação digital: PDF

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 Clima Temperado

I59 Instruções de solicitação de ensaio e coleta de amostras de leite para Composição Química/Contagem de Células Somáticas e Contagem Padrão em Placas / Rosângela Silveira Barbosa... [et al.]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2024.
16 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, e-ISSN 1806-9193 ;542).

1. Produção leiteira. 2. Qualidade. 3. Leite.
4. Laboratório. I. Barbosa, Rosângela Silveira. II. Série.

CDD 636.2

Autores

Rosângela Silveira Barbosa

Médica-veterinária, doutora em Zootecnia,
pesquisadora da Embrapa Clima
Temperado, Pelotas, RS

Marcelo Bonnet Alvarenga

Engenheiro de Alimentos, doutor em
Ciências de Alimentos, analista da
Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Renata Dias Dalbann

Bacharel em Administração, bolsista DTI B -
CNPq do Projeto Leite Seguro na Embrapa
Clima Temperado, Pelotas, RS

Jordana de Souza Gonzales

Estudante da Universidade Federal de
Pelotas, estagiária na Embrapa Clima
Temperado, Pelotas, RS

Apresentação

A produção de leite em todo o mundo cresceu na última década mais de 22%, atingindo mais de 886 bilhões de toneladas. A avaliação da qualidade desse leite é feita em ampla rede de laboratórios em todo o mundo, buscando assegurar aos consumidores a inocuidade e segurança do leite e derivados. A legislação tem sido adaptada para melhorar as condições de produção e aumentar a qualidade do produto que chega à mesa do consumidor.

O Laboratório de Qualidade do Leite (Lableite) da Embrapa Clima Temperado é credenciado na Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL/Mapa) e acreditado na Coordenadoria Geral de

Acreditação do Inmetro, atendendo os requisitos da NBR ISO/IEC 17025. Atua na pesquisa e prestação de serviços na área de qualidade do leite e destaca-se por ser o único laboratório público do Rio Grande do Sul vinculado à RBQL, além de possuir ampla capacidade de análise de amostras.

Esta publicação visa orientar os produtores e técnicos do setor leiteiro sobre as instruções para solicitação de ensaio, rotina de coleta e encaminhamento de amostras de leite para determinação de composição química, contagem de células somáticas e contagem padrão em placa.

Waldyr Stumpf Junior

Chefe-Geral Interino da Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução	9
Procedimento para solicitação de ensaio	9
Materiais necessários para a coleta de amostras de leite	10
Higienização das mãos do responsável pela coleta	10
Coleta de amostra	10
Tipos de frascos utilizados para coleta de amostras de leite	12
Volume de leite coletado para análise	13
Disponibilização e uso de frascos e etiquetas fornecidos pelo Lableite	13
Planilha de coleta	14
Armazenamento e envio das amostras	14
Cuidados gerais	15
Referências	16

Introdução

A cadeia produtiva do leite e derivados é um setor de grande importância econômica e social para o Brasil. O país é o terceiro maior produtor mundial de leite, com produção de mais de 34 bilhões de litros por ano, tendo a predominância de pequenas e médias propriedades leiteiras, empregando em torno de 4 milhões de pessoas (Mapa, 2023a).

Atualmente para garantir o rendimento à indústria e gerar lucro ao produtor, é necessário que sejam atendidas normas de qualidade do leite, determinadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), com base nas Instruções Normativas 76 e 77. Essas Normativas referem-se, respectivamente, aos regulamentos técnicos sobre a identidade e características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, e aos critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial (Brasil, 2018a; Brasil, 2018b).

Na perspectiva de garantir a qualidade do leite, além de boas práticas agropecuárias, são necessárias realizações de testes em laboratórios credenciados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL), analisando composição química (CQ): teor de gordura, proteína total, lactose anidra, sólidos totais e sólidos não gordurosos; contagem de células somáticas (CCS) e contagem padrão em placa (CPP) (Mapa, 2023b).

O Laboratório de Qualidade do Leite (Lableite) da Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas (ETB), possui infraestrutura de suporte para a realização dessas análises, bem como o credenciamento na Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL/Mapa), sendo acreditado na Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre/Inmetro). Esta publicação tem por finalidade descrever as instruções para solicitação, coleta e envio de amostras de leite cru para a realização de análises laboratoriais

de CQ, CCS e CPP, para que o produtor e o laticínio atendam os critérios necessários exigidos pela legislação vigente.

Procedimento para solicitação de ensaio

O cliente com interesse em enviar amostras deverá contactar o Laboratório de Qualidade do Leite (Lableite), da Embrapa Clima Temperado por meio do e-mail: cpact.lab.leite@embrapa.br. O Lableite encaminhará os documentos necessários com as orientações para auxiliar na solicitação de ensaio correto, coleta e envio de amostras adequados, visando otimizar o trabalho.

Uma vez de posse de todas as informações e documentos, o cliente enviará a solicitação de ensaio para o e-mail: cpact.lab.leite@embrapa.br por meio do Formulário de Solicitação de Ensaio (LQL.FO.008). O preenchimento desse formulário é imprescindível para o atendimento do cliente e preparação adequada dos insumos para o ensaio solicitado, sendo necessário ser enviado no máximo 30 dias (corridos) antecedentes à data de coleta descrita na solicitação, viabilizando a preparação dos insumos e serviços.

Deverão ser indicados os tipos e a quantidade de análises, data prevista para a coleta, número de frascos necessários, os consignados e o total. Para entrega de etiquetas, será considerado o número de análises solicitadas e/ou número total de frascos, prevalecendo o maior número solicitado entre os dois itens.

O dia de recebimento da solicitação será considerada como a data do e-mail. Os materiais estarão liberados ao cliente 5 dias úteis após a solicitação.

A comprovação da entrega dos materiais solicitados pelo cliente se dará por meio do Registro de Entrada e Saída de Materiais (LQL.FO.046).

IMPORTANTE

- O cliente com interesse em enviar amostras deverá solicitar a quantidade exata de material necessário para envio das amostras de leite.
- Os frascos consignados que não tiverem sido utilizados para o ensaio solicitado deverão ser devolvidos ao Lableite (para o descarte adequado), juntamente com a entrega das amostras a serem analisadas.
- Caso haja desistência na realização das análises de ensaio, todo material deverá ser devolvido ao Lableite – Embrapa Clima Temperado. O laboratório se reserva o direito de cobrar o custo do material, caso o cliente não o retorne.

Materiais necessários para a coleta de amostras de leite

- Frascos de acordo com as análises a serem solicitadas
- Bandejas para disposição dos frascos
- Etiquetas
- Papel-toalha
- Canetas
- Caixa isotérmica e gelo reciclável
- Concha industrial (conforme necessidade)
- Agitador manual (conforme necessidade)
- Planilha de Coleta (LQL.FO.012)

Nota: O Lableite responsabiliza-se em fornecer apenas os frascos, bandejas e etiquetas, sendo os demais materiais de responsabilidade do cliente.

Higienização das mãos do responsável pela coleta

O responsável pela coleta deve higienizar as mãos com água e sabão neutro, secar com papel-toalha e passar álcool 70%. Com as mãos já secas e higienizadas, deve colocar a luva descartável e reaplicar álcool 70% antes de iniciar a coleta.

Coleta de amostra

- Em ordenha individual (ordenha manual e ordenha mecânica em balde ao pé)

A coleta de amostras em ordenha individual pode ser realizada por ordenha manual (Figura 1A) e por ordenha mecânica em balde ao pé (Figura 1B). Deve ser considerado que, após o término da ordenha completa individual, deverá ser realizada a homogeneização do leite, utilizando-se agitador manual, fazendo-se dez movimentos suaves de cima para baixo, conforme Figura 1C. Em seguida, a amostra deverá ser transferida para frasco específico fornecido pelo Lableite, com auxílio de uma concha, conforme Figura 1D.

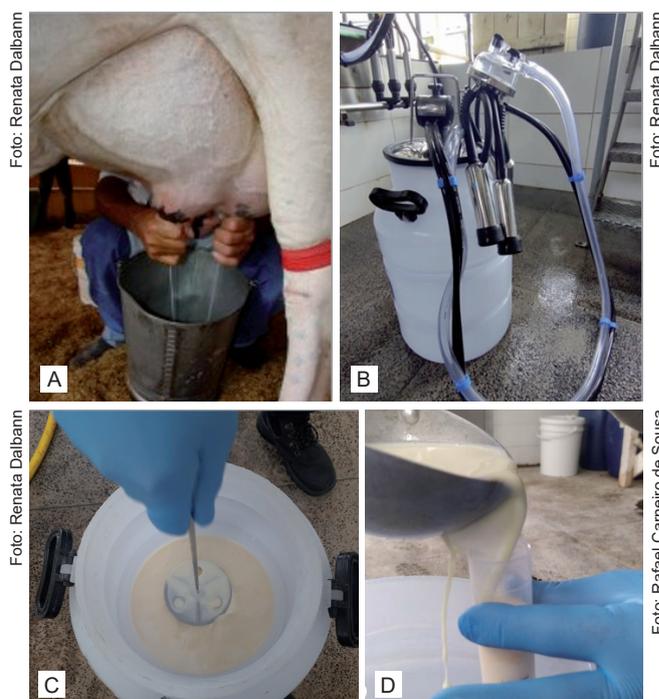


Figura 1. Ordenha manual (A), ordenhadeira mecânica em balde ao pé (B), procedimento para homogeneização do leite em balde (C) e coleta de amostra de leite em frasco padronizado enviados pelo Lableite (D).

- Em ordenha mecânica com medidores de leite

Nesse caso, o leite deve ser coletado logo após o término da ordenha completa diretamente do medidor, para o frasco específico fornecido pelo Lableite, realizando-se sua homogeneização para a dissolução da pastilha de conservante (Figura 2).



Figura 2. Coleta de amostras de leite em frasco medidor (A) e transferência da amostra para frasco fornecido pelo Lableite (B).

- Coleta de amostra de rebanho

A coleta de amostra de leite de rebanho pode ser realizada em **tanques de expansão** ou em **tarro**.

Em **tanques de expansão**, o leite deve ser homogeneizado antes da coleta, para isso, ligar o agitador por no mínimo 5 minutos (para tanques com capacidade inferior a 3.000 L) e 10 minutos (para tanques com capacidade superior a 3.000 L), para que ocorra a homogeneização do leite.

Em seguida, deve-se coletar o leite com a concha (Figura 3) e colocar diretamente no frasco de coleta específico, fornecido pelo laboratório, conforme Figura 4B.



Figura 3. Coleta de leite em tanque de expansão.

No caso de coleta em **tarros**, deve-se observar os seguintes procedimentos:

- As amostras de leite de cada tarro devem ser primeiramente homogeneizadas, com o auxílio de uma concha de cabo longo, em dez movimentos verticais.
- Coletar a amostra composta de diferentes latões e colocar em um novo balde ou recipiente, com capacidade útil adequada, e devidamente higienizado.
- Utilizar um outro balde, devidamente higienizado, para misturar quatro vezes o leite, transferindo de um balde para o outro (Figura 4A).
- A amostra de leite desse último balde deve ser transferida para o frasco de coleta específico, fornecido pelo laboratório, conforme Figura 4B.

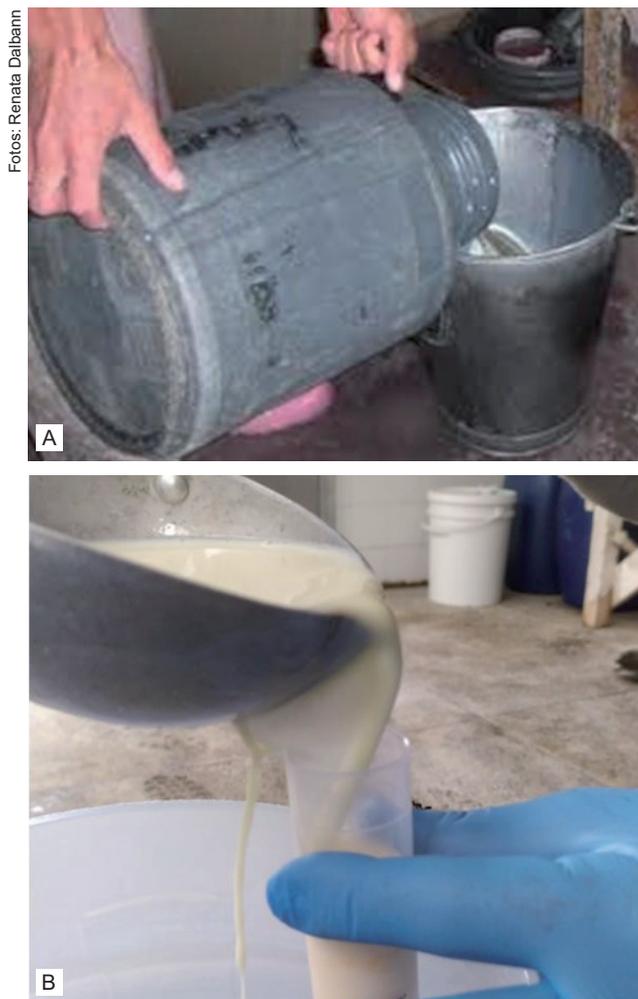


Figura 4. Homogeneização do leite de um balde para outro (A) e transferência do leite homogeneizado para o frasco de coleta (B).

Tipos de frascos utilizados para coleta de amostras de leite

- **Frascos para análises de composição química (CQ) e contagem de células somáticas (CCS):** Para coleta de amostras de leite cru para análises de CQ e CCS, utilizam-se os frascos com tampa amarela ou vermelha (conforme lote do fabricante), não estéril e com conservante bronopol (Figura 5).



Figura 5. Frasco com tampa amarela para coleta de leite para análises de CQ/CCS (A); amostra adequadamente acondicionada e identificada para envio ao laboratório (B).

- **Frascos para análises de contagem de padrão em placas (CPP):** Para coleta de amostras de leite cru para análises de CPP, utilizam-se os frascos com tampa azul (conforme lote do fabricante), estéril, com conservante azidiol (Figura 6).



Figura 6. Frasco com tampa azul (A) e amostra corretamente acondicionada para envio ao laboratório (B).

IMPORTANTE

- Somente retirar a embalagem plástica do frasco de CPP no momento da coleta, a fim de garantir que o frasco permaneça estéril.
- O leite, após ser transferido para o frasco de coleta, deve ser homogeneizado com o conservante específico até a dissolução completa da pastilha.
- Repetir esse procedimento para total dissolução do conservante, a partir de 1 hora após a primeira homogeneização.
- O mesmo procedimento deve ser realizado também minutos antes da entrega das amostras para análise no laboratório.



Fotos: Renata Dalbann

Figura 7. Dissolução completa e correta do conservante bronopol (A) e dissolução incorreta do conservante (B).

Volume de leite coletado para análise

- Coletar amostras de leite com volume de 40 mL, obedecendo ao limite da terceira marcação do frasco, ou seja, deixando um espaço entre o leite coletado e a tampa.
- Observação:** Frascos com quantidades inferiores ou muito superiores de leite podem alterar o resultado e serão descartados pelo Lableite.
- Os frascos para coleta de leite para contagem padrão em placas e para contagem de células somáticas/composição química, fornecidos pelo laboratório, já possuem, respectivamente, azidiol e bronopol, não sendo necessário adicionar nenhum outro conservante.
 - Após a colocação do leite, tampa-se o frasco e deve-se homogeneizar a amostra até a dissolução total do conservante, conforme Figura 7A, evitando a dissolução incorreta do conservante (Figura 7B).

ATENÇÃO: O azidiol é um produto extremamente tóxico; evite o contato com a pele e os olhos. O laboratório se isenta de qualquer problema que venha a ocorrer pela má utilização do produto.

Disponibilização e uso de frascos e etiquetas fornecidos pelo Lableite

Frascos

- Serão disponibilizados conforme os tipos de análises solicitadas.
- Devem ser identificados somente com as etiquetas fornecidas pelo Lableite.
- São de uso pessoal e intransferível do cliente.
- Frascos não utilizados, com artefatos no conservante, que sofram alguma avaria durante a coleta, devem ser encaminhados ao laboratório para descarte correto.
- Não devem ser identificados com caneta. Havendo qualquer marcação além das etiquetas, não serão aceitos.
- Nas bandejas, devem ser dispostos em ordem numérica crescente.
- Na caixa térmica ou isopor, devem ser dispostos em ordem crescente, no sentido da esquerda para direita.

Etiquetas

- Serão disponibilizadas conforme o número total de frascos solicitados no formulário LQL. FO.008.

- Estarão de acordo com a coleta e o tipo de análise solicitada, sendo etiquetas com inicial “C” para CQ/CCS, e “B” para CPP.
- NÃO podem ser rasuradas.
- As etiquetas devem ser coladas no frasco.
- Não colar etiqueta ou fita adesiva na tampa.
- Não escrever ou adicionar qualquer outro tipo de identificação no frasco que não seja as etiquetas fornecidas pelo laboratório.
- Devem ser coladas no sentido vertical, conforme a Figura 8, viabilizando a possível leitura de código de barras; assegurar que não haja o desprendimento ao se realizar os procedimentos de análises (exemplo: banho-maria).
- Devem ser dispostas nos frascos em ordem crescente.
- No caso de sobrar etiquetas, devem ser devolvidas ao laboratório juntamente com a entrega das amostras de leite.

Fotos: Renata Dalbann

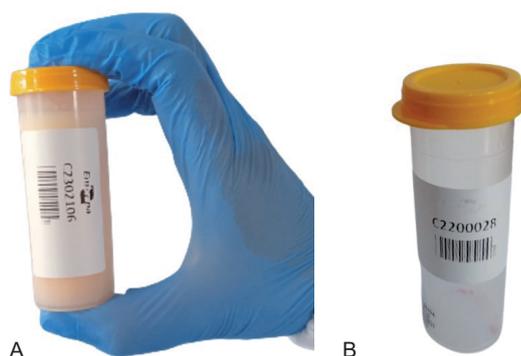


Figura 8. Maneira **correta** de etiquetar os frascos (A) e maneira **incorreta** (B).

Planilha de coleta

- Deverão ser registradas no formulário de coleta (LQL.FO.012) as amostras de leite utilizadas para análises.
- Informar o nome e código do cliente, data da coleta e identificação da coleta.
- Identificar a amostra descrevendo o nome ou número da vaca, ou informar se é proveniente do tanque.
- Nas colunas “Tipo de Análise e Identificação da Amostra”, preencher com a identificação

da amostra contida na etiqueta. Exemplo: C2300XXX, C2300XXY.

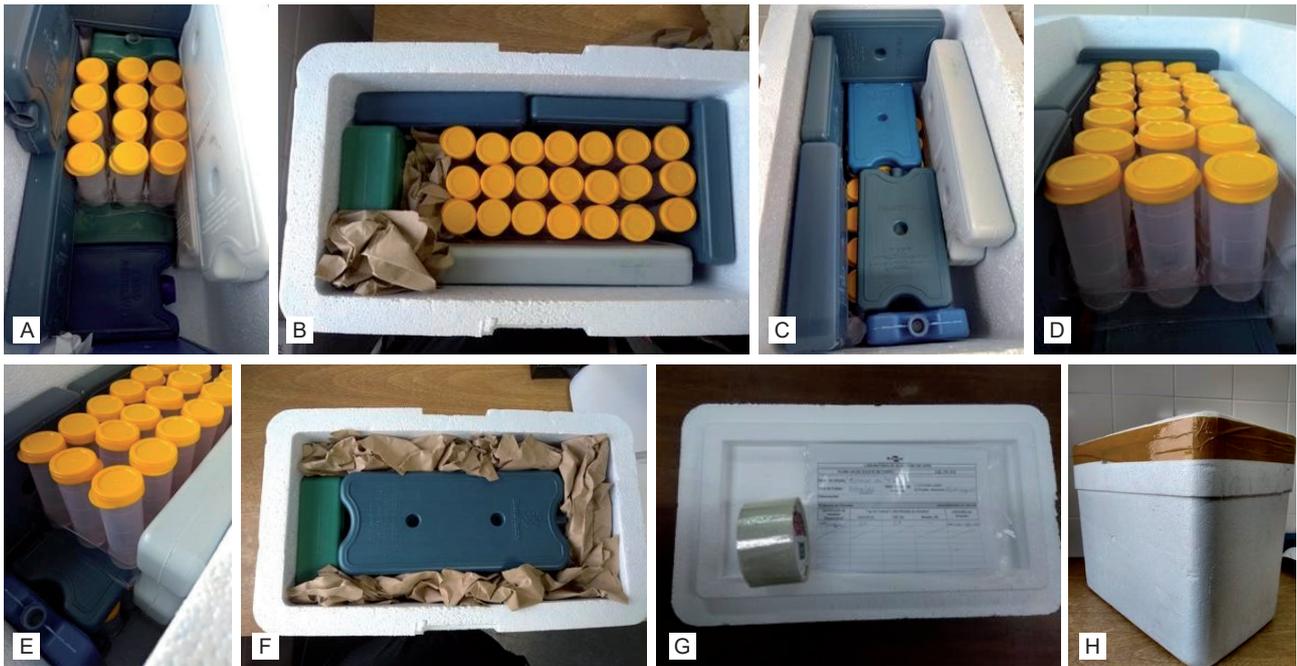
- O formulário deverá ser enviado para o e-mail: cpact.lab.leite@embrapa.br antes da chegada das amostras no laboratório.

IMPORTANTE

- Amostras de leite sem a Planilha de Coleta não poderão ser aceitas e analisadas pelo Lableite. Para abertura do “**Protocolo de Recebimento de Amostra**” (LQ.FO.031), é imprescindível o formulário LQL.FO.012

Armazenamento e envio das amostras

- As amostras devem ser armazenadas sob refrigeração até o momento do envio ao Lableite (Figura 9).
- Verificar se não há vazamento de amostra pela tampa dos frascos.
- Para o transporte, as amostras devem ser acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo reutilizável (gelox) conforme (Figura 9).
- O formulário LQL.FO.012 preenchido deverá ser colocado num plástico e colado na parte interna da tampa da caixa isotérmica ou isopor (Figura 9G); em seguida, o isopor deve ser fechado, lacrado com fita adesiva e enviado ao Lableite (Figura 9H).
- As amostras podem ser enviadas por transportadoras, correio ou entregues diretamente no laboratório.
- As amostras deverão ser analisadas no prazo máximo de 7 dias após a coleta para as análises de CQ/CCS e CPP (Figura 10).
- A logística de envio deve ser levada em consideração, pois as amostras devem ser enviadas ao laboratório de forma que a chegada ocorra em, no máximo 2 dia antecedendo o prazo final para a realização das análises.
- Amostras que chegarem após o prazo serão descartadas.



Fotos: Renata Dalbann

Figura 9. Armazenamento correto das amostras com gelox (A, B, C, D e F); formulário LQLFO.012 preenchido, envolto em plástico e colado na parte interna da tampa do isopor (G); isopor fechado e lacrado com fita adesiva (H).

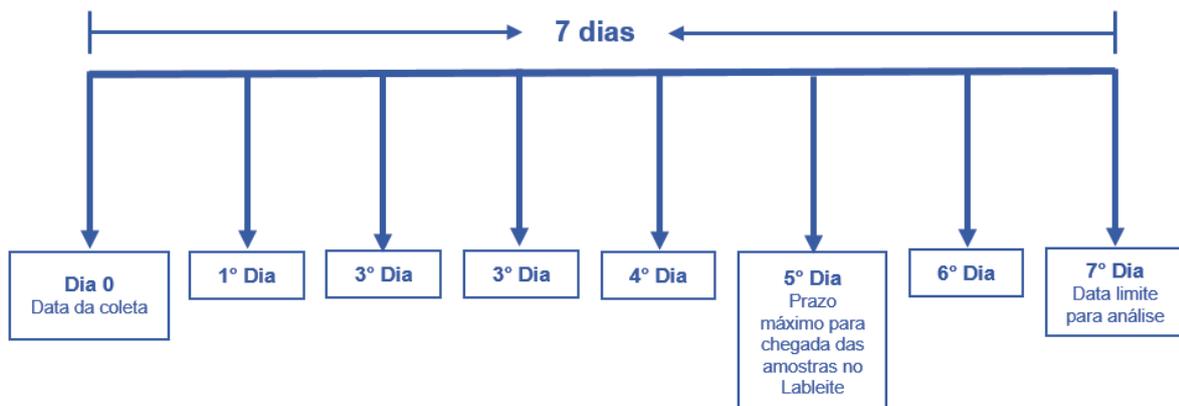


Figura 10. Cronograma de prazos de chegada das amostras ao Lableite.

Cuidados gerais

- Na coleta de amostra individual, nunca coletar o leite diretamente do animal.
- Amostras de animais com mastite clínica (com teste da caneca telada ou de fundo escuro com resultado **positivo**) não deverão ser encaminhadas ao laboratório. A contagem de células somáticas é utilizada para diagnóstico da mastite subclínica (com teste da caneca telada ou de fundo escuro com resultado **negativo**).
- A amostra contendo leite secretado no início da lactação (colostro) não deverá ser encaminhada ao laboratório.
- Na coleta de amostra do tanque, nunca coletar o leite pelo registro do tanque.
- Não preencher completamente os frascos de coleta do leite;

- Não utilizar os frascos de coleta caso a pastilha de conservante esteja com aspecto “esfarelado”.
- O leite deve ser homogeneizado com o conservante até a dissolução completa da pastilha.
- Amostras devem ser **refrigeradas** desde a coleta até a chegada ao laboratório. A temperatura de armazenamento refrigerado deve ser inferior a 10° C, mas a amostra deve se manter fluida.
- Não congelar as amostras de leite.
- Nunca vedar as tampas dos frascos de leite com fita adesiva.
- As amostras devem ser enviadas em caixas térmicas ou de isopor com **gelo reciclável em quantidade adequada** para garantir a manutenção da referida temperatura.
- Nunca usar frascos de coleta diferentes dos fornecidos pelo laboratório.
- Não usar gelo natural para o envio das amostras.
- Escrever no papel embrulho “ESTE LADO PARA CIMA” e “CUIDA-DO FRÁGIL”.
- Não despache amostras nas quinta-feiras e sexta-feiras, pois poderão permanecer nas transportadoras/correio durante todo o final de semana.
- As análises de CQ/CCS e CPP devem ser realizadas em **até 7 dias após a data de coleta**.
- O isopor ou caixa térmica será automaticamente retornado ao cliente via correio, sendo que o custo de envio ocorrerá por conta do solicitante. O valor será cobrado juntamente com o das análises de leite. Caso não exista a necessidade de retorno, deve-se identificar a caixa com a menção de “NÃO RETORNAR”.

Endereço para envio das amostras:

Laboratório de Qualidade do Leite - Lableite
Embrapa Clima Temperado
Estação Experimental Terras Baixas - ETB
Campus Universitário, s/nº, Capão do Leão -
RS CEP: 96010-971
Horário de Recebimento de Amostras no
Lableite Embrapa Clima Temperado
De segunda-feira a sexta-feira
Das 8h30 às 11h30 e das 13h às 16h30

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Evolução da qualidade do leite no Brasil**: amostras de leite cru avaliadas pela RBQL entre 2013 e 2020. Brasília, DF: AECS, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/relatorio-pnql-2013-a-2020.pdf>. Acesso: 10 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa do leite**: Políticas públicas e privadas para o leite. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 10 ago. 2023a.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Qualidade do Leite – PNQL**. Publicado em 18/11/2021. Atualizado em 18/11/2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/qualidade-do-leite-pnql>. Acesso: 6 set. 2023b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018. Aprova os 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, n. 230, 2018a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os 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, n. 230, 2018b.

TRISTÃO. P. **Curso de ordenha manual**. Disponível: <https://www.tecnologiaetreinamento.com.br/pecuaria/pecuaria-de-leite-pecuaria/curso-ordenha-manual>. Acesso: 5 nov. 2023.

