

Boas Práticas para produzir Leite de Qualidade

Armando da Costa Carvalho



Embrapa

Gado de Leite

Instrução Normativa 51/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Anexos I, II, III, IV, V e VI

Objetivo

**Fixar a identidade e requisitos mínimos de
qualidade que deve apresentar o leite.**

Requisitos estabelecidos na IN 51

1. Gordura (g/100 g): mínimo de 3,0
2. Acidez (g de ácido láctico/100 mL): 0,14 a 0,18
3. Densidade relativa (15/15 °C, g/mL): 1,028 a 1,034
4. Índice crioscópico mínimo: - 0,512 °C (0,530 °H)
5. Sólidos não gordurosos (g/100 g): mínimo 8,4
 1. Proteína (g/100 g); mínimo 2,9
 2. Contagem total de bactérias
 3. Contagem de células somáticas
 4. Resíduo de antibióticos

Limites de contagem de células somáticas (CCS) - Sul, Sudeste e Centro-Oeste

- ✓ **De 01/07/2005 a 01/07/2008: 1.000.000/ml**
- ✓ **De 01/07/2008 a 01/07/2011: 750.000/ml**
- ✓ **A partir de 01/07/2011: 400.000/ml**

Contagem padrão em placas (ufc/ml) Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste

De 01/07/2005 a 01/07/2008: 1.000.000

De 01/07/2008 a 01/07/2011: 750.000

A partir de 01/07/2011: máximo de 100.000
(individual) e máximo de 300.000

Contagem padrão em placas (ufc/ml) Regiões Norte e Nortesde.

De 01/07/2007 a 01/07/2010: máximo de 1.000.000

De 01/07/2010 a 01/07/2012: máximo de 750.000

A partir de 01/07/2012: máximo de 100.000
(individual) e máximo de 300.000(tanque
coletivo).

Limites de contagem de células somáticas

Regiões Norte e Nortesde.

- ✓ **De 01/07/2008 a 01/07/2010: 1000.000/ml**
- ✓ **De 01/07/2010 a 01/07/2012: 750.000/ml**
- ✓ **A partir de 01/07/2012: 400.000/ml**

MODELOS DE SALA DE ORDENHA

- ✓ Sala de ordenha em estábulo ala simples
 - ✓ Sala de ordenha em estábulo ala dupla
 - ✓ Espinha de peixe
 - ✓ Fila Indiana
 - ✓ Fila Semi Indiana
 - ✓ Semi paralela
 - ✓ Paralela
 - ✓ Poligonal
 - ✓ Rotatória
 - ✓ VMS
- 

MODELOS DE EQUIPAMENTO DE ORDENHADEIRA

✓ BALDE/LATÃO AO PÉ

- ✓ Móvel

- ✓ Fixa

✓ CANALIZADA

- ✓ Linha Alta

- ✓ Linha Média Central

- ✓ Linha Baixa

BALDE AO PÉ MÓVEL





Balde ao pé

FIXA



ALA SIMPLES

ALA DUPLA







UNIDADE FINAL

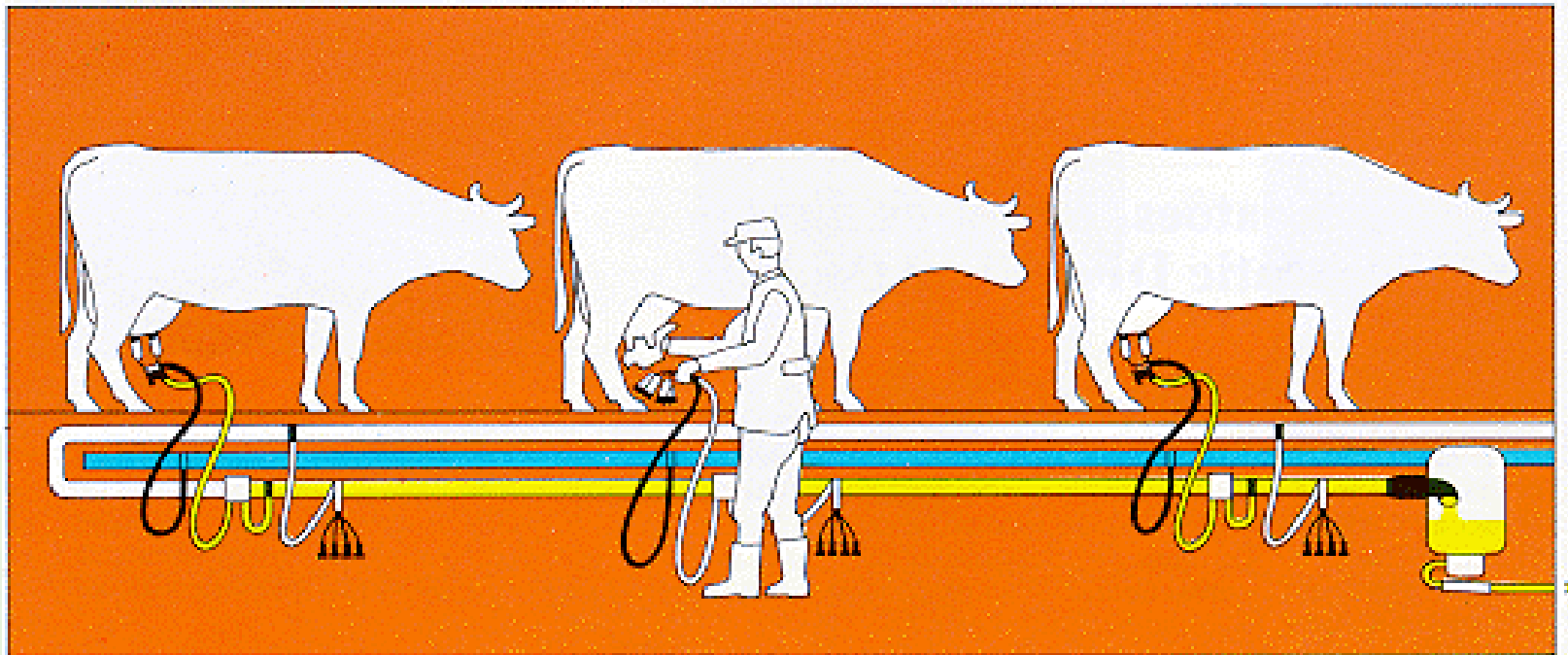


CANALIZADA



Linha Alta

Linha Média



Linha Baixa



Semi Paralela



✓ Espaço entre vacas de 0,76m

✓ Menor tamanho de fosso

✓ Menor deslocamento de ordenhadores

Contenção NZ 2x24

Vacas Ordenhadas por
Trás





Estrutura suspensa – maior facilidade de manejo
Braços de Serviço





PARALELA



14 8:54

SALA ESPINHA DE PEIXE







Sala de Ordenha Semi Indiana



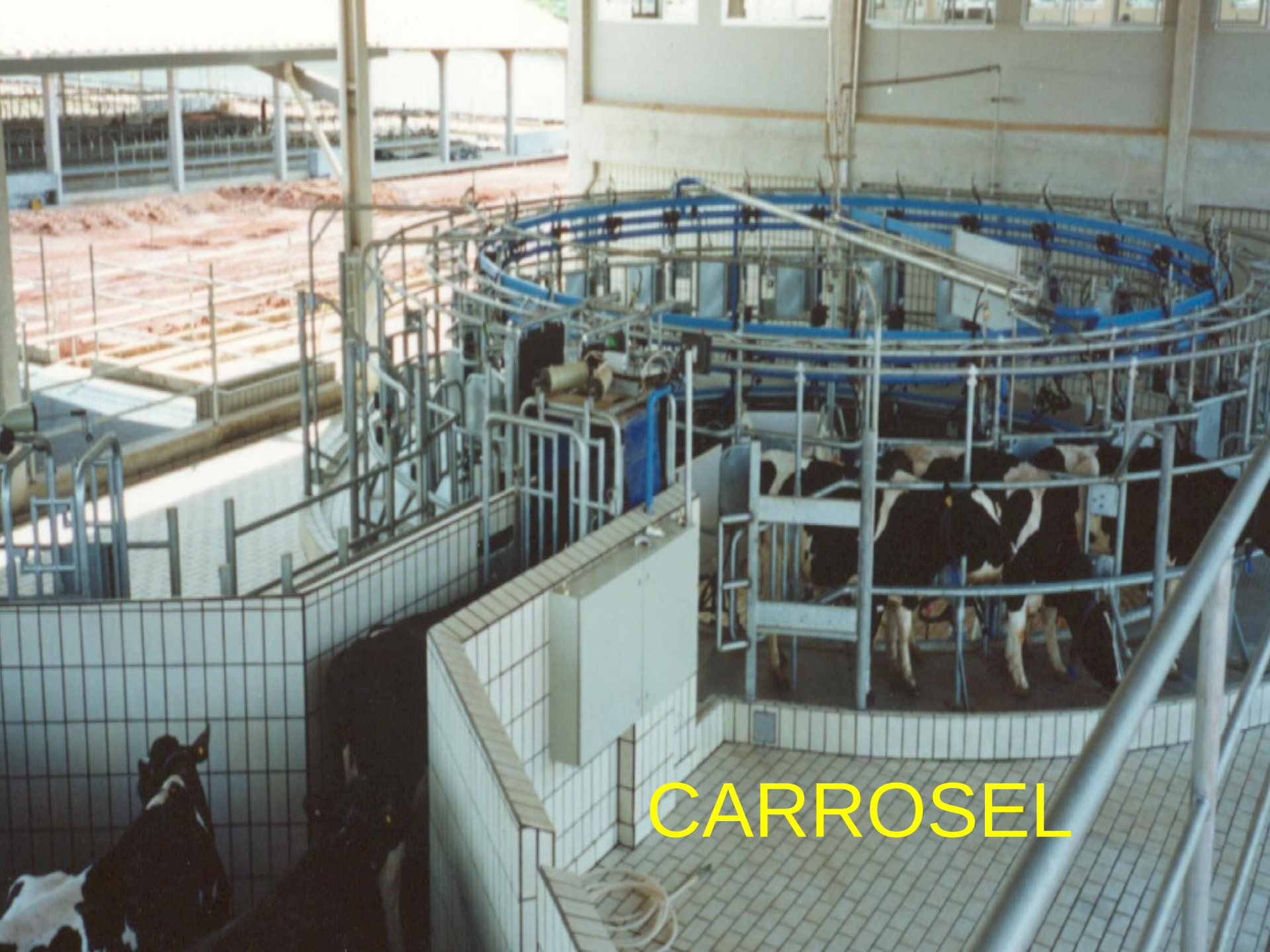




Fila Indiana

TANDEM

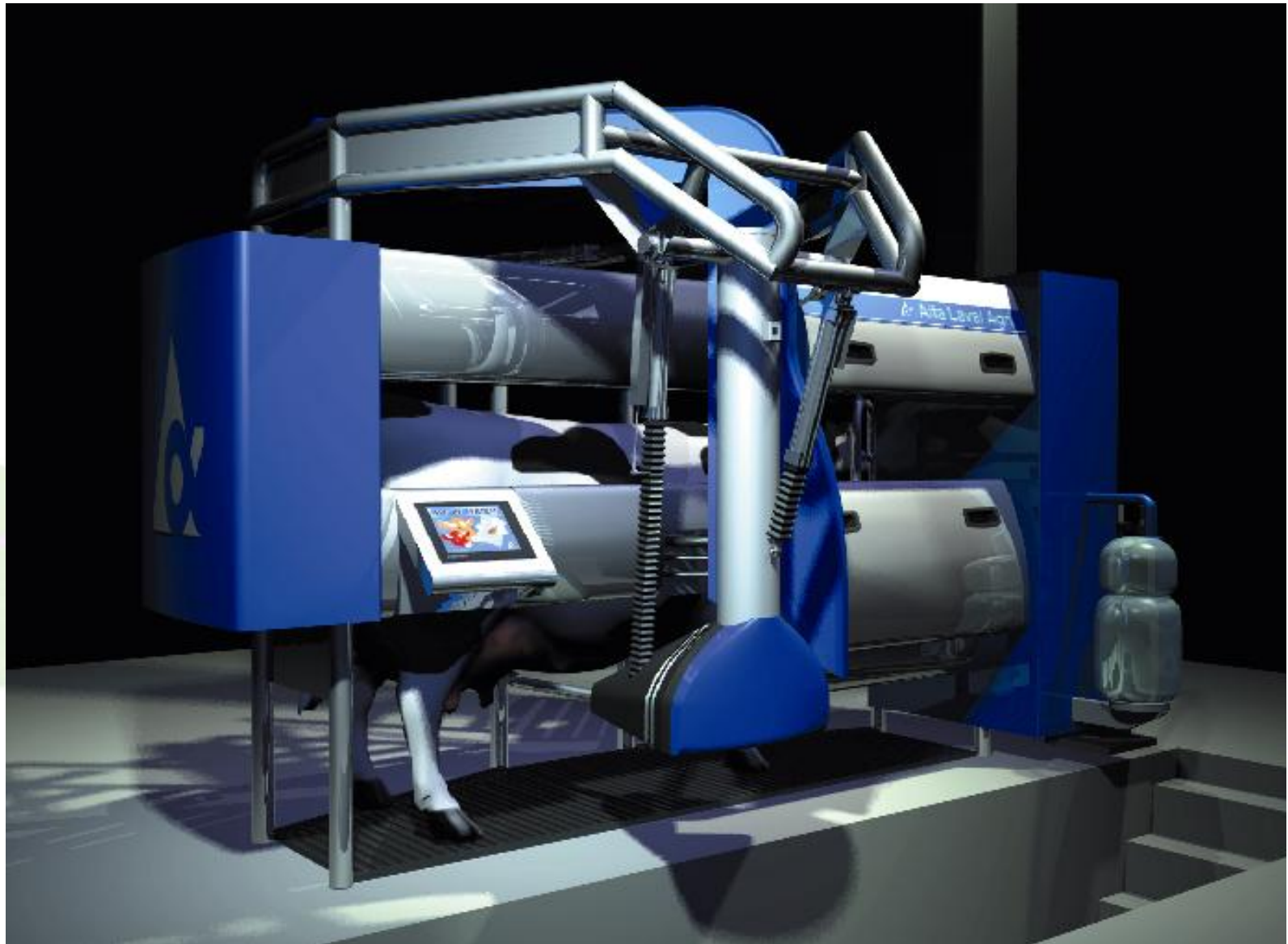


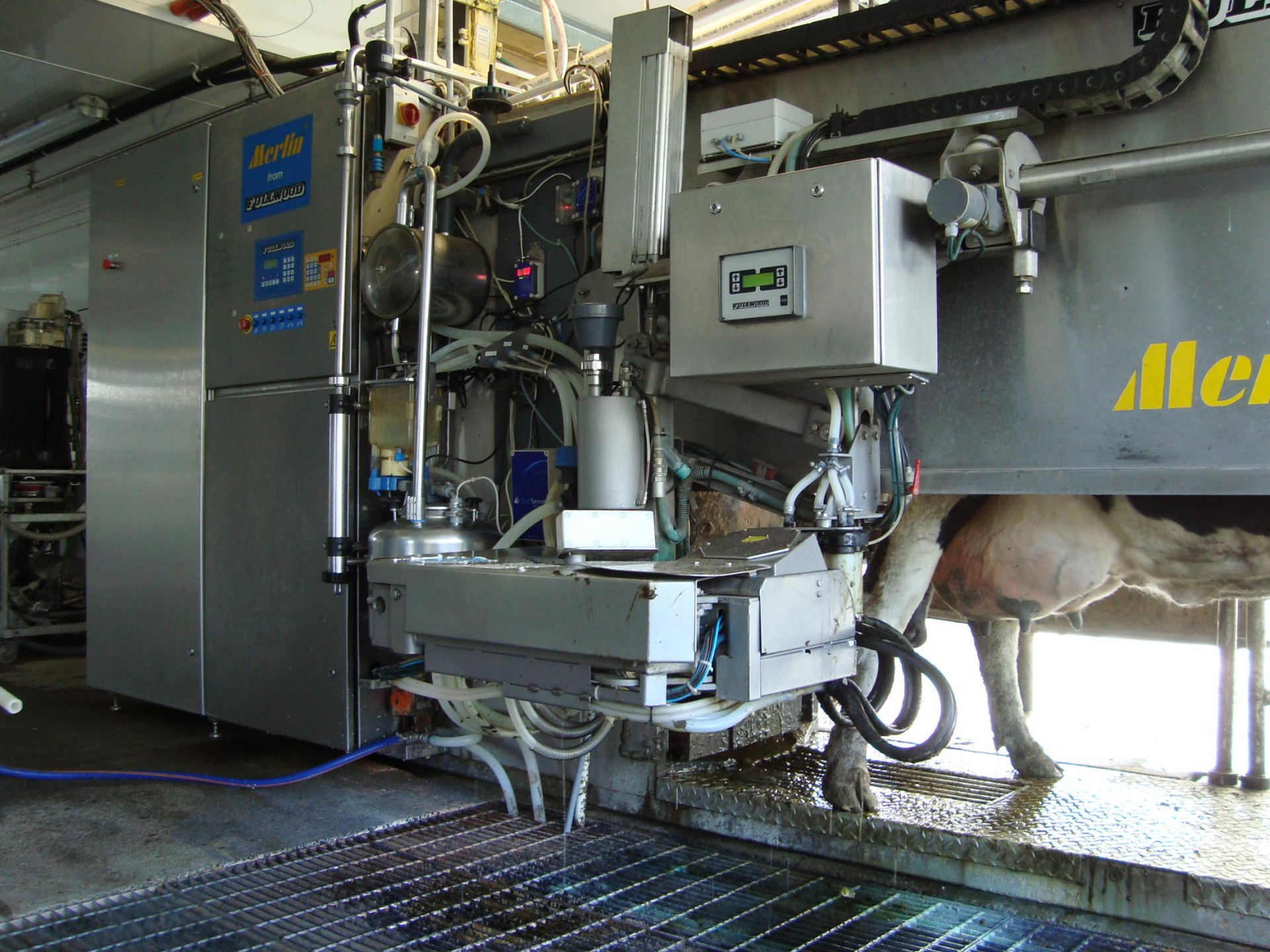


CARROSEL



VMS - Sistema voluntário de ordenha







Sala de Espera



13 14:16

3. Dimensionamento dos componentes do equipamento

3.1. Balde ao pé

Nível de vácuo recomendado 44 a 50 kpa

Nº de unidades	Vazão da bomba l/min	Diâmetro mínimo da tubulação de vácuo
1	200	1.1/4"
2	260	1.1/4"
3	320	1.1/2"
4	390	1.1/2"
5	460	1.1/2"
6	530	1.1/2"
7	600	2"
8	670	2"
9	730	2"
10	800	2"
11	850	2"
12	900	2"

Obs:

1. Os valores apresentados para vazão de bomba se baseiam nas normas brasileiras, contemplando os limites máximos de consumo de ar dos componentes do equipamento.
2. Tamanho da bomba - utilizar tabela de correção para altitude - nível do mar.
3. A eficiência do regulador de vácuo, independentemente do seu modelo, deve ser maior ou igual a 90%.

3.2. Equipamento canalizado - linha média central

Nível de vácuo recomendado 44 a 50 kpa

Nº de unidades	Vazão da bomba l/min ¹	Tubulação de vácuo principal	Tubulação de leite (mm) ²	Tubulação de limpeza (mm) ³	Tubulação dos pulsadores ⁴
4	690	2"	52	32	2"
5	730	2"	52	32	2"
6	770	2"	52	32	2"
7	820	2"	52	32	2"
8	860	2"	52	32	2"
10	1220	2"	63	38 ou 52	2" ou 3"
12	1300	2"	63	38 ou 52	2" ou 3"
14	1380	2"	63	38 ou 52	2" ou 3"
16	1460	2"	63	38 ou 52	2" ou 3"
18	1560	2"	63	38 ou 52	2" ou 3"

1- Tamanho da bomba - utilizar tabela de correção para altitude

2 e 3- Tubulações fechadas em fundo cego

4- Tubulação de fundo cego. Tubulação de PVC ou aço galvanizado.

Obs: 1. Estas sugestões levam em consideração:

- reserva efetiva
- demanda de ar das unidades
- consumo de ar das unidades
- perdas de regulagem e perdas nas tubulações
- fluxo de leite no pico de 4 litros/ minuto
- ausência de componentes extras (portões a vácuo, extratores de teteiras)

3.3. Equipamento canalizado - linha baixa

Nível de vácuo recomendado 42 a 46 kpa

Nº de unidades	Vazão da bomba l/min ¹	Tubulação de vácuo principal	Tubulação de leite (mm) ²	Tubulação de limpeza (mm) ³	Tubulação dos pulsadores ⁴
6	820	3"	52	38	2"
8	900	3"	52	38	2"
10	990	3"	52	38	2"
12	1090	3"	52	38	2"
14	1450	3"	63	38	2"
16	1530	3"	63	38	2"
18	1610	3"	63	38	2"
20	1690	3"	63	38 ou 52	2" ou 3"

1 - Tamanho da bomba - tabela de correção para altitude

2 - Tubulações de leite fechadas em anel

3 - Tubulação de limpeza fechada em fundo cego

4 - Tubulação dos pulsadores fechada em anel

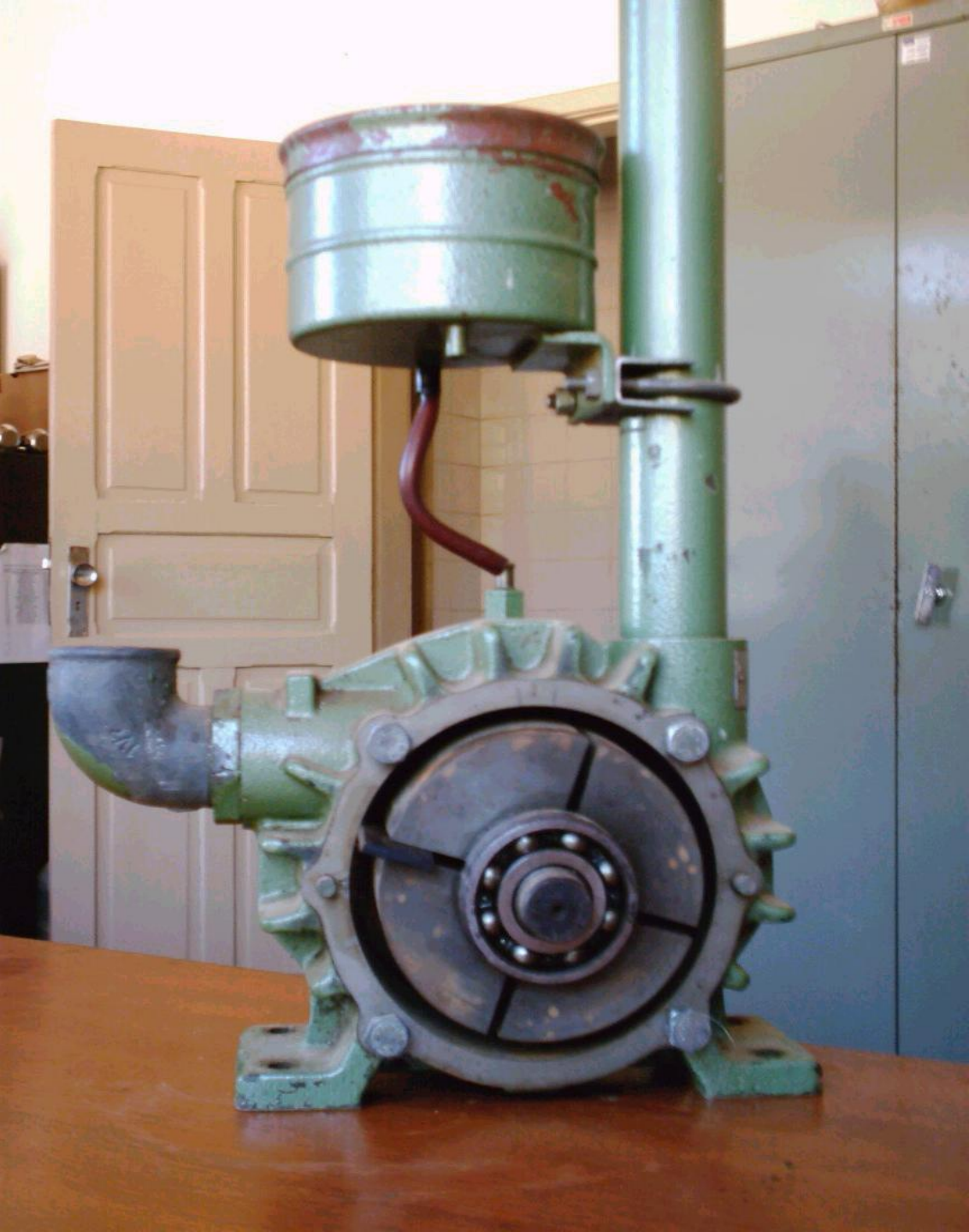
Obs.: A eficiência do regulador de vácuo, independentemente do seu modelo, deve ser maior ou igual a 90%.



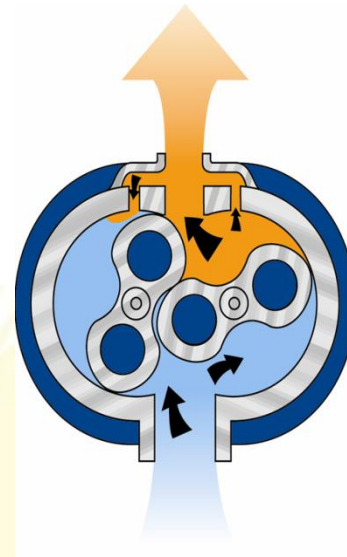


COMPONENTES BÁSICOS DE UMA ORDENHADEIRA MECÂNICA

Bomba de Vácuo



LVP – Bomba de Vácuo Lobular e VSD





ALTITUDE EFICIÊNCIA DE FUNC.



< 300 metros	100%
300 a 700 metros	95%
700 a 1.200 metros	90%
1.200 a 1.700 metros	85%
1.700 a 2.200 metros	80%

REGULADOR DE VÁCUO



CONSEQUÊNCIAS DO VÁCUO ACIMA DO RECOMENDADO



Lesões de tetos

- ✓ AUMENTO DE LEITE RESIDUAL
- ✓ CONGESTÃO DOS TETOS
- ✓ LESÃO DOS TETOS

PULSADOR



Mecânico

2006 6 30

Eletrônico



2006 6 30

Pulsação Alternada

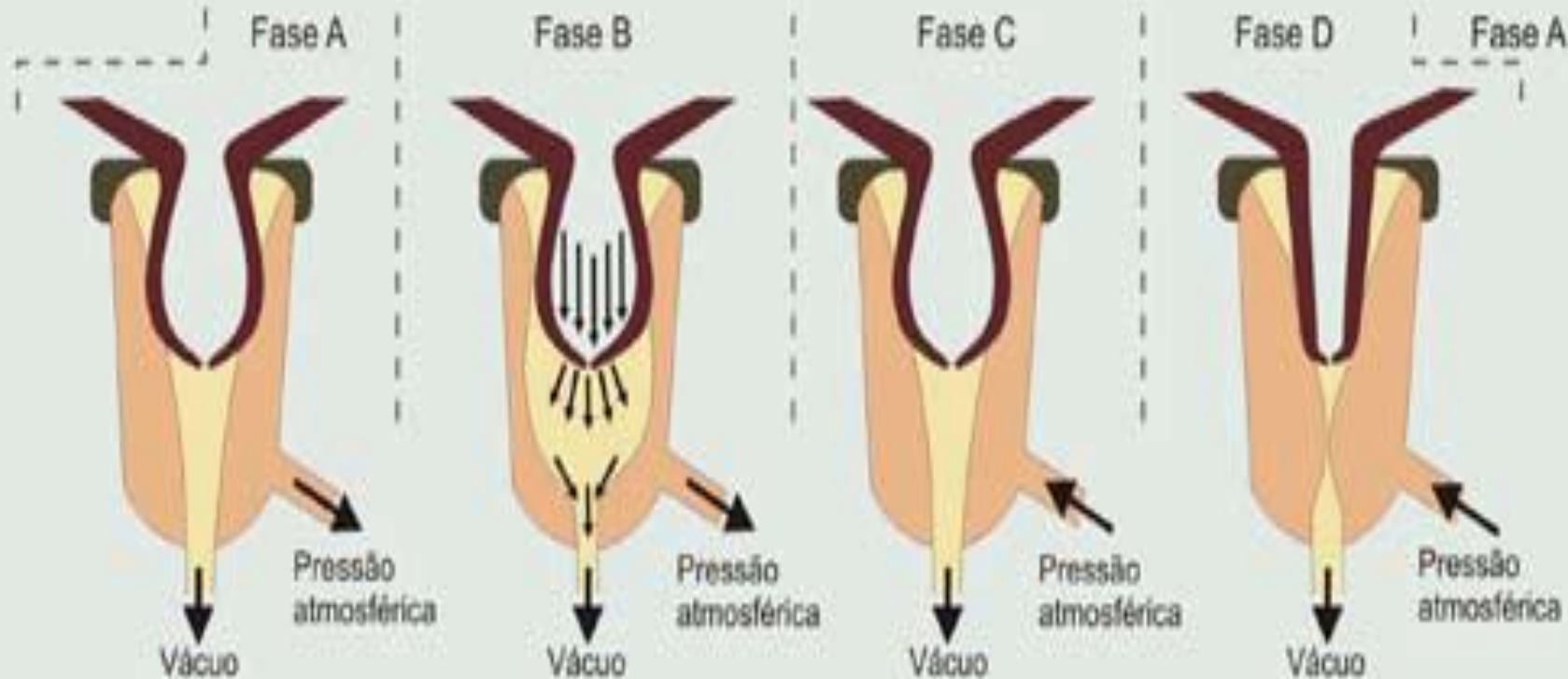
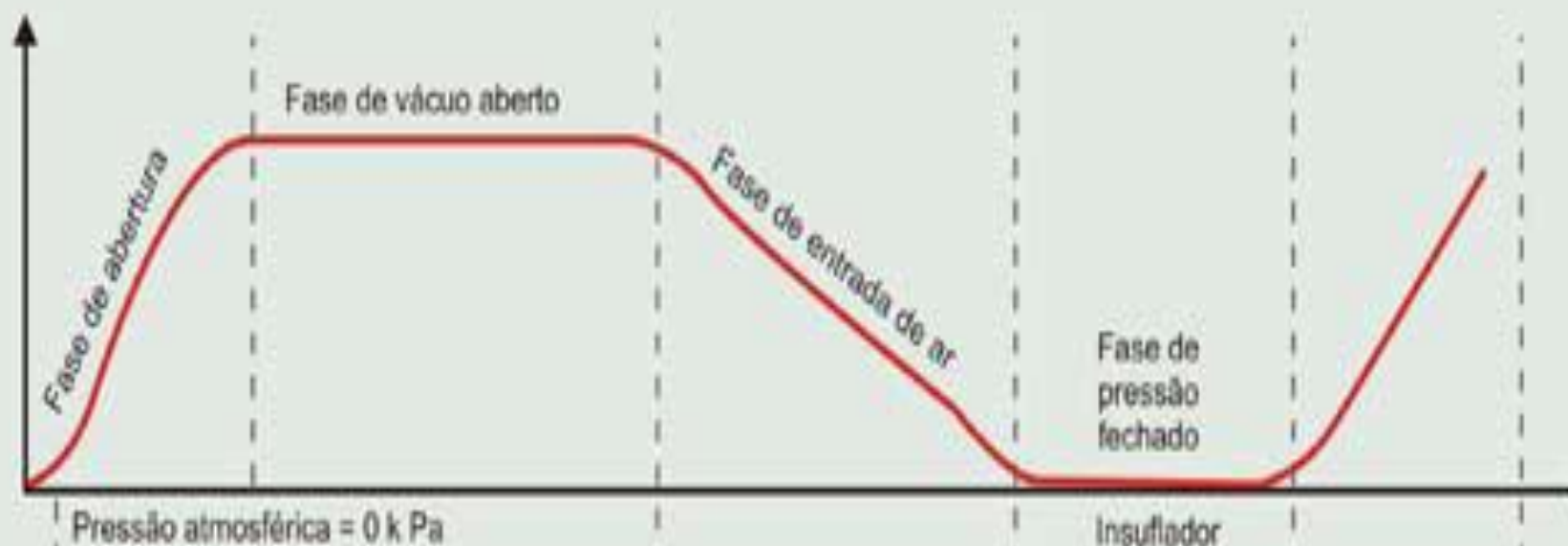
Pulsação Simultânea



Taxa de Pulsação

Relação de Pulsação





TETEIRA

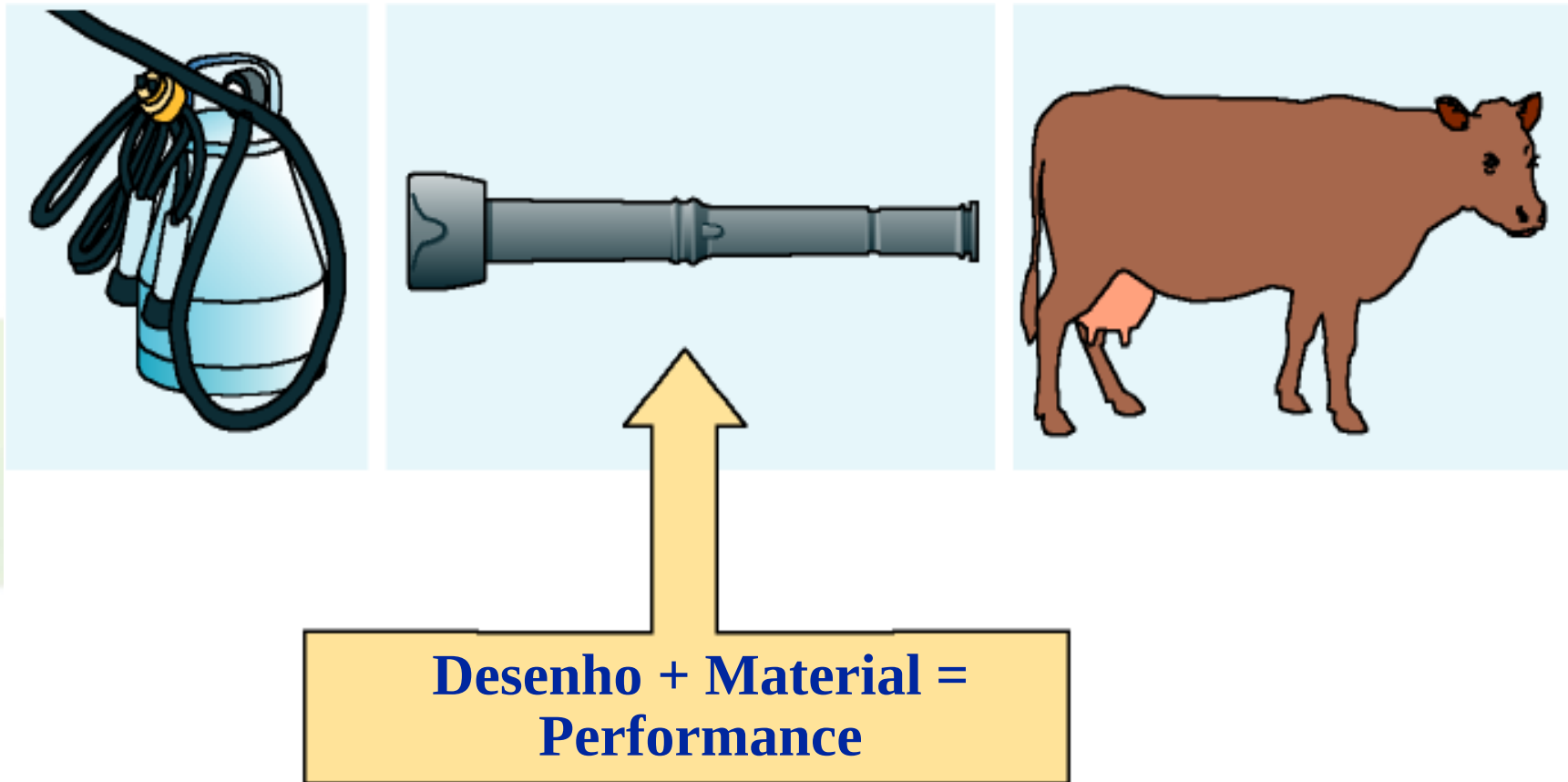
MANUTENÇÃO



Fig. 7-08

Los mejores detergentes -
desinfectantes y rutinas de
trabajo no funcionan si se
utilizan componentes de goma
porosos, agrietados y
sobreusados

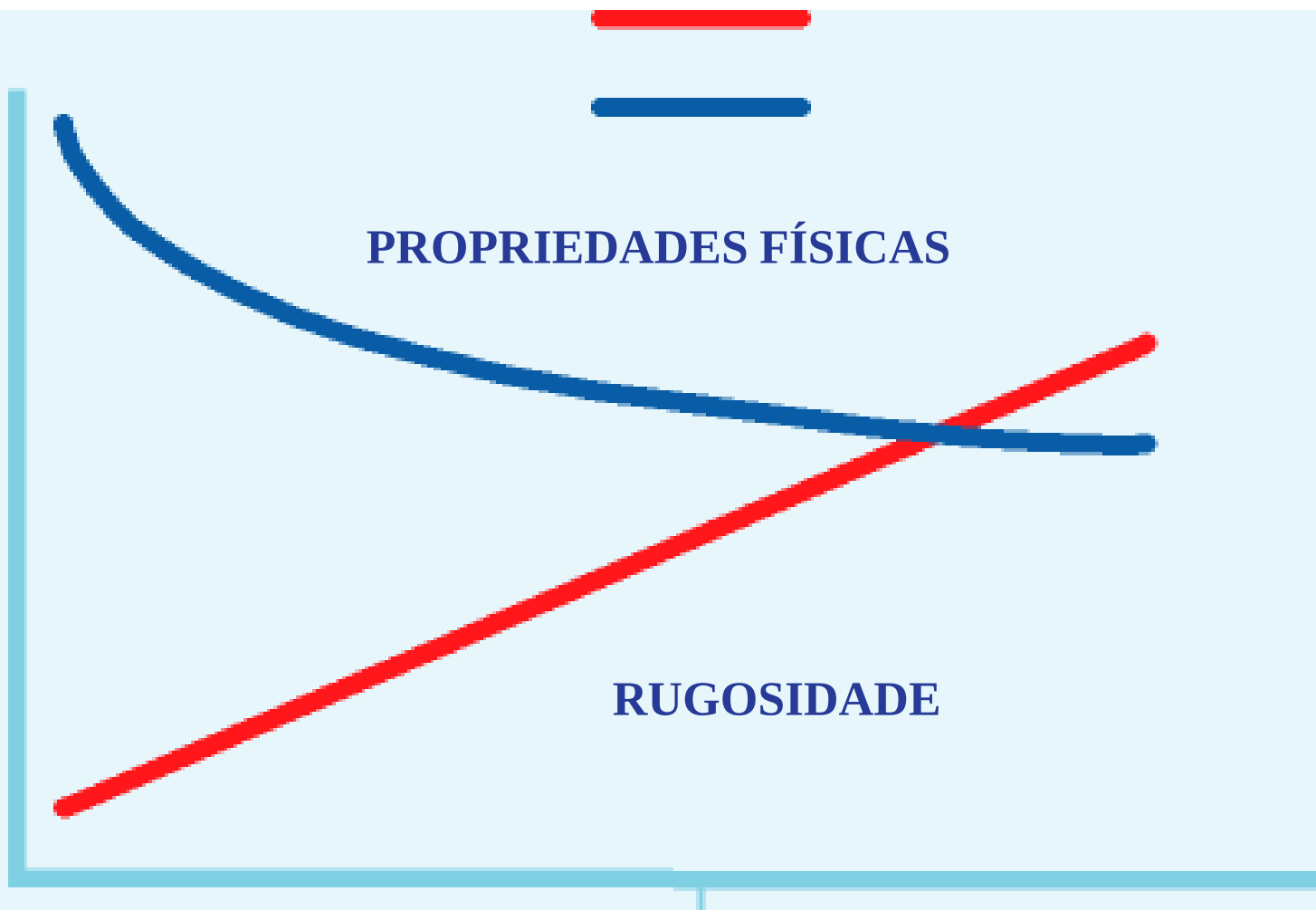
A conexão vital entre máquina e animal





Influências normais sobre a teteira





Redução na produção de leite

*Ordenha com teteiras sobreusadas
pode **reduzir** a produção de leite em
4-5%*

Número de vacas

Número de unidades de ordeño



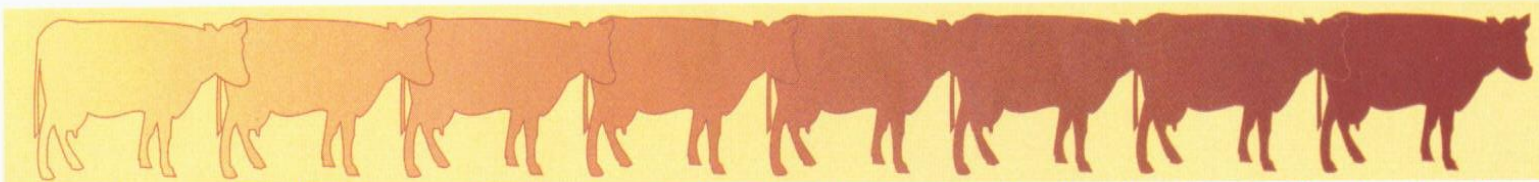
	1-7	10	15	20	30	45	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000			
1	180	125	83	63	42																						
2	-	180	167	125	83	56	42																				
4	-	-	180	180	167	111	83	63	50	42	33																
6			-	-	180	167	125	94	75	63	50	38															
8				-	-	180	167	125	100	84	66	30	40														
10					-	-	180	156	125	105	83	63	50	42													
12						-	-	180	150	125	100	75	60	50	38												
16									180	163	132	100	80	67	50	40											
20										180	167	125	100	84	63	50	42										
24											180	150	120	100	75	60	50	43									
28												180	140	117	88	70	58	50	44								
32													160	133	100	80	67	57	50	44							
36														180	150	113	90	75	64	56	50	45					
40															167	125	100	84	71	63	56	50	40	33			
44																180	138	110	92	79	69	61	55	44	37		
48																	150	120	100	86	75	67	60	48	40	30	
60																		180	150	125	107	94	83	75	60	50	37





2

Número de unidades de ordeño







	1-7	10	15	20	30	45	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	
1	120	83	55	42																					
2	180	167	111	83	56	37																			
4		180	180	166	111	74	56	42	33																
6				180	167	111	83	63	50	42	33														
8					180	148	111	83	67	56	44	33													
10						180	140	104	83	70	55	42	33												
12							167	125	100	83	67	50	40	33											
16							180	167	133	109	88	67	53	45	33										
20								180	167	139	111	83	67	56	42	33									
24									180	167	133	100	80	67	50	40	33								
28										180	156	117	93	78	59	47	39	33							
32											178	133	107	89	67	53	45	38	33						
36											180	150	120	100	75	60	50	43	37	33					
40												167	133	111	83	67	56	47	42	37	33	27			
44												180	142	122	92	73	61	53	46	41	37	29			
48													160	133	100	80	67	57	50	45	40	32	27	20	
60														180	167	125	100	83	71	63	55	50	40	33	25

3

CÁLCULO PARA TROCA DE TETEIRA

✓ Período de troca

$$= 2.500 / (a \times b / c)$$

a = número de vacas ordenhadas

b = número de ordenha por dia

c = número de unidade de ordenha

EXEMPLO DE TROCA DE TETEIRA

a= 80 vacas em lactação

b= duas ordenhas

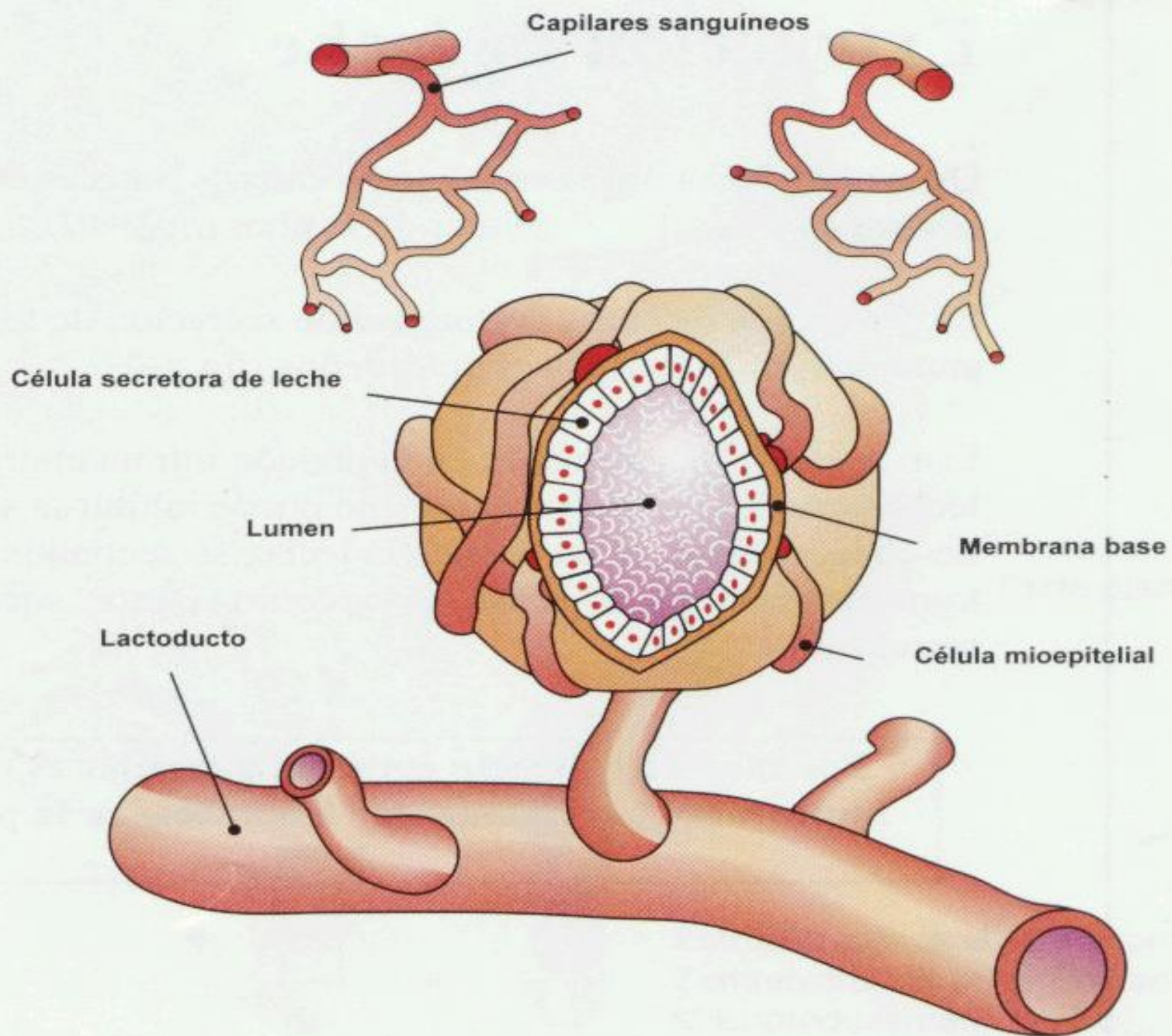
c= quatro unidades de ordenha

$$a=2.500/(80 \times 2/4)=2.500/40$$

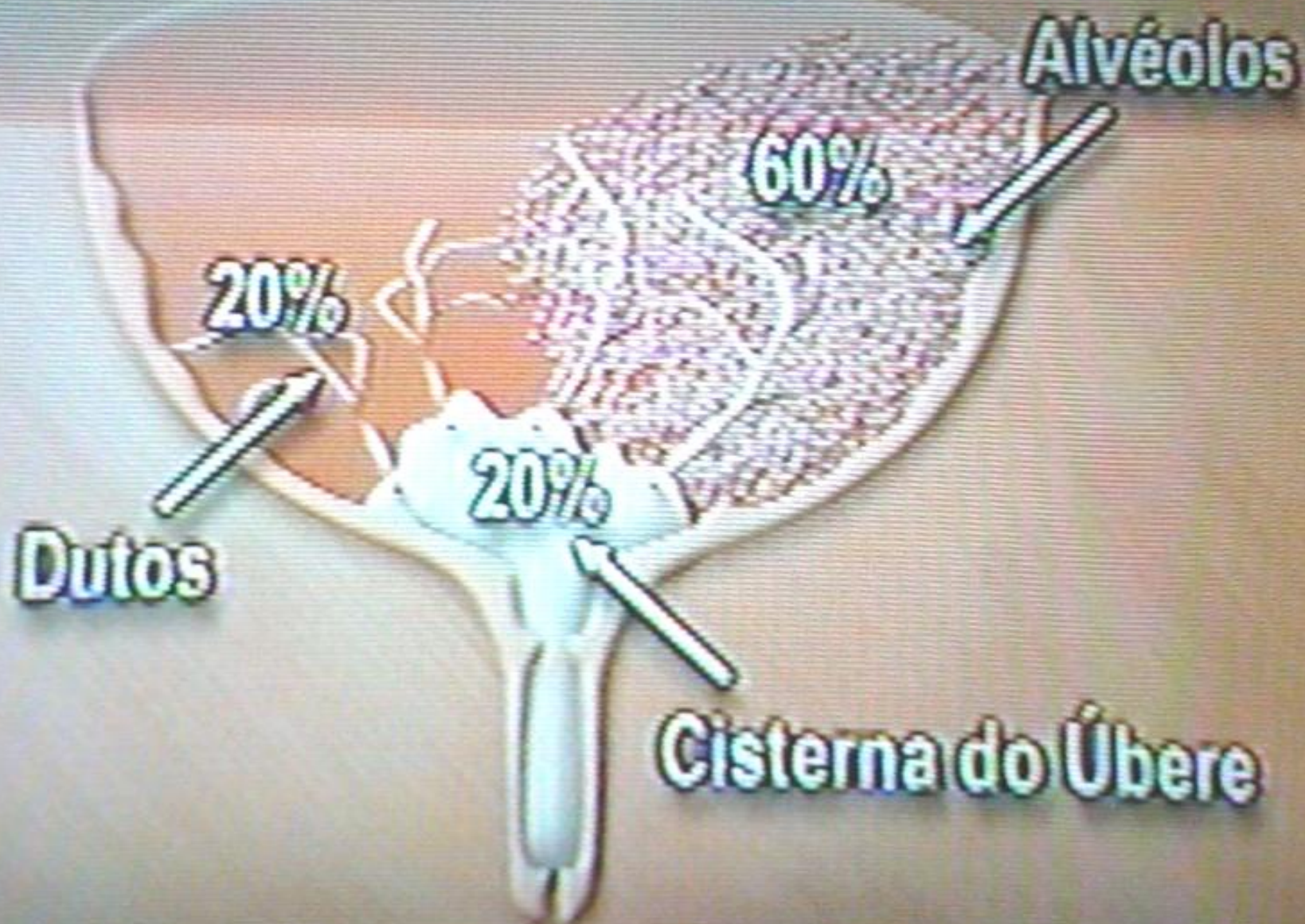
a= Troca a cada 63 dias

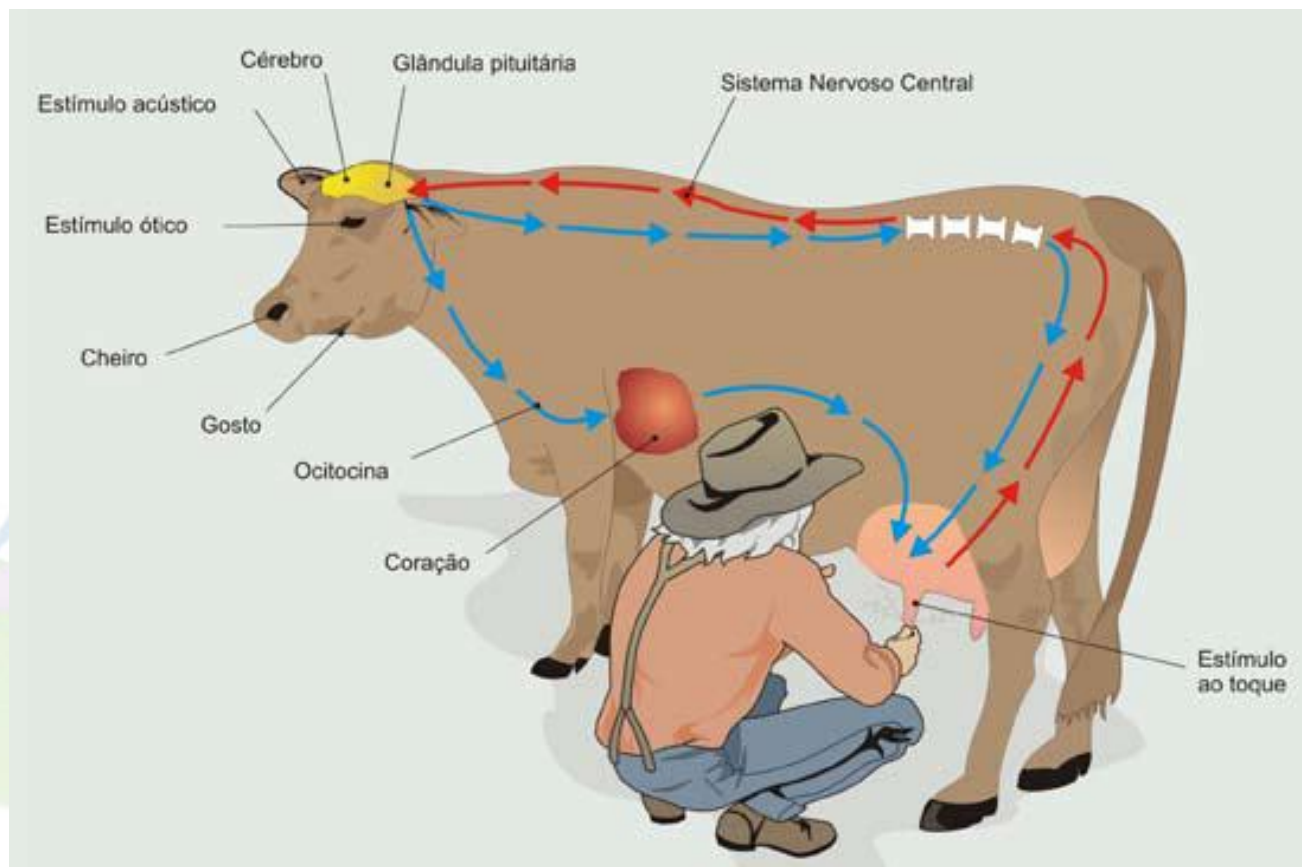
ROTINA DE ORDENHA





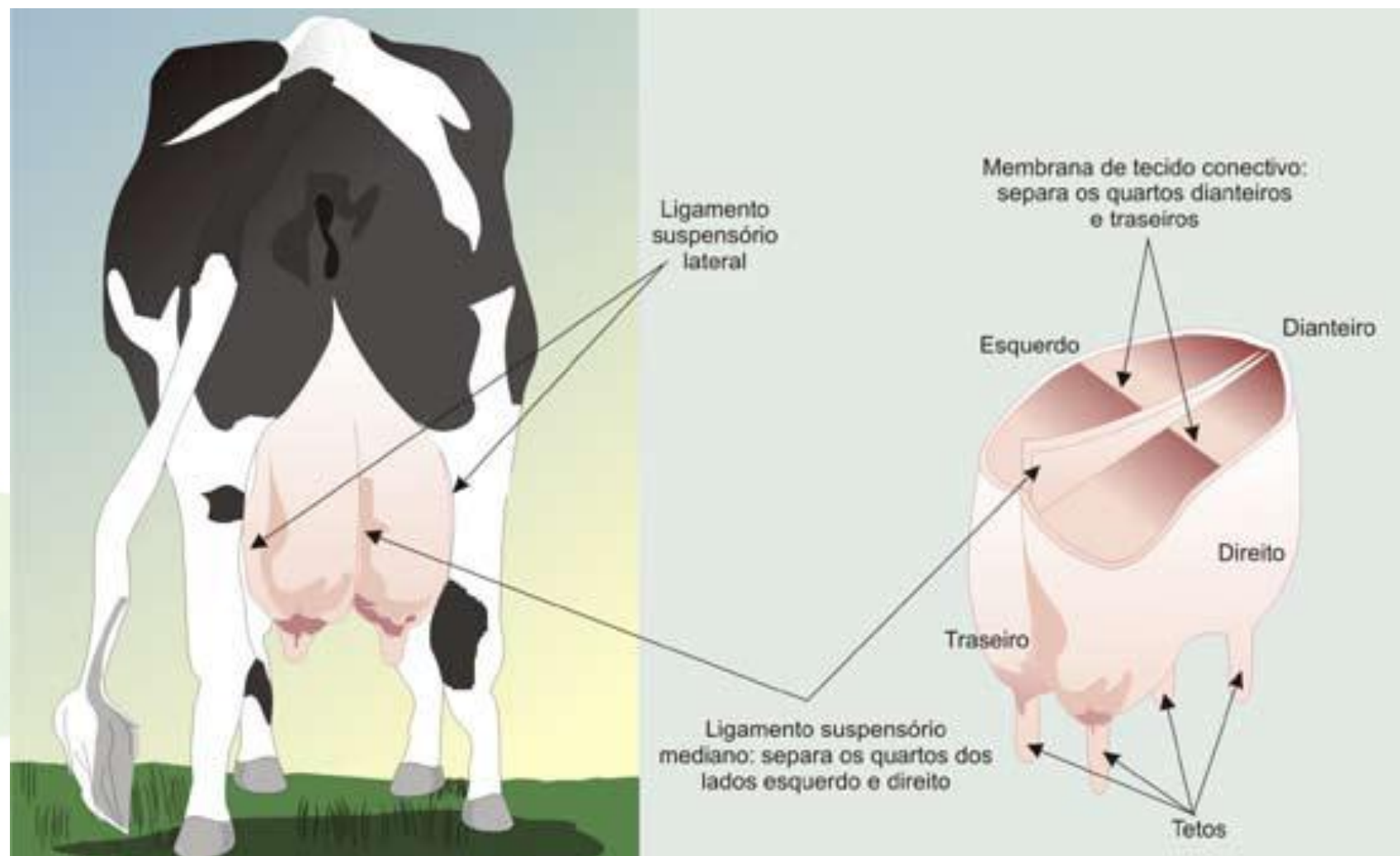
Estrutura do quarto mamário





A curva da ocitocina





















TAXA DE MULTIPLICAÇÃO

Taxa de multiplicação elevada em condições favoráveis

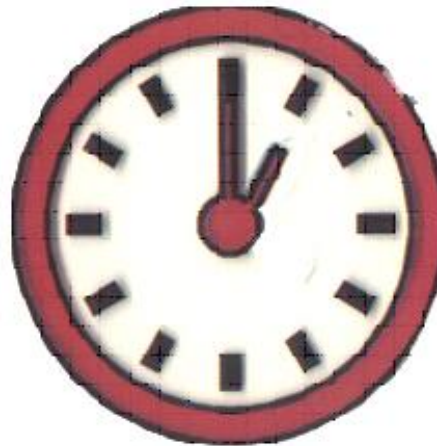
0 h



01



1 h



1.024



6 h



2.097.152







Posição correta do conjunto de teteira e alinhamento das mangueiras

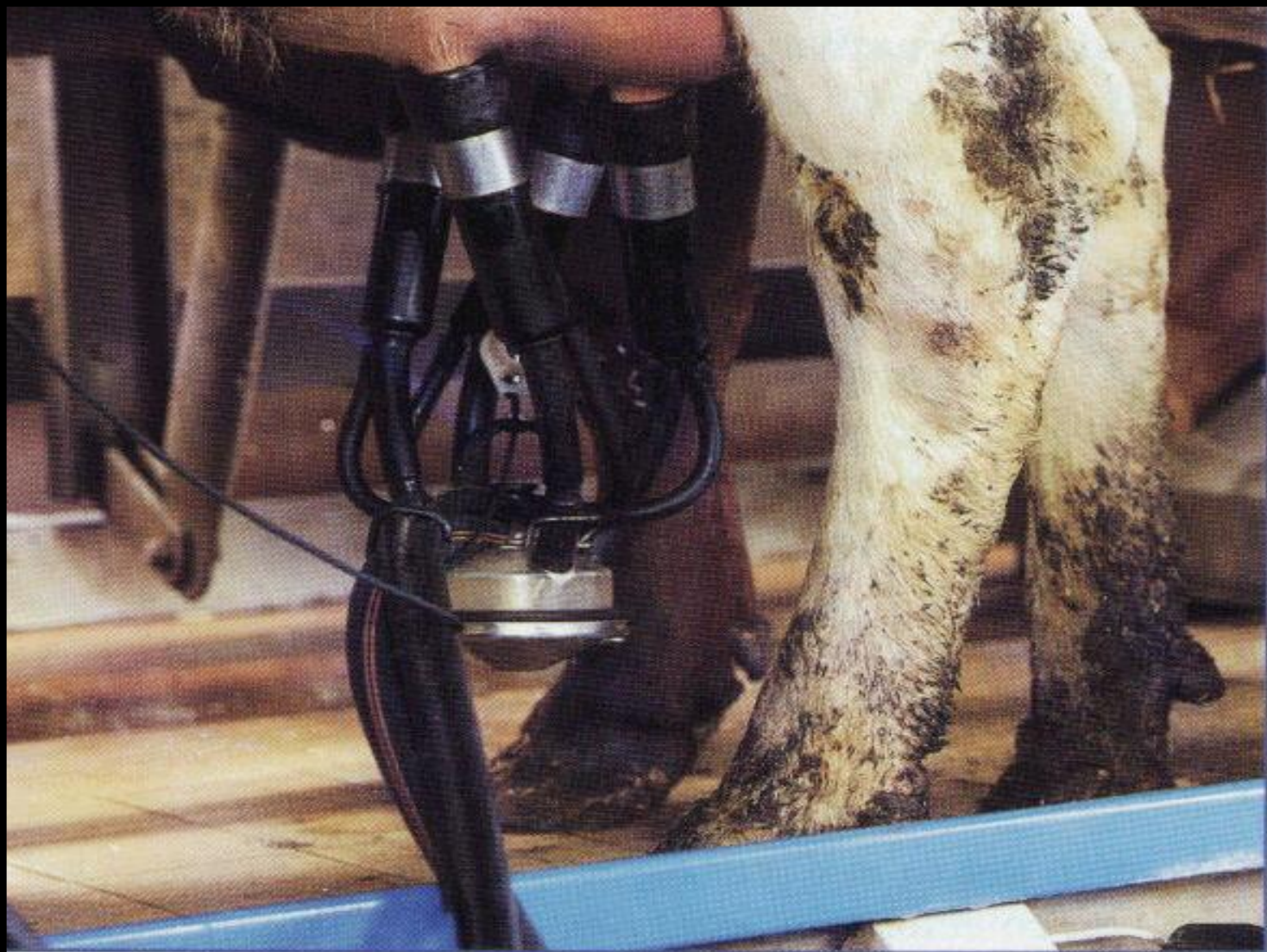


Fig. 3-30 Deficiente posicionamiento de la unidad



Fig. 3-25

Desconexión del suministro de vacío al colector antes de la retirada















PONTOS CRÍTICOS DE MANEJO



ENTRE A ORDENHA DOS ANIMAIS: EVITAR IMERGIR O CONJUNTO DE TEIRAS





PREJUÍZO PARA O CONSUMIDOR

✓SEGURANÇA E QUALIDADE DO
LEITE PARA O CONSUMIDOR



✓SAÚDE PÚBLICA



PREJUÍZO PARA O PRODUTOR

- ✓ *POLÍTICA DE PAGAMENTO DE LEITE POR QUALIDADE*
- ✓ *MASTITE*



LIMPEZA E SANITIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE ORDENHA

A higiene dos equipamentos de ordenha depende de alguns fatores, tais como: condições das superfícies internas e externas, natureza dos resíduos aderidos, produtos de limpeza e de sanitização disponíveis, água potável, temperatura da água e ordenação das operações.

HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS DE ORDENHA

- ✓ Fatores importantes:
- ✓ Mão de Obra qualificada
- ✓ Água
- ✓ Energia mecânica
- ✓ Energia química
- ✓ Tempo
- ✓ Temperatura



COMPOSIÇÃO DO LEITE

Componentes do leite

Orgânica	Água	87 %
	Gordura	4 %
	Proteína	3 %
	Lactose	5 %
Inorgânica	Minerais	1 %



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



AQUISIÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS DE HIGIENIZAÇÃO

→ Produtos registrados



O rótulo não pode estar rasgado, descolado da embalagem, manchado ou com letras que não dêem para ler.

- O rótulo dever estar legível e conter todas as informações necessárias
- Armazenar em local seco, ao abrigo da luz e de preferência com acesso restrito
- Seguir rigorosamente a indicação do rótulo e/ou fabricante



AQUISIÇÃO DE PRODUTOS DE HIGIENIZAÇÃO



foto: Anvisa



foto:Projeto Redevisa/ Anvisa

LIMPEZA COM DETERGENTE ALCALINO

A PRIMEIRA FASE é baseada na passagem de água morna 38° a 43°C pela tubulação da ordenha, sem que seja recirculada, para arrastar com a água a maior parte dos componentes do leite que ficaram no equipamento, nesta fase conseguimos retirar até 97% dos resíduos de leite.

O uso de água fria nesta fase deve ser evitado, porque vai “grudar” ainda mais a gordura nas paredes do equipamento, uma vez que a gordura vai se solidificar.

LIMPEZA COM DETERGENTE ALCALINO

SEGUNDA FASE consiste da utilização do detergente alcalino. Esta estágio é o mais importante, devendo ser realizada todos os dias após cada ordenha. A ação dos detergentes alcalinos ocorre em temperatura de a 77°C, conforme especificação dos fabricantes dos produtos. No entanto, deve-se iniciar o processo em temperaturas próximas do limite superior, para evitar que ao final da limpeza esta temperatura não esteja abaixo de 43°C, quando a temperatura da solução estiver abaixo, a solução pode iniciar o depósito da fração sólida que removeu em temperatura mais alta. Esta fase deve durar de 10 minutos.

TERCEIRA FASE

*ENXAGUE COM ÁGUA TEMPERATURA
AMBIENTE*



LIMPEZA COM DETERGENTE ÁCIDO

Os detergentes ácidos tem a função de remover os minerais proveniente do leite e da água utilizada na limpeza.

Os minerais formam incrustações na superfície interna das tubulações e mangueiras, prejudicando os processos de limpeza e reduzindo a eficiência dos detergentes.

LIMPEZA COM DETERGENTE ÁCIDO

A frequência do uso do detergente ácido vai depender da dureza da água. Com águas ricas em minerais (acima de 150 ppm de CaCO_3) o enxágüe deve ser diário, abaixo de 150 ppm de CaCO_3 a frequência pode ser semanal.

Deixar a solução circular por 5 minutos com água morna (35 a 45° C) ou temperatura ambiente. O pH desta solução deve estar entre 3 a 4.

PROCEDIMENTO DEFICIENTE



PROCEDIMENTO DEFICIENTE







SANITIZAÇÃO

Vinte a trinta minutos antes de iniciar a ordenha, sanitizar o equipamento, com hipoclorito de sódio (200 ppm de cloro) à temperatura ambiente deixando circular por 5 minutos. O objetivo desta sanitização é eliminar as bactérias que sobreviveram durante a limpeza e desenvolveram durante o intervalo das ordenhas. Não deve realizar o enxágüe, e sim fazer uma boa drenagem do equipamento.

Lavador Automático



LIMPEZA DA TUBULAÇÃO DE VÁCUO

A higiene da tubulação de vácuo deve ser realizada uma vez por mês, ou quando houver subida de leite para tubulação de vácuo.

O vácuo, ao passar do balde ou latão para o interior da tubulação, pode levar pequenas gotas de leite e formar incrustações no interior da tubulação. Estas tornam-se focos de contaminação e dificultam o fluxo de ar.

PARTES EXTERNAS

As partes externas que não estão em circuito de limpeza devem ser lavadas com detergentes, escovas apropriadas e água (coletor, latões, tubulações, etc.).

Em equipamentos de balde ao pé, a limpeza é manual, feita com detergente, escovas apropriadas e água. A escova exerce uma ação mecânica de grande importância.





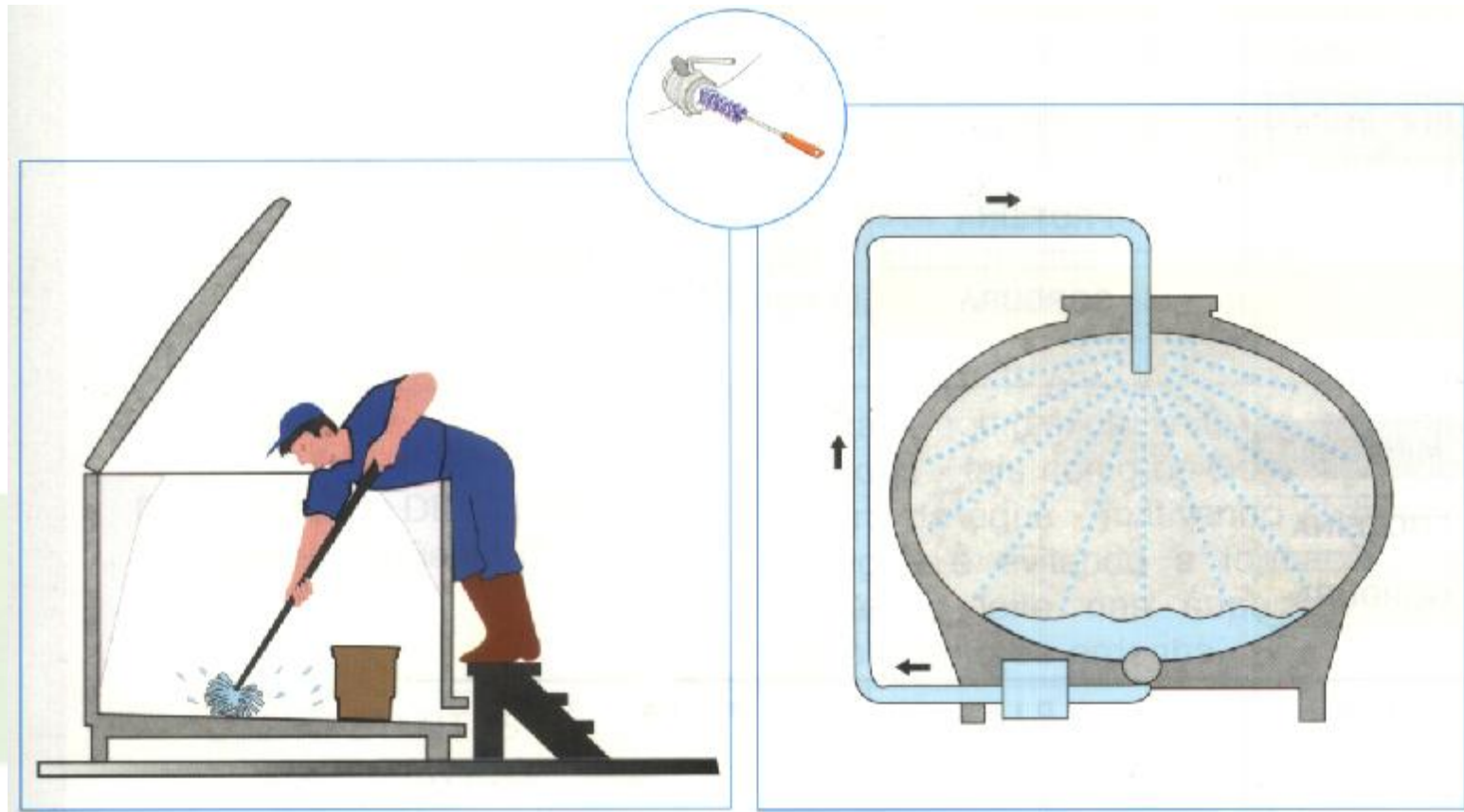








LIMPEZA DO REFRIGERADOR



Não entre dentro do tanque.
Utilize somente escovas apropriadas com cerdas de
nylon































ARMANDO DA COSTA CARVALHO

FONE: (32) 3249- 4923

E-mail: armando@cnpgl.embrapa.br



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

