



*Produtos Eletrônicos*

# MASTER MINI

## Analizador de Leite



MASTERMINI-04-0913

# MANUAL DE INSTRUÇÕES



**RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA:**

- Leia o manual de instruções com atenção, seguindo os passos nele descritos.
- Ao ligar o analisador pela primeira vez é recomendável realizar de 3 a 4 ciclos de limpeza.
- Posicione o analisador em uma superfície estável e bem nivelada. Em caso de quedas e choques mecânicos, a funcionalidade do sistema pode ser comprometida.
- Ao conectar o analisador na rede elétrica, certifique-se que o mesmo encontra-se com a chave liga/desliga na posição “desligado”.
- Retire o cabo de energia da tomada antes de movimentar o analisador.
- Não desmonte seu analisador de leite para evitar choques elétricos e danos ao instrumento. Em caso de defeitos ou dúvidas contate a assistência técnica.

## Índice

<b>1. DESCRIÇÃO GERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>2. VISÃO DETALHADA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 PAINEL FRONTAL .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 PAINEL TRASEIRO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS .....</b>	<b>7</b>
<b>4. INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 PREPARANDO O ANALISADOR .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2 ANALISANDO AMOSTRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3 REALIZANDO CORREÇÕES E CALIBRAÇÕES .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.1 Correção .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3.2 Calibração .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4 CONFIGURAÇÕES E OPÇÕES .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5 UTILIZANDO A IMPRESSORA .....</b>	<b>17</b>
<b>4.6 TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA O COMPUTADOR .....</b>	<b>17</b>
<b>5. LIMPEZA E MANUTENÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1 LIMPEZA DE ROTINA .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2 LIMPEZA COMPLETA .....</b>	<b>18</b>
<b>5.3 LIMPEZA SEMANAL .....</b>	<b>19</b>
<b>6. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>20</b>
<b>7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1 FAIXAS DE MEDIÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>7.2 EXATIDÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>7.3 DADOS GERAIS .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I - METODOLOGIA PARA CALIBRAÇÃO DE ANALISADORES DE LEITE .....</b>	<b>23</b>

## CAPÍTULO UM

# 1

## Descrição geral

---

Este aparelho foi projetado para análise do percentual de gordura, sólidos não-gordurosos, proteína, lactose, teor de água, temperatura, ponto de congelamento, sólidos e densidade. Todos estes parâmetros podem ser medidos ao mesmo tempo. O dispositivo mede leite de vaca (equivalente ao leite de cabra), ovelha (equivalente ao leite de búfala), e UHT.

O equipamento vem calibrado para leite de vaca, ovelha e leite UHT. Depois o usuário pode solicitar que o dispositivo seja calibrado para qualquer um dos tipos de leite acima mencionados. O dispositivo tem um design compacto com uma estrutura robusta e uma interface amigável. Mais importante ainda, a operação é feita através de um botão - extremamente simples - você pressiona apenas uma vez para iniciar a medição.

As amostras são precisamente dosadas e pequenas quantidades são necessárias - o volume de amostra é de 25mL. Não requer o uso de reagentes, tratamento térmico ou tratamento mecânico. O aparelho trabalha em temperaturas ambientes de 5 a 35°C e umidade relativa de 30 a 80%.

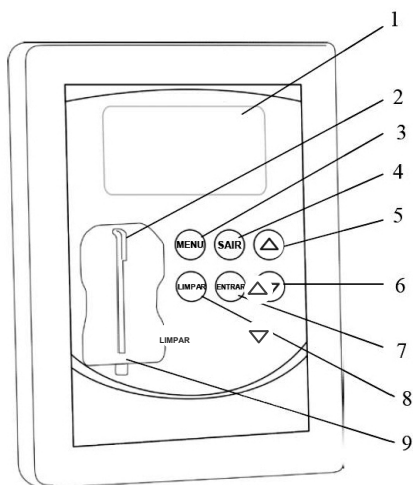
Para evitar problemas com umidade, o painel frontal foi desenvolvido para ter uma maior resistência ao operar o analisador com as mãos molhadas. Além disso, a AKSO Produtos Eletrônicos oferece assistência técnica gratuita, para sua linha de produtos, bem como 2 anos de garantia contra defeitos de fabricação.

## CAPÍTULO DOIS

# 2

## Visão detalhada

### 2.1 PAINEL FRONTAL



- 1 - Visor
- 2 - Entrada da amostra
- 3 - Botão "MENU"
- 4 - Botão "SAIR"
- 5 - Seta para cima
- 6 - Seta para baixo
- 7 - Botão "ENTRAR"
- 8 - Botão "LIMPAR"
- 9 - Suporte para cubeta

### 2.2 PAINEL TRASEIRO



- 1 - Porta serial para impressora
- 2 - Entrada do adaptador de energia 12VDC
- 3 - Chave Liga/Desliga

## CAPÍTULO TRÊS

# 3

## Preparação de amostras

---

Para que sejam obtidos resultados mais precisos, é importante que o leite seja armazenado por 2 horas após a ordenha, devendo depois ser bem agitado antes de ser retirada uma amostra para análise. Uma boa forma de agitar o leite é utilizando dois vasilhames, transferindo o leite de um para o outro por várias vezes. Antes da análise das amostras, o leite deve ser filtrado de forma a estar livre de estranhos fragmentos e impurezas. As amostras devem estar entre 5 e 35°C. Amostras cremosas contendo mais de 10% gordura devem ser aquecidas até 42-43°C e, em seguida, resfriadas a 25-30°C. Se a temperatura da amostra for superior a 36°C, a mensagem “amostra acima da temperatura” aparecerá no visor. Utilize leite para amostras apenas uma vez, não devolvendo-o ao vasilhame. As amostras podem ser mantidas por um período máximo de 2 dias se forem armazenadas a uma temperatura não superior a 5°C.

## CAPÍTULO QUATRO

# 4

## Instruções de utilização

---

### 4.1 PREPARANDO O ANALISADOR

O analisador de leite Master Mini pode ser utilizado em locais onde não há energia elétrica disponível e pode ser alimentado pela bateria do seu carro ou outras fontes de alimentação externa 12VDC.

1. Coloque o analisador sobre uma superfície horizontal e estável.  
**Atenção: As fontes de ar quente ou frio podem influenciar a precisão das medições.**
2. Conecte o cabo de alimentação de 12VDC ou a fonte de 220V para 12V no analisador de leite.
3. Ligue a chave de energia localizada na parte traseira do analisador.  
Depois de iniciar, a unidade entra em modo de verificação do sistema e estará pronto para realizar análises em cerca de 5 minutos.

**NOTA: Se o aparelho não iniciar depois de ser ligado à fonte de energia, verifique o fusível no interior do conector ligado ao soquete do isqueiro elétrico.**

### 4.2 ANALISANDO AMOSTRAS

Após o analisador ser ligado, aparecerá no visor a seguinte mensagem:

```
ANALISADOR
MASTER
Aguarde
Checando
```

Seguido por:

```
Leite de vaca
Leite de ovelha
Leite UHT
```

Posicione a cubeta no sistema de admissão até que a pipeta toque o fundo do copo. Escolha, com auxílio das setas “▲” ou “▼”, o tipo de leite a ser analisado,



podendo ser leite de vaca (que equivale também ao leite de cabra), leite de ovelha (equivale também ao leite de búfala), e leite UHT. Em seguida pressione “Entrar” para iniciar a análise. E mensagem a seguir será exibida:

MEDINDO...  
Aguarde...

Em cerca de 60 segundos o resultado da análise será exibida no visor conforme a figura a seguir:

G = xx.xx	P = xx.xx
S = xx.xx	L = xx.xx
D = xx.xx	SI = xx.xx
PC = xx.xxx	Ag = xx.xx
Temp. = xx.xx	

Onde:

G : Gordura

P : Proteína

S : Sólidos-Não-Gordurosos (SNF)

L : Lactose

D : Densidade

SI : Sólidos

PC : Ponto de congelamento

Ag : Água adicionada

Temp. : Temperatura

Os resultados da análise são separados em duas páginas diferentes. Para alternar entre elas, utilize as setas “▲” ou “▼”.

Assim que a análise for finalizada e os resultados serem apresentados no visor, o analisador retornará a amostra à cubeta. Caso a impressora acoplada esteja com papel o suficiente, ela irá imprimir os resultados automaticamente. Após a análise, é possível realizar novamente a mesma análise pressionando o botão “Entrar” ou retornar à tela inicial para selecionar um novo tipo de leite para análise pressionando o botão “Sair”.

### ATENÇÃO!

- Certifique-se que o analisador se encontra imóvel durante as análises. Qualquer movimento durante a análise pode resultar em resultados imprecisos.
- Devido à possível presença de água dentro do sistema após realizar o procedimento de limpeza, recomenda-se desconsiderar a primeira análise logo após a limpeza. Para prevenir ou reduzir imprecisões devido à presença de água no sistema, vide capítulo “Limpeza e manutenção”.

**OBSERVAÇÕES:**

Se o resultado obtido para crioscopia for acima de -0.560, recomendamos verificar os itens abaixo:

- a. Se a amostra está homogênea;
- b. Se o leite contém colostro;
- c. Se a acidez está normal (até 17°D)
- d. Se existem fraudes tais como:
  - Substâncias alcalinas
  - Cloretos
  - Sacarose
  - Urina
- e. Lembramos também que os animais em tratamento com antibióticos podem vir a fornecer leite cujos testes terão resultado anormal.

**4.3 REALIZANDO CORREÇÕES E CALIBRAÇÕES**

Ao trabalhar com o analisador é possível que ocorra resultados diferentes entre os dados para alguns dos parâmetros de medição, quando medido com o analisador de leite e o método de referência correspondente de análises (Gerber de gordura, Kjeldhal para proteínas etc.) A fim de estabelecer a discrepância possível e para corrigir as leituras do analisador de leite faça o seguinte:

**Realizando medições:**

Faça medições com diferentes amostras (não inferior a 3) com valores conhecidos de um mesmo parâmetro (por exemplo, o conteúdo de gordura), determinado pelos métodos de análises de referência conhecida (por exemplo, o método de Gerber para determinação do teor de gordura). Para melhorar a precisão, realize a análise das amostras 5 vezes, desconsidere o primeiro valor e calcule o resultado médio de cada parâmetro.

**Analisando os resultados:**

Realize comparações entre os resultados obtidos na análise pelos métodos de referência e os resultados obtidos pelo analisador.

Caso os valores apresentem diferenças relativamente constantes para amostras diferentes, é necessário realizar correção:

<u>M% das amostras de referência:</u>	2.20	3.00	3.80	4.60	5.20
<u>M% em média na medição com o analisador:</u>	2.38	3.17	4.01	4.79	5.42
<u>Diferença:</u>	0.18	0.17	0.21	0.19	0.22

Como é possível perceber, a diferença é de valor relativamente constante e a correção é possível de ser feita subtraindo do resultado do analisador 0.2%.

Caso os valores apresentem diferenças não constantes para amostras diferentes, é necessário realizar calibração:

<u>M% das amostras de referência:</u>	2.20	3.00	3.80	4.60	5.20
<u>M% quando medido com o analisador:</u>	2.02	2.93	3.76	4.75	5.44
<u>Diferença:</u>	-0.18	-0.07	-0.04	0.15	0.24

**Nota: Caso não seja possível realizar análises como extrato seco desengordurado, proteínas, lactose e sais minerais (sólidos) consulte o “Anexo I - Metodologia para Calibração de Analisadores de Leite”.**

#### 4.3.1 Correção

Para entrar no modo de correção, pressione o botão “MENU” para mostrar Modos, Opções e Ajustes. Utilize as setas “▲ ou ▼” para selecionar “Modo” e pressione “ENTRAR”.

```

Modo
Opções
Ajustes
  
```

No submenu “Modo” selecione Correção, digite o código de acesso 22901 com auxílio das setas “▲ ou ▼” e pressione “ENTRAR”:

```

Correção
Calibração
Cópia segurança
Restaurar
  
```

Selecione o tipo de leite a ser utilizado:

```

Leite de vaca
Leite de ovelha
Leite UHT
  
```

Após escolher o tipo de leite a ser corrigido, utilize as setas “▲ ou ▼” para escolher o parâmetro a ser corrigido e pressione “ENTRAR” (lembre-se que há duas páginas de parâmetros para selecionar):

G : Gordura	S : Sólidos-Não-Gordurosos (SNF)
D : Densidade	P : Proteína
L : Lactose	SI : Sólidos
Ag : Água adicionada.	

**Correção  
do parâmetro  
0.01**

Pressione “ENTRAR” para validar as alterações ou pressione “SAIR” para voltar sem realizar a correção.

#### **4.3.2 Calibração**

Para realizar a calibração de um determinado tipo de leite, são necessárias duas amostras de leite, uma com percentual de gordura relativamente alto e outra com percentual de gordura relativamente baixo. Devem-se conhecer os parâmetros das amostras, sendo estes determinados pelos métodos de análises de referência conhecida.

Antes das medições para calibração, é necessário acondicionar as amostras, homogeneizando-as ao transferi-las de um recipiente ao outro e mantendo as amostras a uma temperatura entre 15 e 25°C.

Ao iniciar a calibração do analisador é necessário acessar o modo correção e zerar todas as correções realizadas anteriormente no tipo de leite a ser calibrado.

Para entrar no modo de calibração, pressione o botão “MENU” para mostrar Modos, Opções e Ajustes. Utilize as setas “▲” ou “▼” para selecionar “Modo” e pressione “ENTRAR”.

**Modo  
Opções  
Ajustes**

No submenu “Modo” selecione Calibração, digite o código de acesso 22901 com auxílio das setas “▲” ou “▼” e pressione “ENTRAR”:

**Correção  
Calibração  
Cópia segurança  
Restaurar**

Selecione o tipo de leite a ser utilizado:

```
Leite de vaca
Leite de ovelha
Leite UHT
```

Na próxima tela, serão requisitados os parâmetros conhecidos das amostras de teor alto e baixo de gordura. Para digitá-los, utilize as teclas de setas “▲ ou ▼” para selecionar o parâmetro e pressione “ENTRAR” para alterar o valor.

```
Ajuste alto
gordura=x.xx
sólidos não
gordurosos=x.xx
densidade=x.xx
lactose=x.xx
sólidos=x.xx
proteínas=x.xx
```

O primeiro dígito do parâmetro será sinalizado, permitindo que o valor seja alterado com auxílio das setas “▲ ou ▼”. Após entrar o valor do primeiro dígito, pressione o botão “ENTRAR” para confirmar o valor. O segundo dígito será sinalizado, permitindo que este seja alterado também. Repita o mesmo procedimento para o terceiro dígito. Ao confirmar o valor do terceiro dígito, o próximo parâmetro será selecionado. Pressione o botão “ENTRAR” para alterar o valor do primeiro dígito deste parâmetro, seguindo os mesmos passos anteriores novamente. Ao confirmar o último valor do último parâmetro, será solicitado no visor os parâmetros da amostra de teor baixo.

```
Ajuste baixo
gordura=x.xx
sólidos não
gordurosos=x.xx
densidade=x.xx
lactose=x.xx
sólidos=x.xx
proteínas=x.xx
```

Após confirmar o último dígito do último parâmetro novamente, o analisador solicitará a entrada da amostra de alto teor de gordura.

Insira a amostra  
de alto teor  
1/5

Após a entrada da amostra, pressione o botão “ENTRAR” e o analisador realizará a medição da amostra. Terminada a análise, será pedida a repetição da análise até que seja realizada 5 medições da mesma amostra. Será requisitada então a medição da amostra de baixo teor de gordura.

Insira a amostra  
de baixo teor  
1/5

Repetida a operação, o analisador irá pedir que seja inserida uma amostra de água. É recomendado que seja utilizada como amostra água deionizada. Repita as operações anteriores com a amostra de água.

Insira a amostra  
de água  
1/5

Após as 5 análises da amostra de água o procedimento está completo.

Para evitar a perda de dados da calibração, é recomendado que seja realizado uma cópia de segurança. Para isto, utilize as setas “▲ ou ▼” e os botões “MENU” e “ENTRAR” para seguir o caminho MENU > Modo > Cópia de segurança. Selecione o tipo de leite para realizar uma cópia de segurança de seus dados de calibração e pressione “ENTRAR”.

Vaca - calibr. 1  
Ovelha - calibr. 2  
UHT - calibr. 3

Caso a calibração seja mal sucedida ou a eletricidade acabe, você poderá restaurar os dados da última calibração com cópia de segurança. Para isso acesse o caminho: MENU > Modo > Restaurar.

#### **MENU > Modo > Segurança > Editar senha**

O analisador conta com uma senha de segurança para evitar acessos indevidos nos menus de calibração, correção e restauração. Para desabilitar

a senha, escolha a opção “Off Senha”. Para habilitá-la escolha “Por senha”. Para alterar a senha, escolha a opção “Alteração de Senha” e digite a nova senha utilizando as setas “▲ ou ▼” para alterar o valor do dígito selecionado e pressionando o botão “ENTRAR” para confirmar o dígito selecionado.

**ATENÇÃO:** guarde a senha em local seguro. Caso haja perda da senha não há meios de recuperá-lo, impossibilitando o acesso.

#### 4.4 CONFIGURAÇÕES E OPÇÕES

Para acessar o as opções do analisador de leite, pressione “MENU” e, com auxílio das setas “▲ ou ▼”, escolha “Opções” e pressione “ENTRAR”.

```
Dados do sistema
Idioma
Hora e data
Modo pH
```

Novamente com auxílio das setas “▲ ou ▼”, selecione uma das opções acima e pressione “ENTRAR” para alterar suas configurações.

##### **MENU > Opções > Dados do sistema**

Nesta opção é possível visualizar o modelo e a versão do sistema de seu analisador.

```
MILKOTESTER
Model: MASTER MINI
Count: x.xx
N° : XXXXXX
```

##### **MENU > Opções > Idioma**

O idioma do sistema pode ser alterado nesta opção. Para isso utilize as setas “▲ ou ▼” e o botão “ENTRAR” para confirmar.

```
Inglês
Português
```

##### **MENU > Opções > Hora e data**

Nesta opção é possível realizar o ajuste da data e hora com auxílio das setas das setas “▲ ou ▼” e confirmando com o botão “ENTRAR”.

```
Ajustar Hora
Ajustar Data
```

**MENU > Opções > Modo pH**

Não disponível  
para esta versão

**MENU > Parâmetros > Ajuste do ponto do congelamento**

É possível ajustar o valor do ponto de congelamento para cada tipo de leite. Para isso, selecione o tipo de leite desejado (sendo 1 = Leite de vaca, 2 = Leite de ovelha e 3 = Leite UHT).

Pto de congelamento Cal.1  
Pto de congelamento Cal.2  
Pto de congelamento Cal.3

Utilize as setas “▲ ou ▼” para entrar com um novo valor e pressione “ENTRAR” para confirmar. Após digitar o último campo pressione “ENTRAR” para confirmar o novo valor.

Aj. pt. de cong.  
- 0.520  
Pressione ENTRAR  
Salvar...

**MENU > Parâmetros > Ajuste de temperatura**

É possível também realizar o ajuste do sensor de temperatura. Ao selecionar a opção Ajuste o termo (termômetro), aparecerá a mensagem:

Insira amostra de 15°C  
e pressione ENTRAR

Coloque uma amostra de água a 15°C e pressione “ENTRAR”. Logo, aparecerá:

Insira a amostra de 25°C  
e pressione ENTRAR

Repita a operação inserindo uma amostra de 25°C. O procedimento então estará concluído.



**MENU > Modo > Segurança > R. coma decimal**

Nesta opção é possível selecionar a resolução dos resultados entre decimal (0.1) ou centesimal (0.01). Para isso, selecione a opção XX.X (decimal) ou XX.XX (centesimal) e confirme pressionando “ENTRAR”.

**4.5 INSTALANDO IMPRESSORA**

O analisador pode ser conectado a uma impressora serial opcional para a impressão dos resultados da análise. Para conectar o analisador a uma impressora compatível siga os passos abaixo:

1. Conecte o transformador 12VDC na impressora.
2. Conecte o cabo RS232 na saída da impressora e no conector atrás do analisador.
3. Ligue a chave de força da impressora localizada em sua lateral. A impressora deve estar também com papel térmico suficiente para a impressão.
4. Ao realizar uma análise os resultados serão impressos automaticamente.

**4.6 TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA O COMPUTADOR**

1. Para transferir os resultados de análises para o computador, instale o programa "Master Data Bank" e conecte o cabo RS232 entre o computador e o analisador de leite.
2. Clique na opção "iniciar comunicação" para começar a transferência de dados.
3. Digite no campo "adicionar comentário antes da análise" dados como nome do fornecedor e placa do caminhão, e depois insira a amostra de leite no analisador para realização da análise. Depois de 60 segundos o analisador exibirá os resultados daquela amostra, fazendo em seguida a transferência de dados para o computador.
4. É possível ordenar de forma crescente ou decrescente os registros dos parâmetros analisados, clicando no cabeçalho superior da coluna das análises para verificar, por exemplo, qual amostra contém menor teor de gordura ou maior teor de extrato seco desengordurado.

## CAPÍTULO CINCO

# 5

## Limpeza e manutenção

---

Para maior precisão e confiabilidade do dispositivo, os procedimentos de limpeza devem ser efetuados como nas explicações a seguir.

### 5.1 LIMPEZA DE ROTINA

Quando o intervalo entre 2 análises consecutivas for superior a 30 minutos ou um considerável número de medições forem realizadas, o aparelho começa a emitir sinal sonoro contínuo. Ao mesmo tempo, a mensagem “Limpeza Necessária” aparece no visor. Por favor, efetue o seguinte procedimento:

1. Encha um copo de amostra com água limpa aquecida (45~60°C) e algumas gotas de detergente neutro (uso doméstico) e coloque-o sob a pipeta na bandeja do equipamento.
2. Pressione “LIMPAR” para iniciar a limpeza. Este procedimento deve ser repetido de 3 a 4 vezes e depois o copo deve ser removido da base. Ao fim deste procedimento enxágue apenas com água morna e o equipamento estará pronto para a medição. Agora você pode escolher o tipo de leite a ser medido.

### 5.2 LIMPEZA COMPLETA

No final do dia de trabalho, o seguinte procedimento deve ser realizado:

1. Coloque um copo com detergente alcalino (45~60°C) na base de amostras do aparelho.
2. Pressione “LIMPAR” para iniciar a limpeza. Este procedimento deve ser repetido de 3 a 4 vezes e depois deve ser feito o enxágue utilizando água morna (45~60°C).

Para preparar esta solução de limpeza dissolva 10g do detergente de limpeza alcalino em um litro de água.

### **5.3 LIMPEZA SEMANAL**

Recomendamos o seguinte procedimento de limpeza uma vez por semana, utilizando o detergente ácido:

1. Coloque um copo com o detergente ácido (45~60°C) na base de amostras do aparelho.
2. Pressione “LIMPAR” para iniciar a limpeza. Este procedimento deve ser repetido de 3 a 4 vezes e depois deve ser feito o enxágue utilizando água morna (45~60°C).

Para preparar esta solução de limpeza dissolva 10g do detergente de limpeza ácido em um litro de água.

## CAPÍTULO SEIS

# 6

## Resolução de problemas

---

<b>Mensagem</b>	<b>Causa/Problema</b>	<b>Solução / Reparo</b>
Câmara Vazia	Quantidade insuficiente de leite sugada pelo sistema ou ar na amostra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cheque se não há bolhas de ar na amostra.</li><li>- Cheque se após iniciar a medição o nível do leite no copo da amostra desceu. Se não, pode haver um dano no sistema de sucção</li><li>- Cheque se a pipeta está mergulhada no leite da amostra.</li><li>- Cheque a conexão das mangueiras.</li></ul>
Amostra Superaquecida	Amostra superaquecida foi sugada	<ul style="list-style-type: none"><li>- A temperatura da amostra excedeu a temperatura máxima de trabalho do equipamento</li></ul>
Varição de leitura	Amostra não homogênea	<ul style="list-style-type: none"><li>- Homogeneíze (misture) a amostra e observe a presença de grumos de gordura no leite (nata). Em caso positivo, antes de iniciar a medição aqueça a amostra até 42°C em banho-maria e resfrie para temperatura ambiente.</li></ul>

## CAPÍTULO SETE

# 7

## Especificações técnicas

---

### 7.1 FAIXAS DE MEDIÇÃO

- Gordura: 0 a 20%
- Extrato seco desengordurado: 3 a 15%
- Densidade\*: 1015 a 1040 kg/m<sup>3</sup>
- Proteínas: 2 a 7%
- Lactose: 0.01 a 6%
- Água adicionada: 0 a 70%
- Temperatura: 1 a 40°C
- Ponto de congelamento\*\*: -0.3 a -0.7°C
- Sólidos: 0.4 a 1.5%

\* Para determinar a densidade do leite, adicione 1000 ao resultado do display.  
Exemplo: Resultado = 22; densidade = 22 + 1000 = 1022

\*\* Para encontrar o ponto de congelamento em °H basta multiplicar o valor encontrado por 1.0353

### 7.2 EXATIDÃO

- Gordura: ±0.08%
- Extrato seco desengordurado: ±0.1%
- Densidade: ±0.3kg/m<sup>3</sup>
- Proteínas: ±0.1%
- Lactose: ±0.1%
- Água adicionada: ±3.0%
- Temperatura: ±1°C
- Ponto de congelamento: ±0.005°C
- Sólidos: ±0.05%

### 7.3 DADOS GERAIS

- Alimentação: 12 VDC  
Acompanha adaptador externo com entrada 100 a 240 VAC.
- Dimensões: 50 x 140 x 180 mm
- Peso: 1 kg
- Volume de leite por amostra: 20mL (ou 20cm<sup>3</sup>)



#### **GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO**

Este produto possui garantia de 2 anos  
contra defeitos de fabricação.

**garantia@akso.com.br**

## ANEXO I - METODOLOGIA PARA CALIBRAÇÃO DE ANALISADORES DE LEITE\*

- Teor de Gordura: determinação baseada no método de Gerber (butirômetro).
- Densidade: utilização de termo-lactodensímetro devidamente calibrado.
- Determinação do Extrato Seco Total: determinação baseado por gravimetria ou através da seguinte fórmula:  
EST: (teor de gordura x 1.2) + [(densidade /4) + 0.25]

**Nota: Para densidade utiliza-se o valor lido no termo-lactodensímetro.**

- Para encontrar o resultado do extrato seco desengordurado, basta subtrair o resultado de teor de gordura do extrato seco total.

Também é possível determinar através de padrões como Disco de Ackermann e Tabela de Fleischmann que se baseiam na seguinte fórmula:

$$ESD = \frac{(0.075 \times F\%) + (100 - \text{densidade do leite})}{0.378}$$

**Nota: para o valor de densidade utiliza-se o valor lido no termo-lactodensímetro + 1000.**

- Para calcular o valor teórico de sais minerais, lactose e proteínas, utilize as seguintes fórmulas abaixo:

$$\text{Proteínas} = ESD \times 0.367$$

$$\text{Lactose} = ESD \times 0.55$$

$$\text{Sais minerais} = ESD \times 0.083$$

*\*Procedimento válido para amostras de leite gordo e magro.*



***Produtos Eletrônicos***

AKSO PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA  
vendas@akso.com.br • [www.akso.com.br](http://www.akso.com.br)  
Fone: (51) 3406.1717