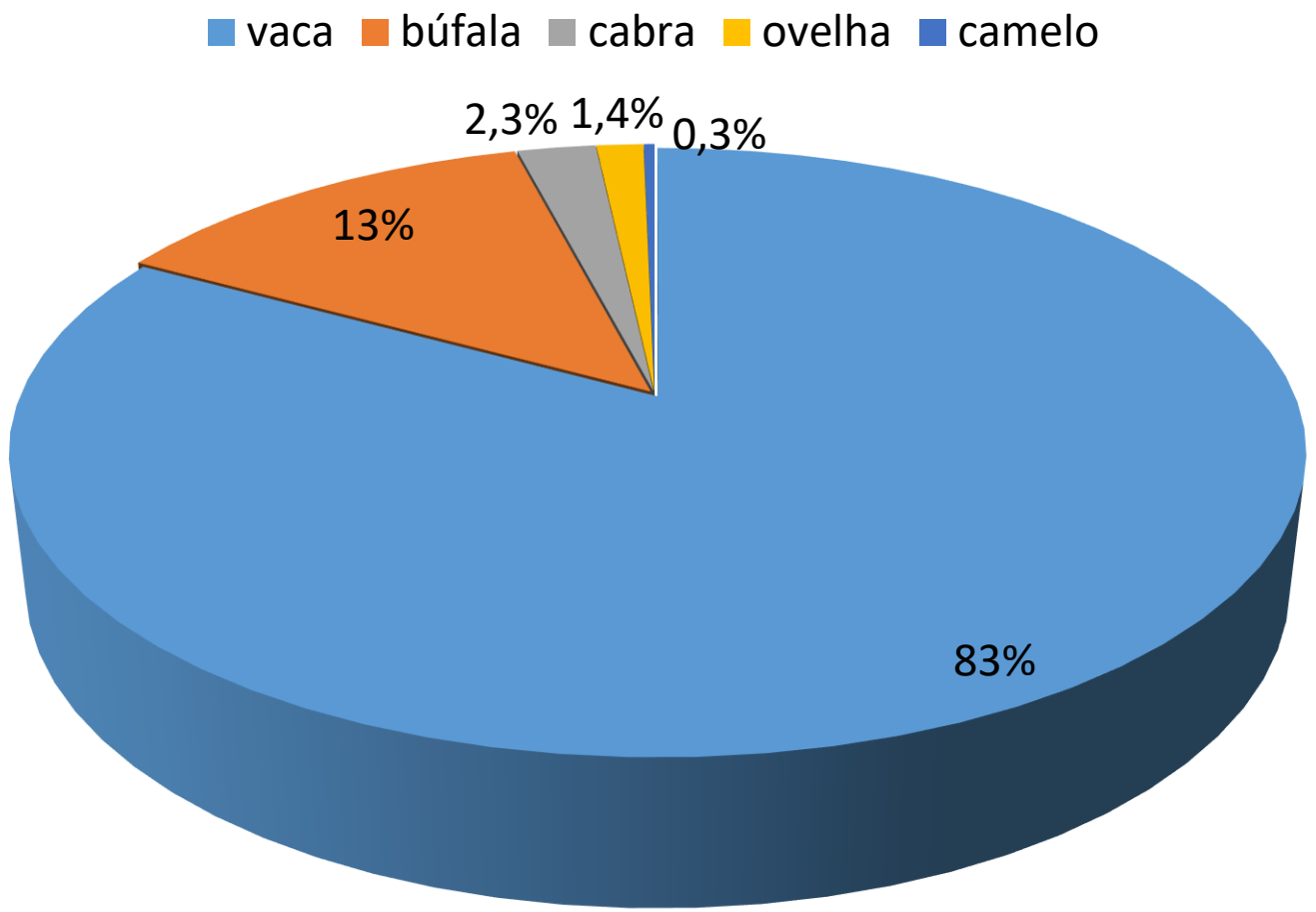
Produção higiênica de leite

Definição de leite:

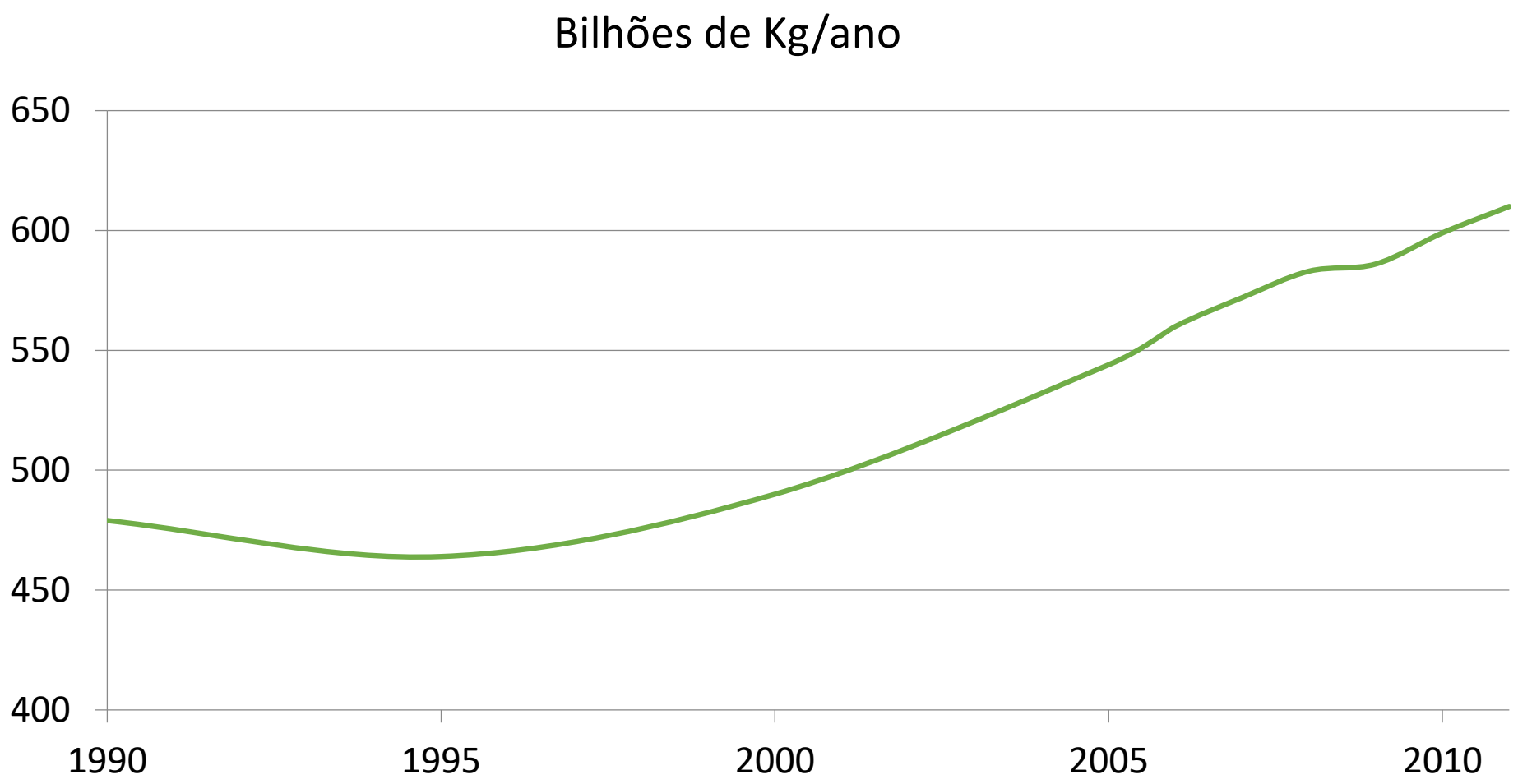
Produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais, bem alimentados e descansados

IN 62/2011 do MAPA

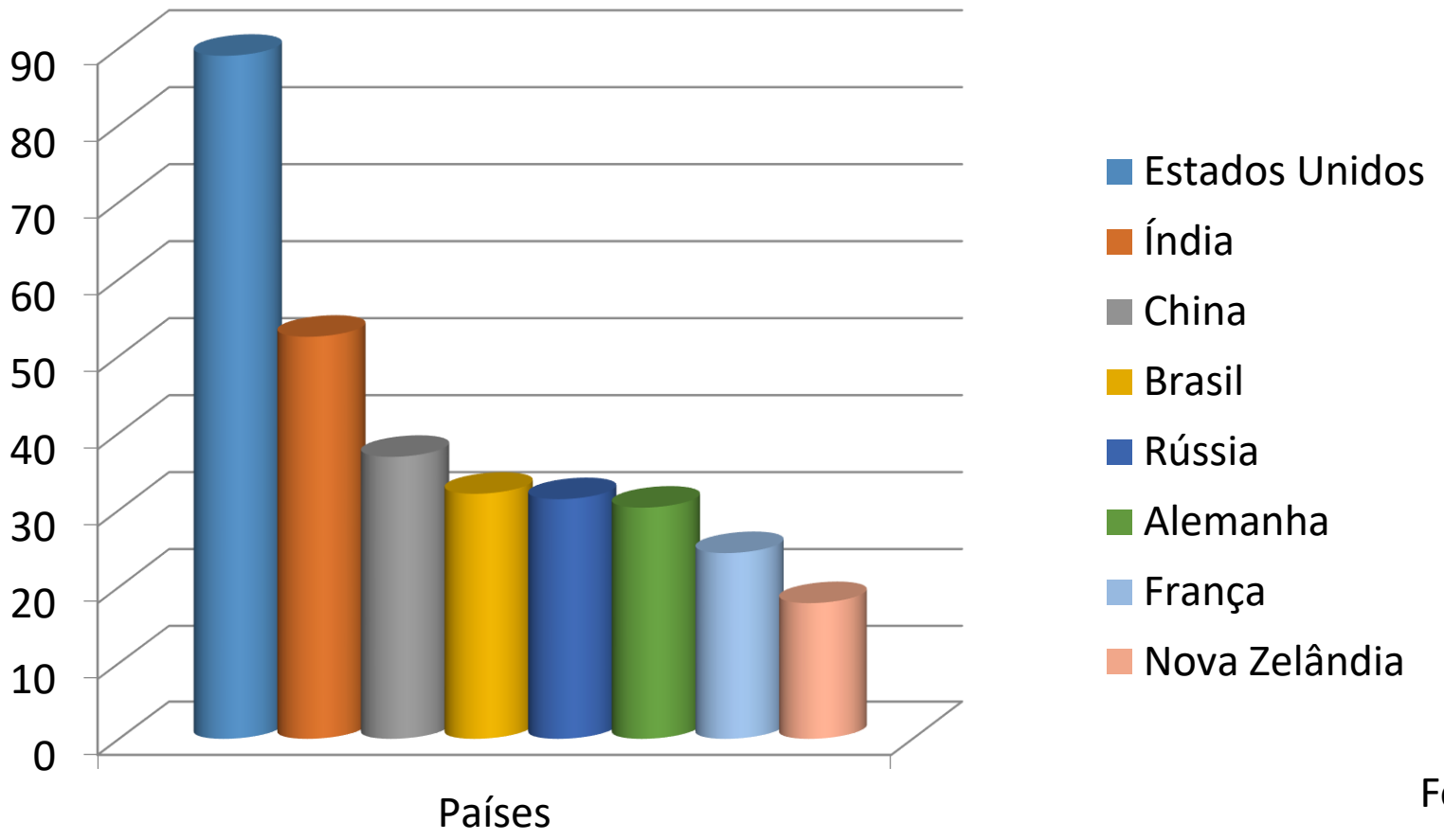
Produção mundial de leite de diferentes espécies de animais



Produção mundial de leite

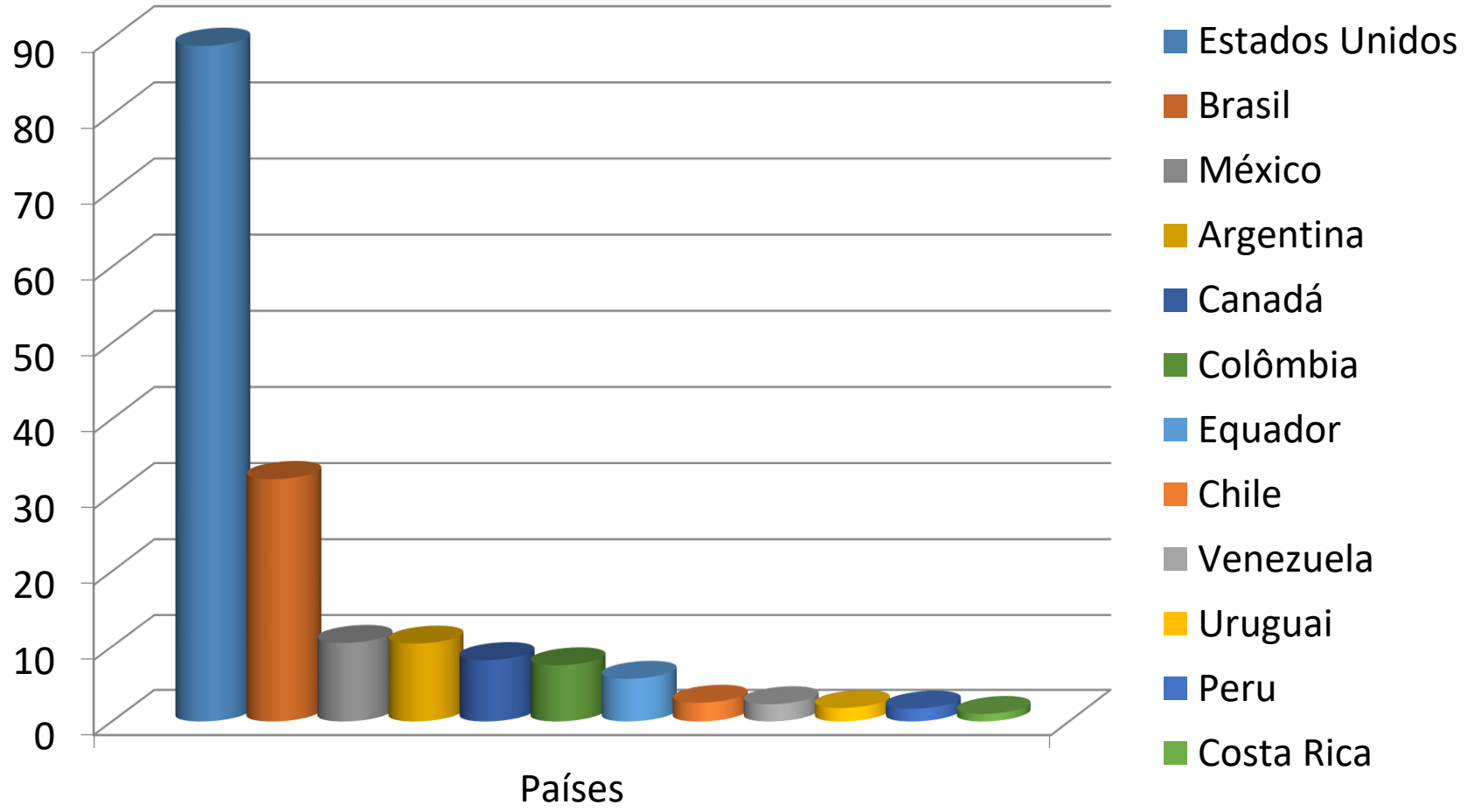


Principais países produtores de leite



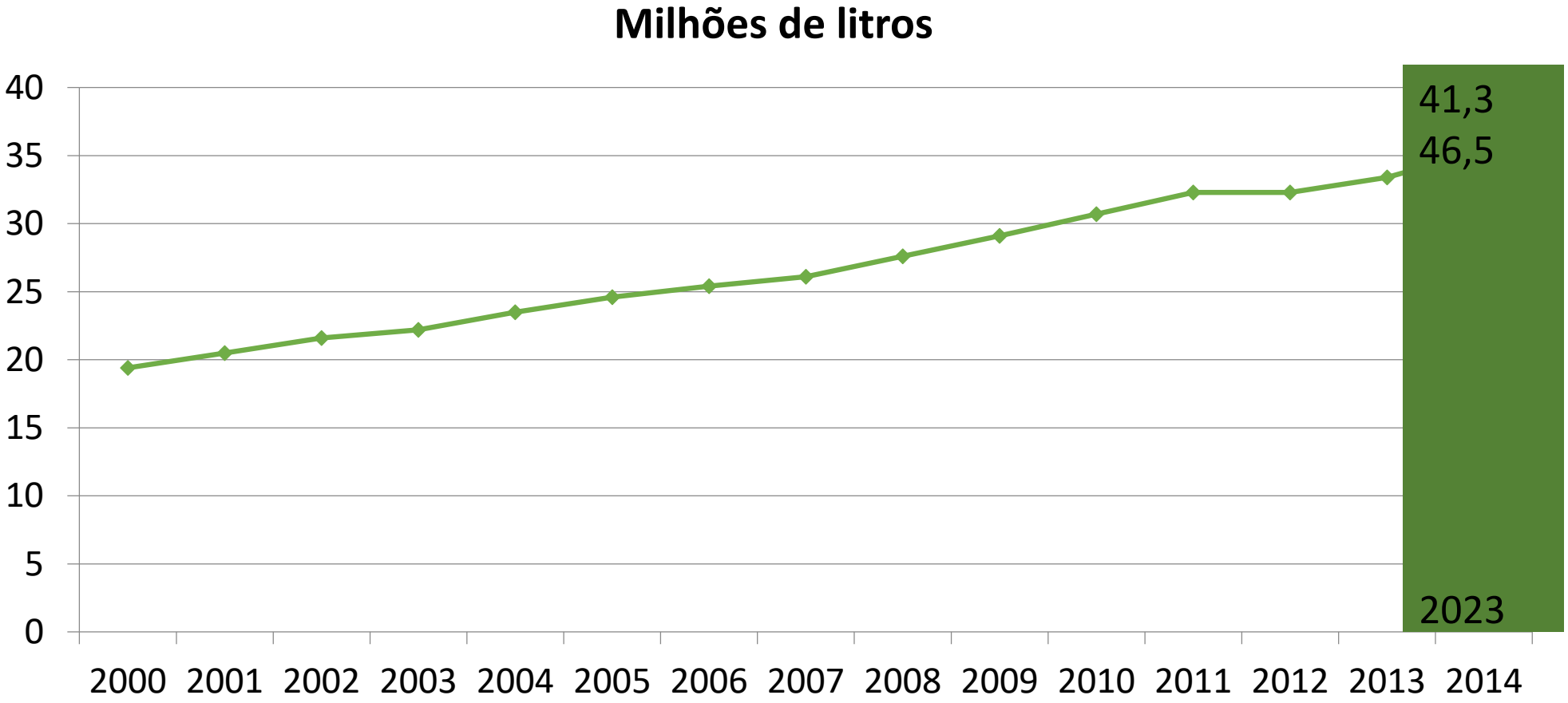
Fonte: FAO/FAOSTAT

Produção de leite nos países da América



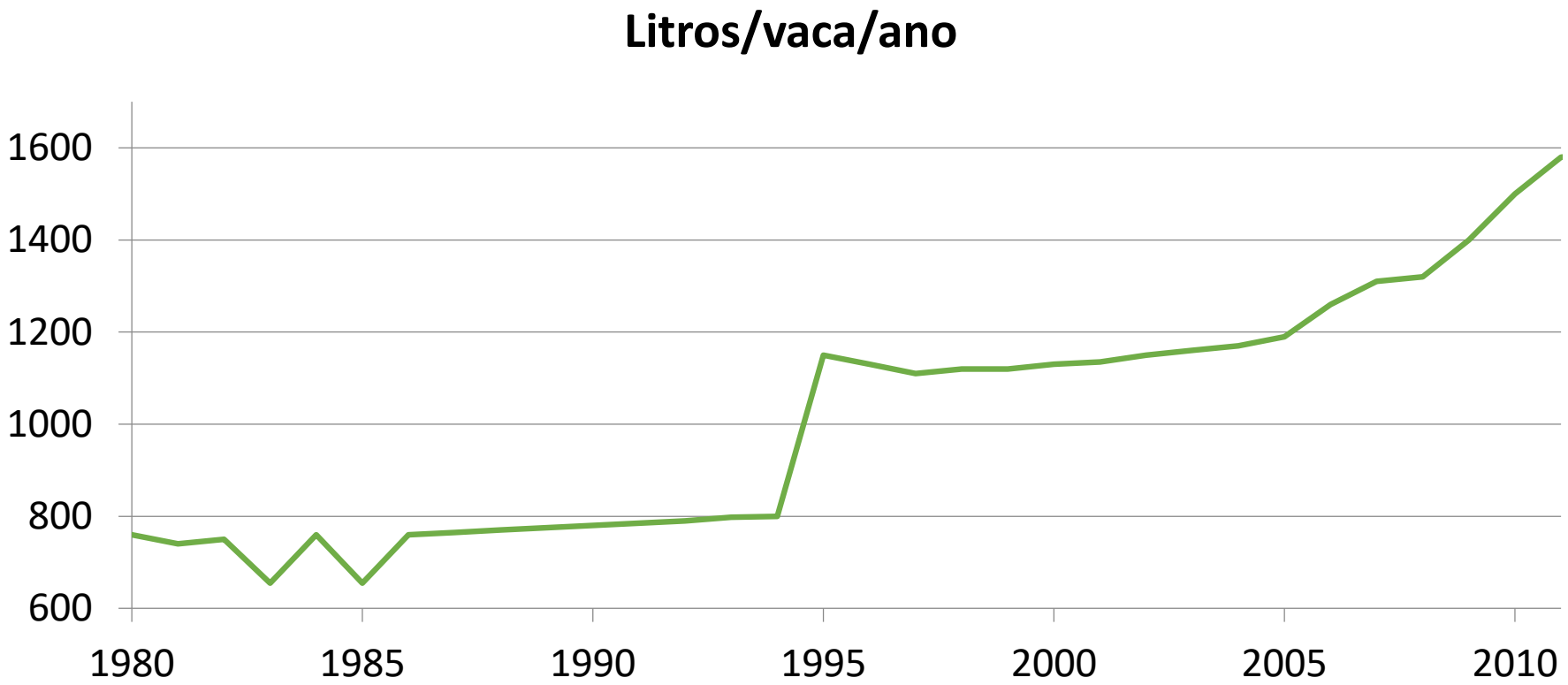
Fonte: FAO/FAOSTAT

Produção de leite no Brasil



Fonte: IBGE2016

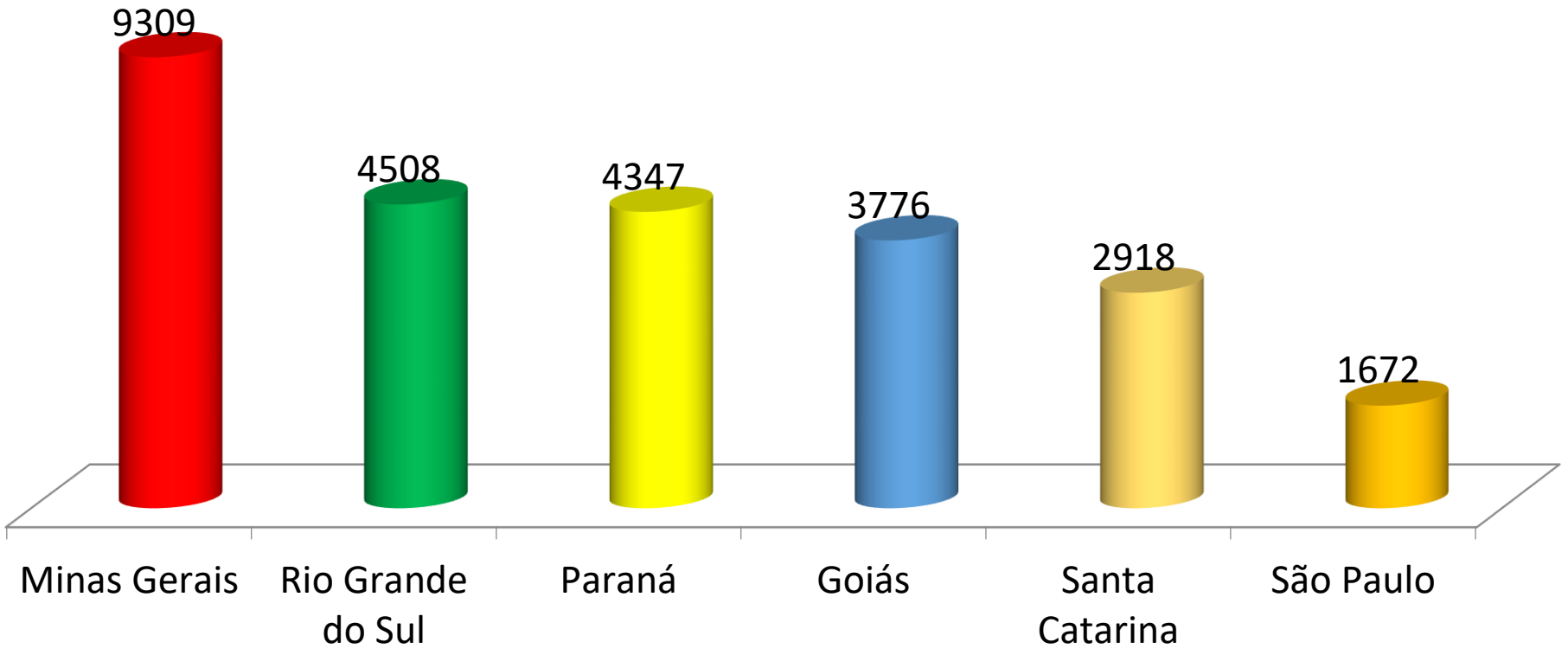
Produtividade animal no Brasil (litros/vaca/ano)



Fonte: IBGE2016

Produção de leite nos Estados

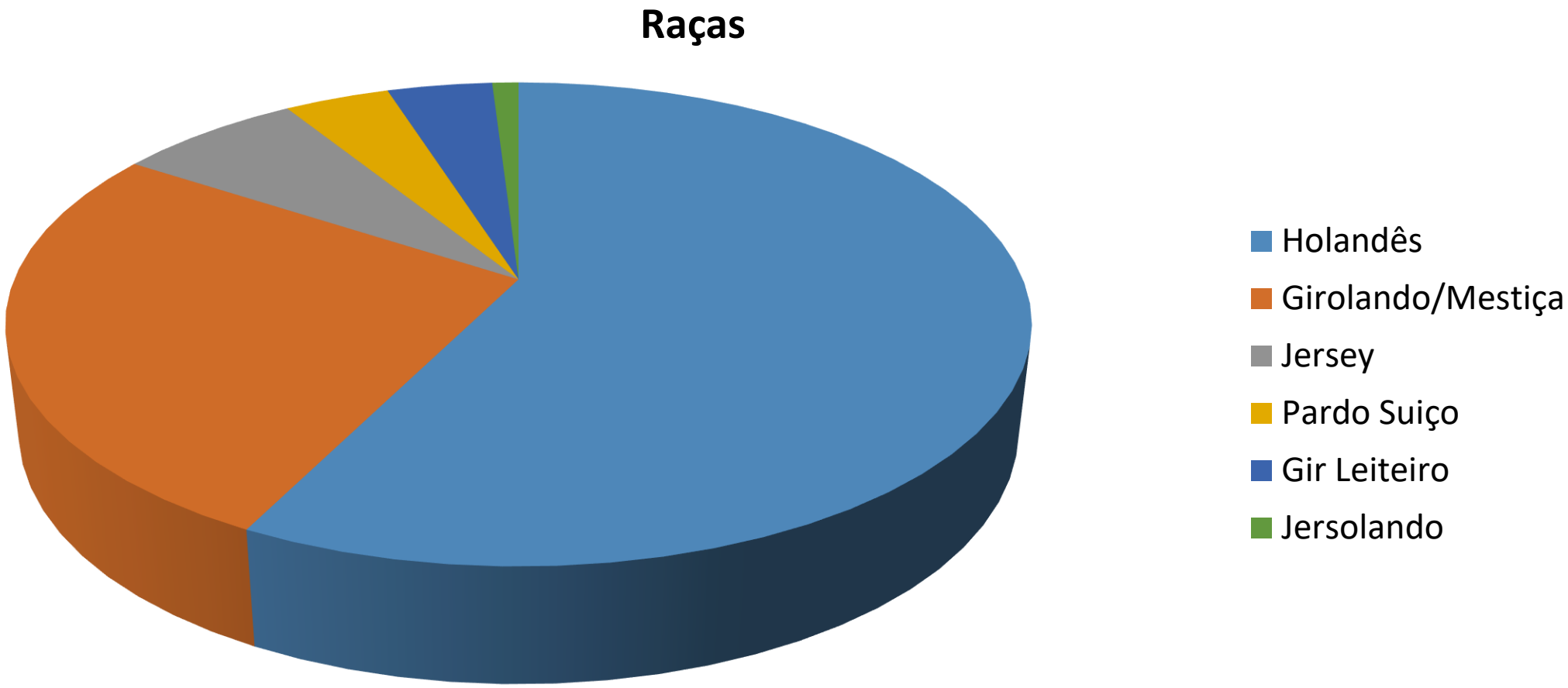
Mil Litros ano



Fonte: IBGE2016

Composição das Raças

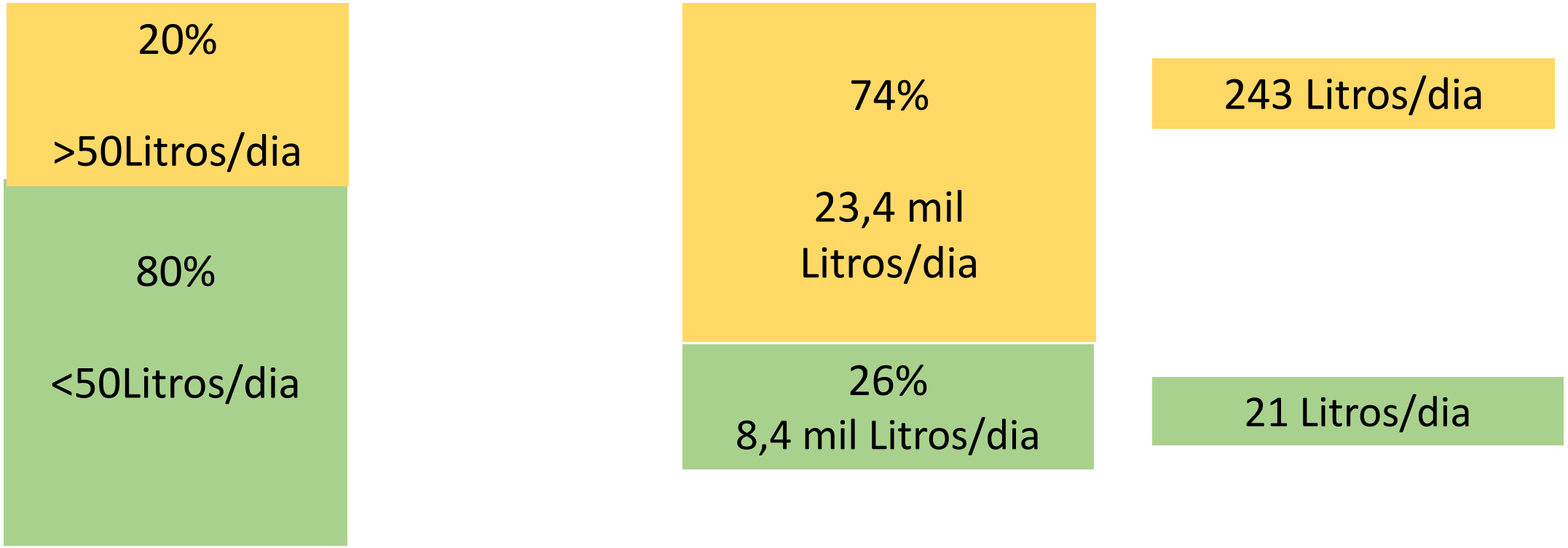
Grandes produtores



Fonte: Milkpoint2016

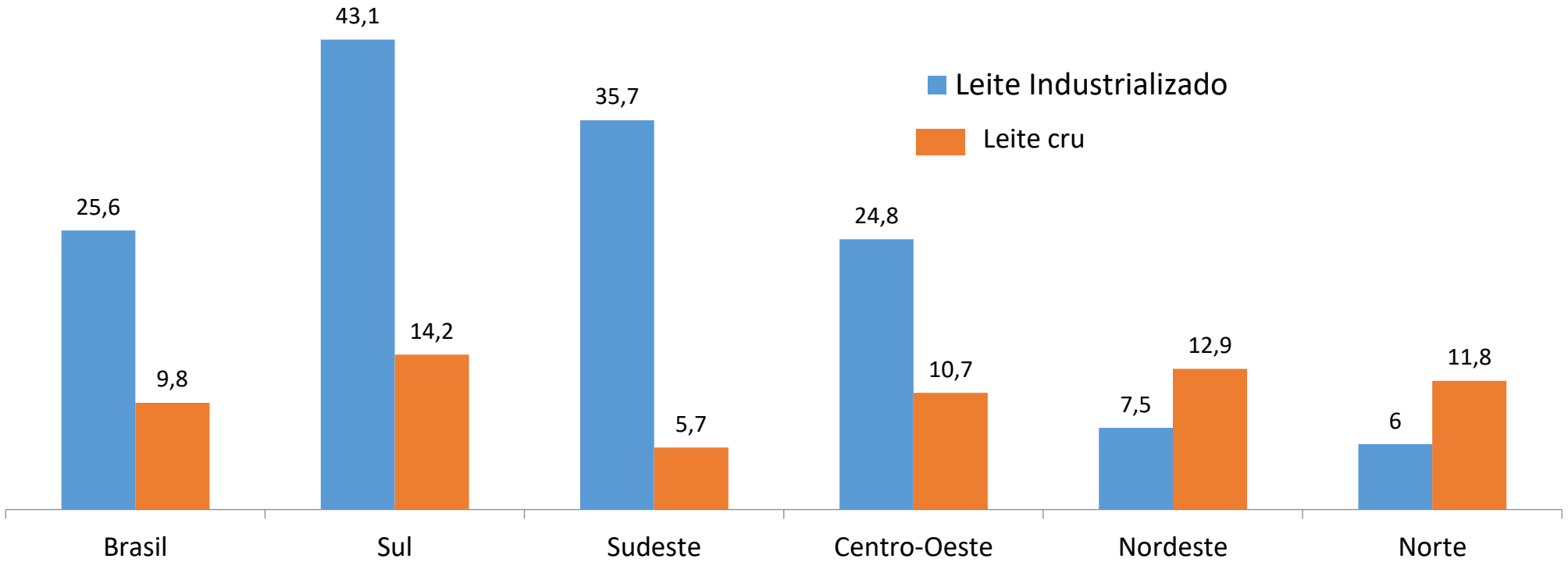
Estrutura da produção

1.350.809 → 32,304 Mil Litros



Fonte: IBGE2015

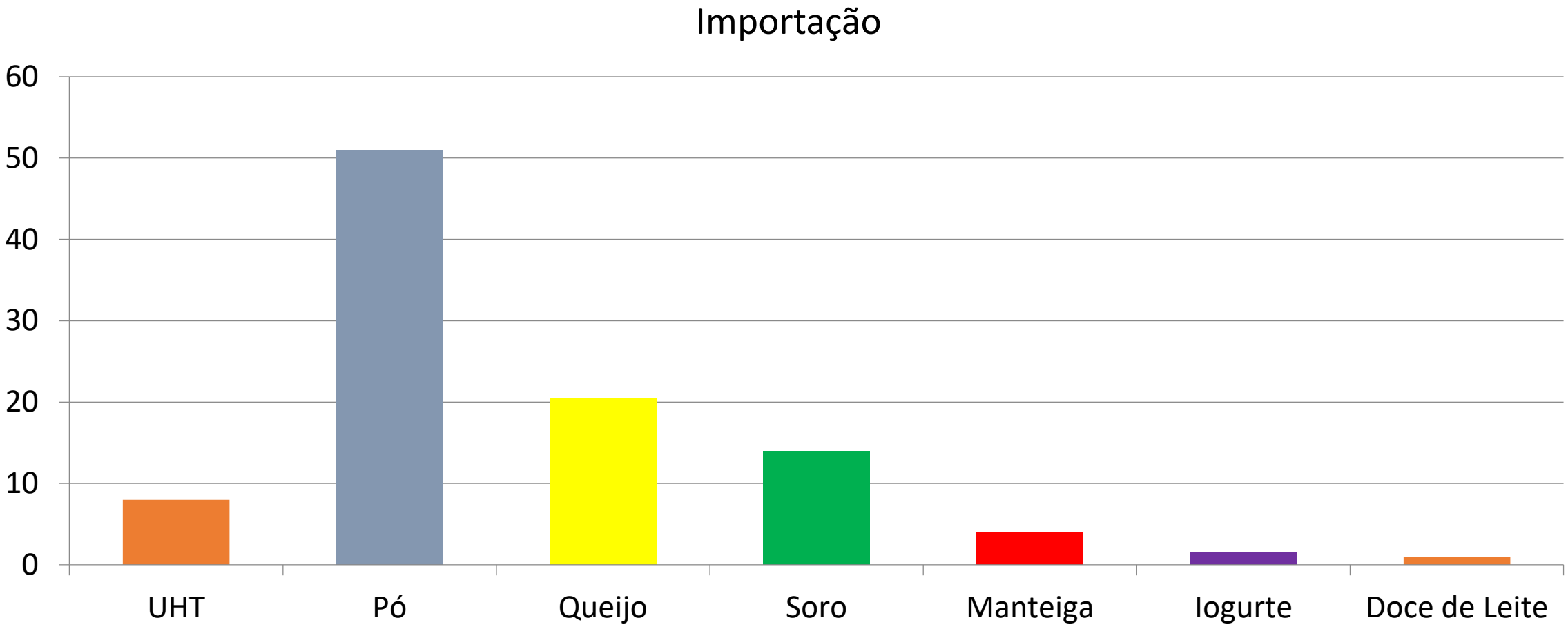
Consumo de leite no Brasil



Fonte: IBGE2015

Comércio de Produtos Lácteos

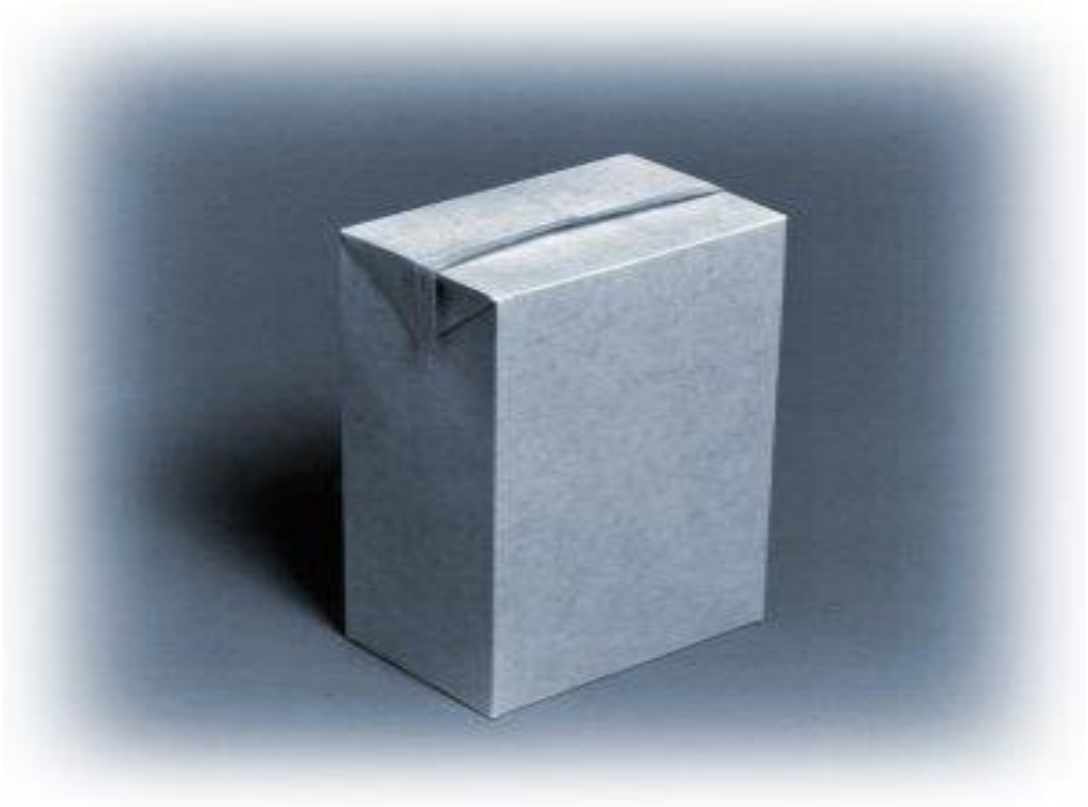
Mil toneladas no ano



Fonte: IBGE2015

Cadeia de Lácteos

- Consumidor:
  - Armazenamento e preparo
  - Características nutracêuticas
  - Com baixas calorias
  - Enriquecidos
  - Livre de fraudes



Cadeia de Lácteos

- Produção:
  - Coleta a granel
  - Pagamento por qualidade
  - Aumento do volume individual de produção
  - Aumento das exportações
  - Combate a fraudes

IN 62 – 2011 E IN 07 -2016 (MAPA)

Como é definida a qualidade do leite?

O que determina a qualidade da composição?

Parâmetro (unidade)	Limite
Gordura (%)	3,0
Proteína (%)	2,9
Extrato Seco Desengordurado (%)	8,4
CCS (x1000 cel./mL)	500
CBT (x1000 ufc/mL)	300

PRINCIPAIS FATORES RELACIONADOS À BAIXA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE:

Utilização de animais sem aptidão para produção de leite - potencial genético inapropriado

Manejo alimentar, reprodutivo e sanitário inadequado

IBGE (2006)

PRINCIPAIS FATORES RELACIONADOS À BAIXA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE:

Baixo nível de instrução dos produtores
(57% dos produtores tem pouca instrução)

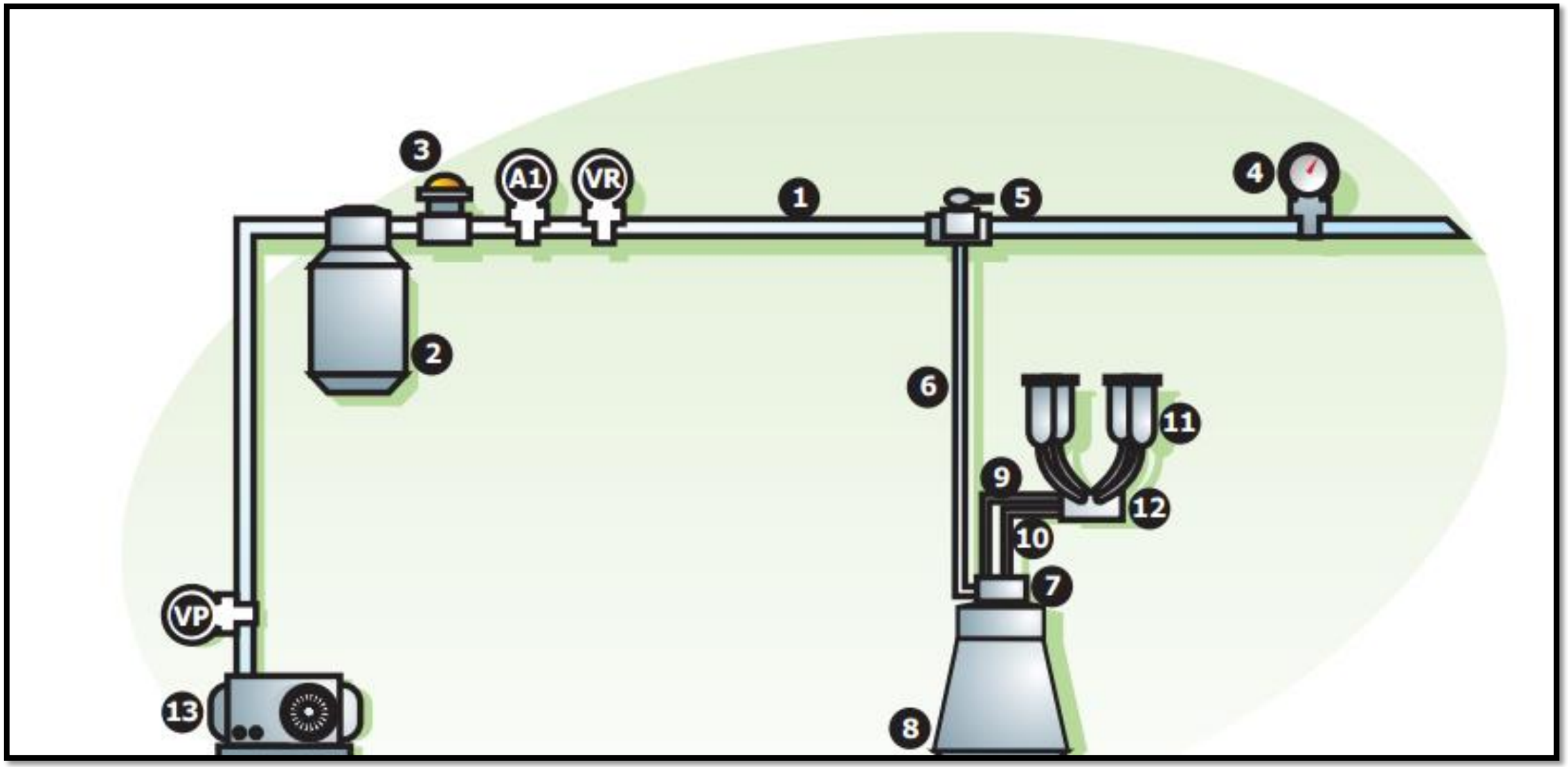
Falta de assistência técnica
(na zona da mata mineira, uma das maiores bacias leiteiras do país, 73% dos produtores informam que não recebem assistência técnica)

IBGE (2006)

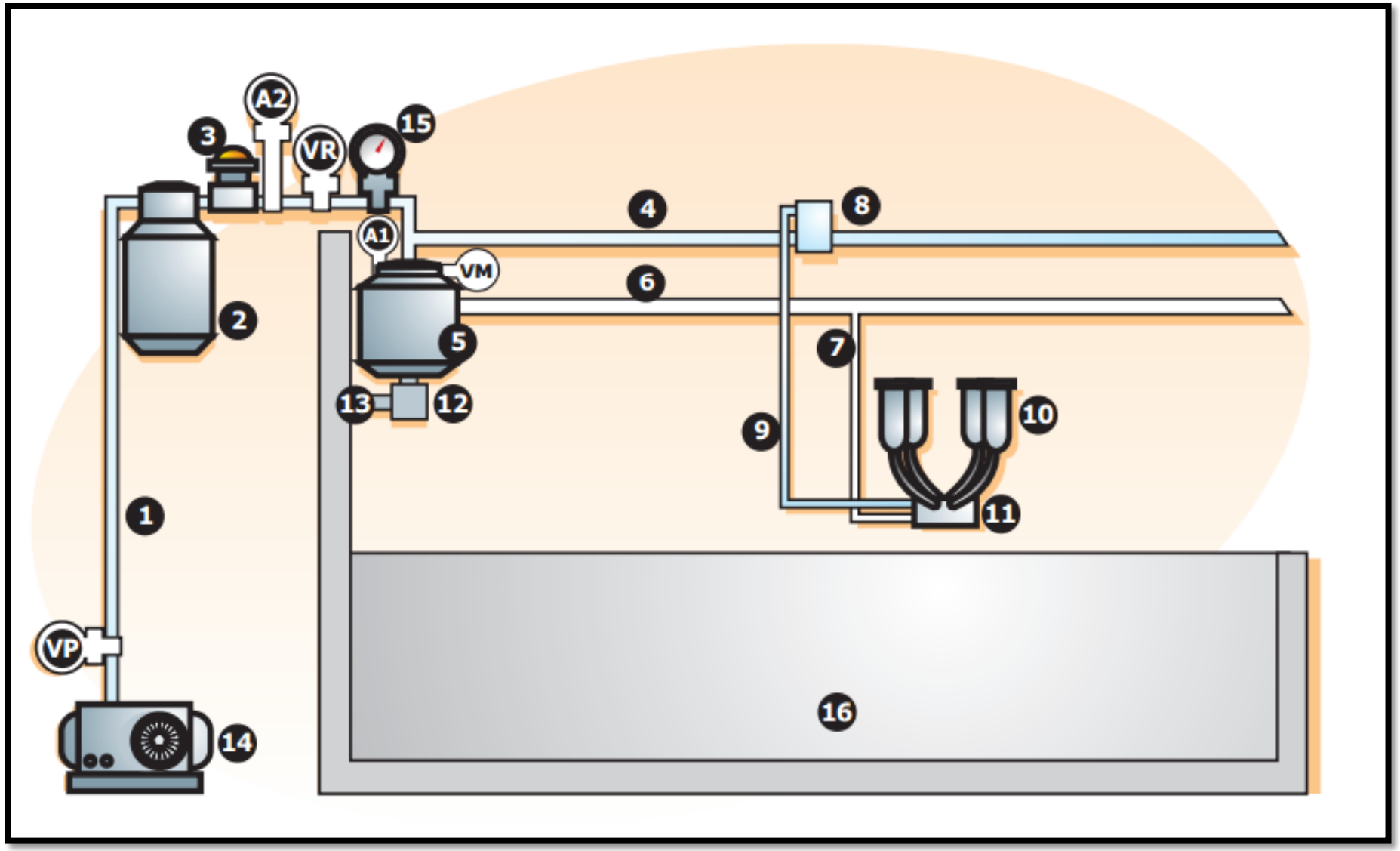
TIPOS DE ORDENHA

Mecanizada canalizada

Mecanizada balde ao pé



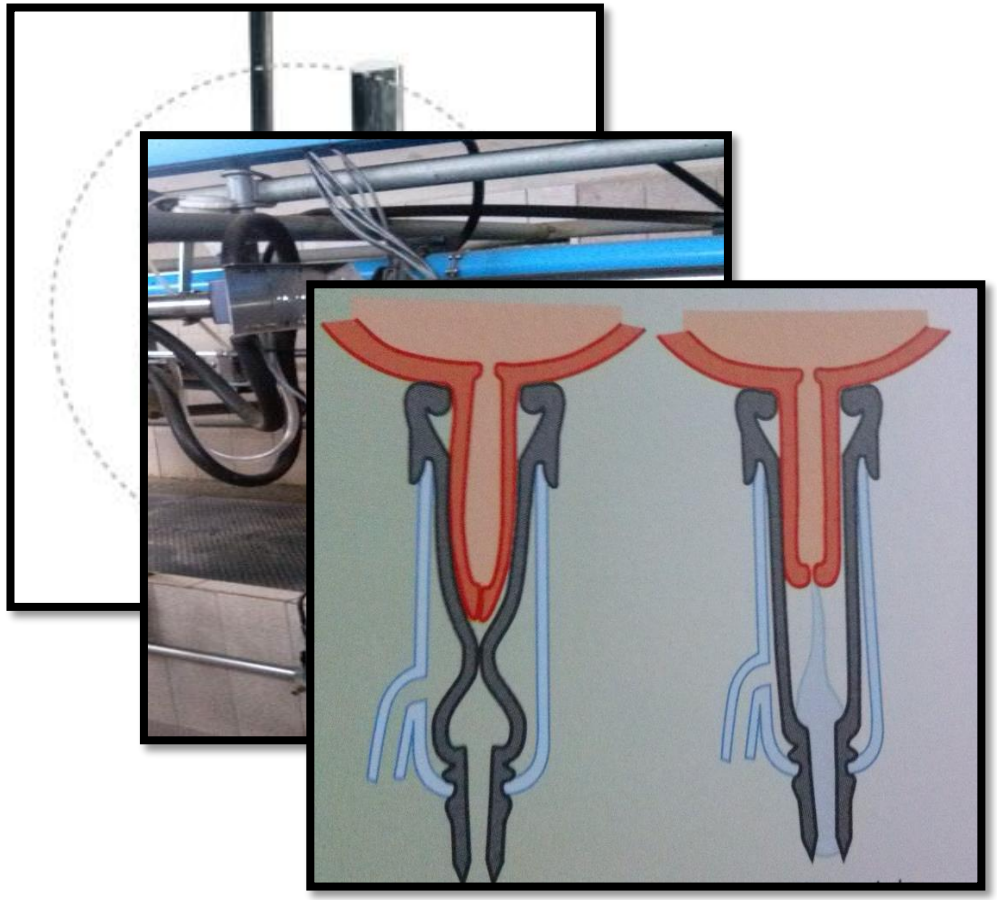
Mecanizada canalizada



Manejo de ordenha

MECANIZADA

- Sistema de vácuo
- Linha do leite
- Sistema de pulsação



Manutenção

Material da teteira	Vida útil (n° vacas ordenhadas/unidade)
Borracha natural	1.500
Borracha natural + sintética	2.500
Silicone	5.000

Mangueiras linha do leite – 6 m

Mangueiras linha do vácuo – 1 ano

Manejo de ordenha

CONDUÇÃO DOS ANIMAIS

Manejo de ordenha

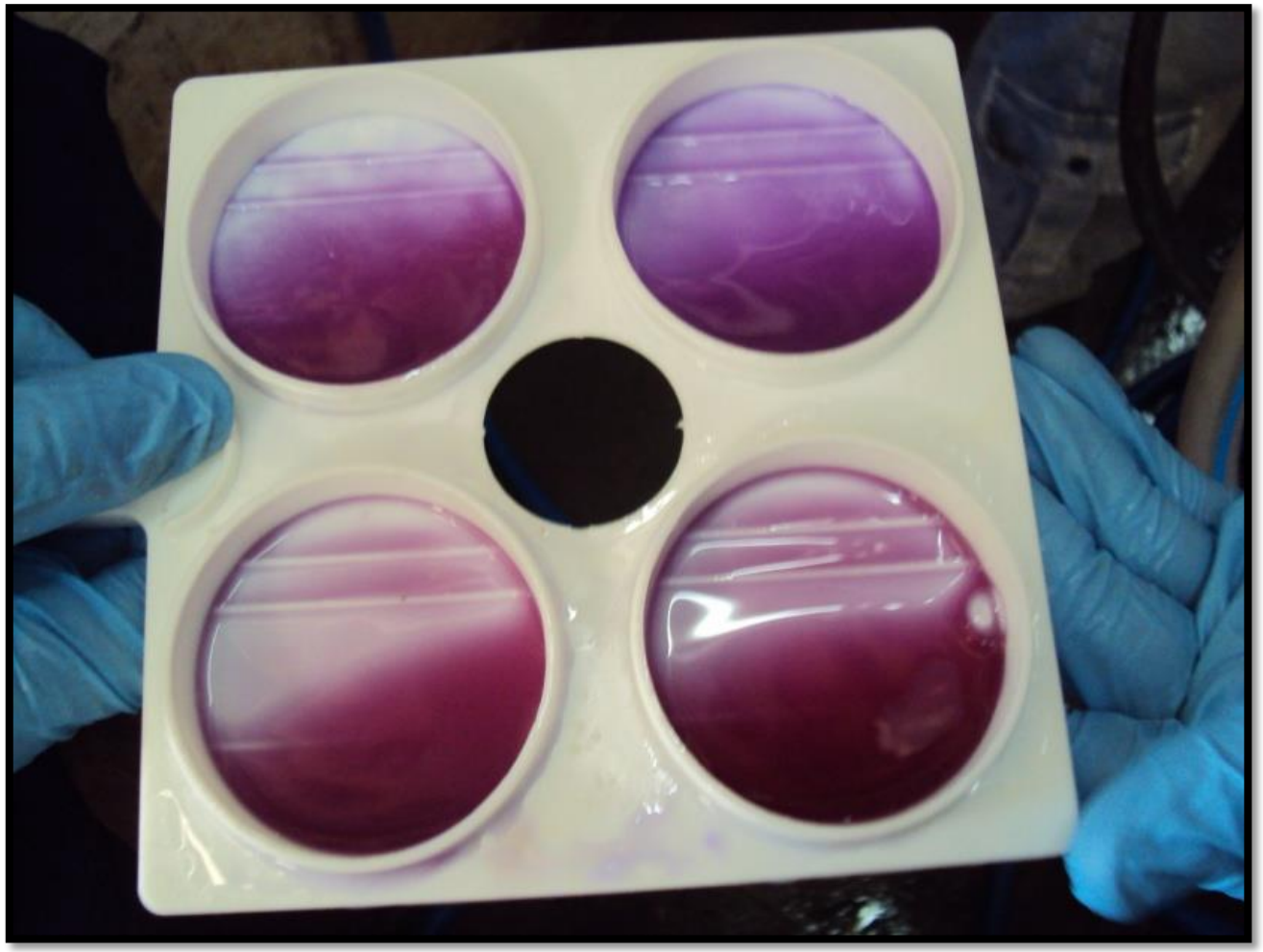
SALA DE ESPERA

Manejo de ordenha

TESTE DA CANECA DE FUNDO PRETO

Manejo de ordenha

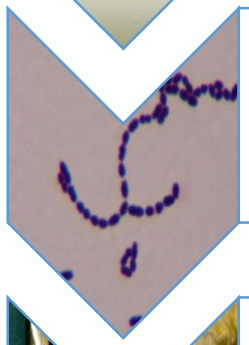
CMT



Manejo de ordenha

PRÉ-DIPPING

- Mastite ambiental



- *Streptococcus* ambientais e coliformes

- Mastite clínica

Manejo de ordenha

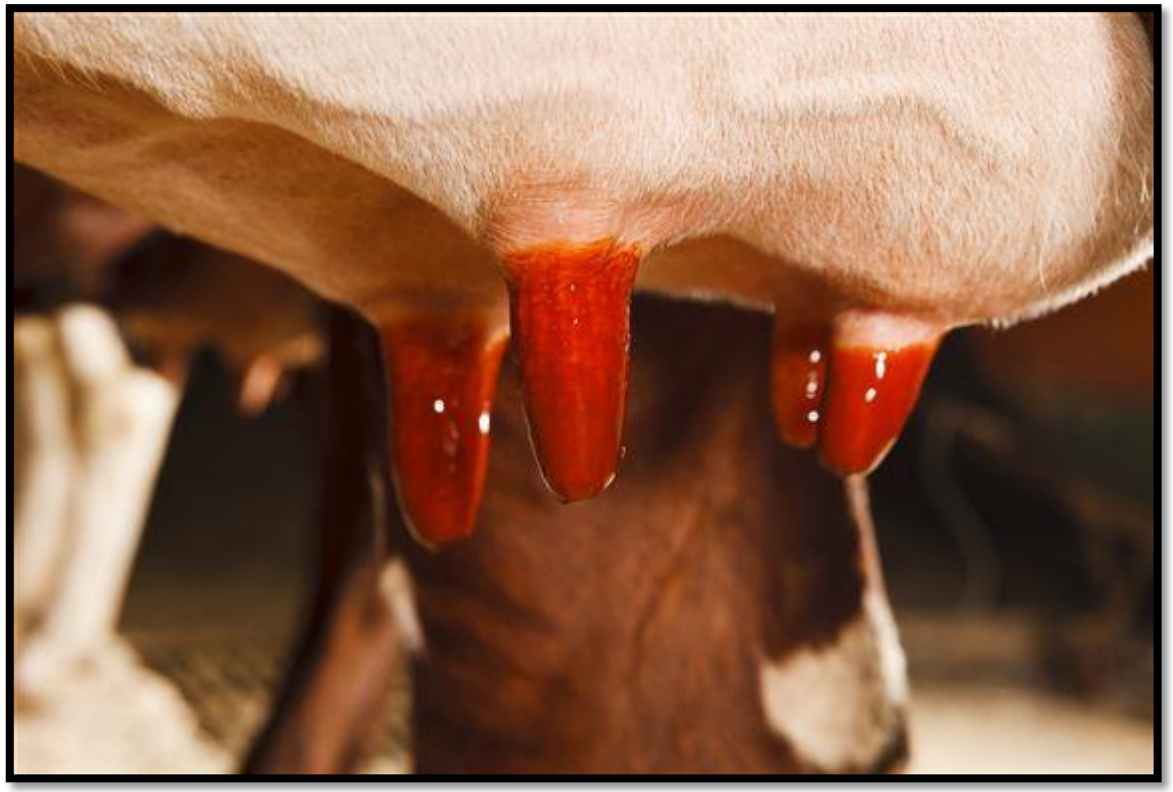
PRÉ-DIPPING

- Imersão
- 15-30 segundos
- Secagem

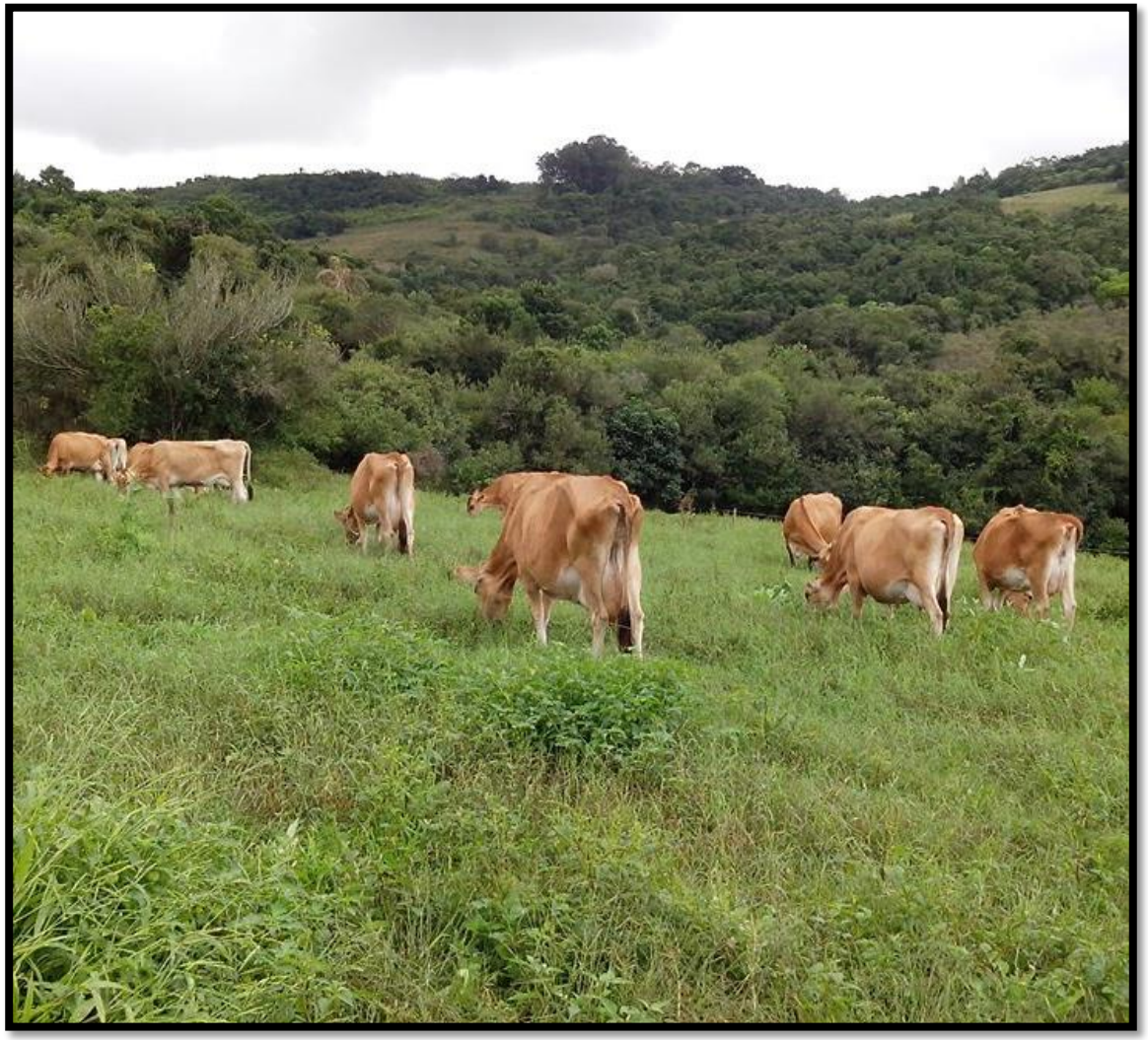
Manejo de ordenha

PÓS-DIPPING

Mastite contagiosa



Manejo de ordenha



CCS

CCS

- Contagem de Células Somáticas
- Indicador do estado sanitário do úbere
- Células de defesa e de descamação

Mastite

Principal enfermidade

- Prejuízos

Redução da produção de leite

Descarte de animais

Descarte de leite

Custo com tratamentos

Perda de material genético

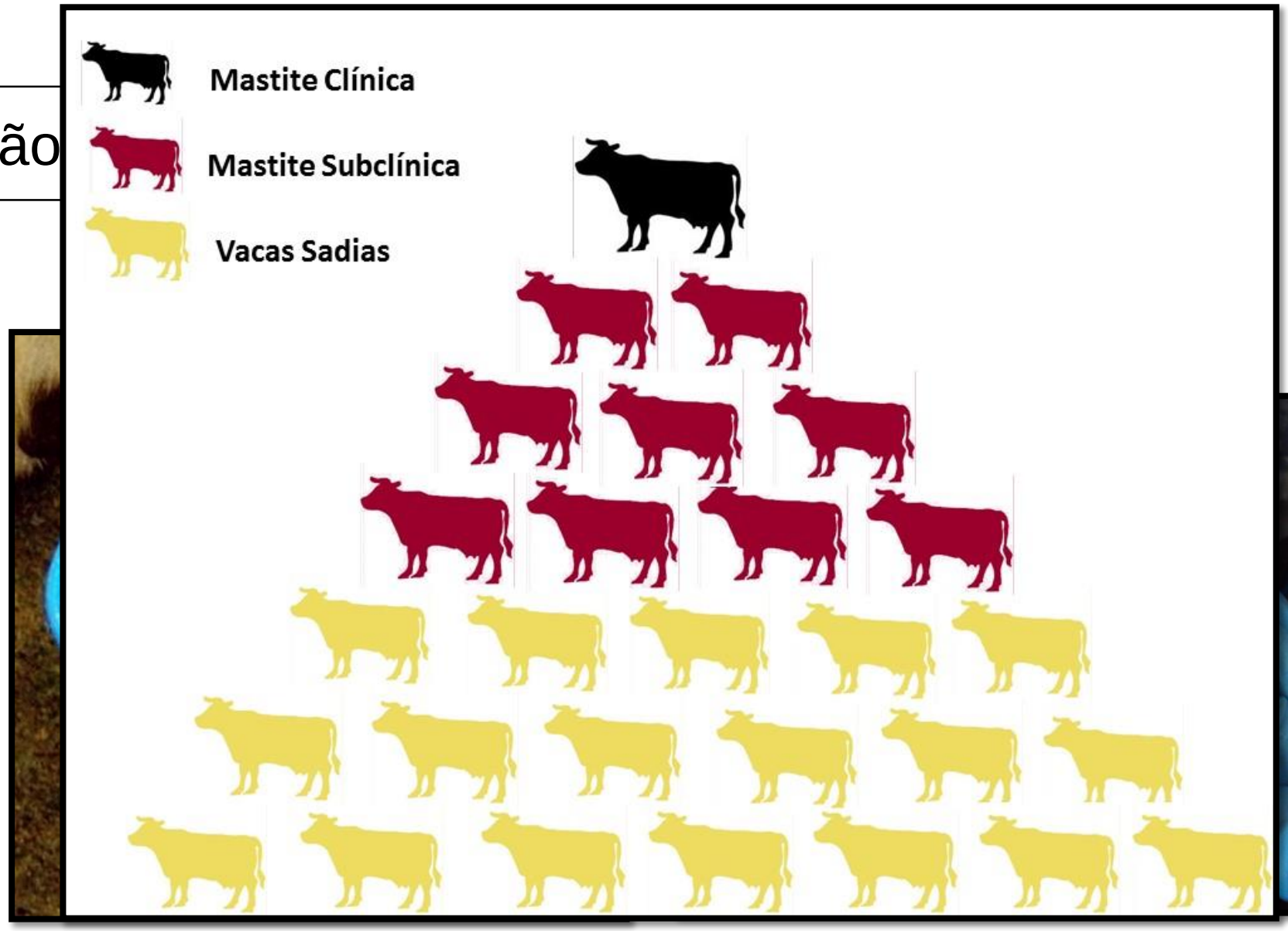
Fatores de Risco

- Resistência natural da glândula mamária
- Estágio de Lactação
- Hereditariedade
- Idade do animal
- Higiene de ordenha e equipamentos
- Leite residual
- Lesões nos tetos
- Infectividade e patogenicidade do agente etiológico
- Clima e nutrição

Mastite

Manifestação

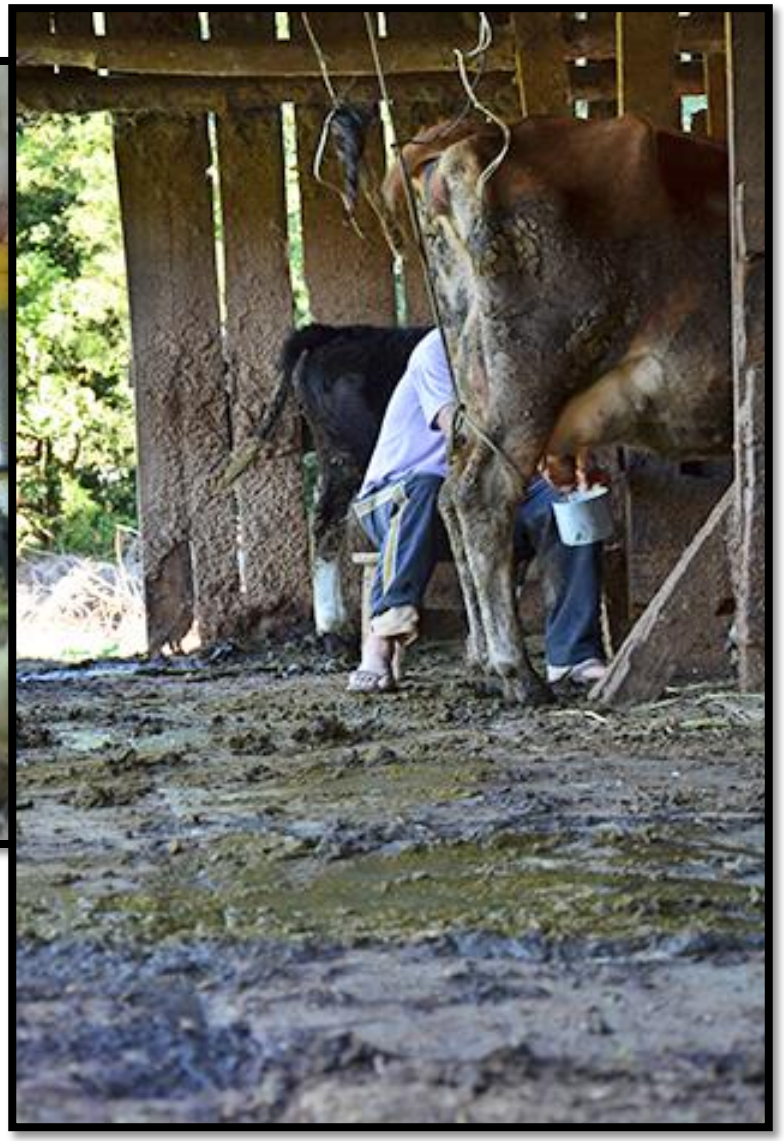
- Clínica
- Subclínica



Mastite

Agente

- Contagiosa
- Ambiental



Mastite

CONTAGIOSA

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptoccoccus agalactiae*
- *Staphylococcus* coag. negativa

AMBIENTAL

- *Escherichia coli*
- *Streptococcus uberis*
- *Staphylococcus* coag. negativa

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Exterior do úbere
- Equipamentos e utensílios na ordenha
- Água contaminada
- Outros fatores

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Exterior do úbere

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Equipamentos e utensílios na ordenha

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Equipamentos e utensílios na ordenha

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Equipamentos e utensílios na ordenha

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Equipamentos e utensílios na ordenha

Tanque de imersão

Tanque de expansão

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Água contaminada

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Água contaminada

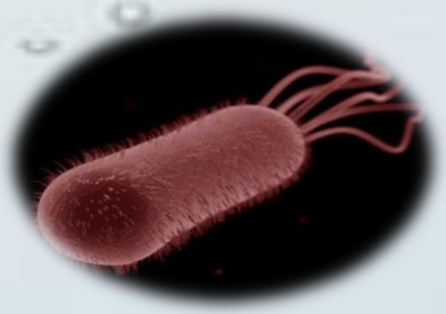
Água residual em equipamentos e utensílios

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Água contaminada

- **Contagem de micro-organismos indicadores**
  - **Água poluída**
  - **Concomitante á MO patogênicos**
  - **Relação com nível de poluição**

Coliformes



Mesófilos

ORIGENS DA CONTAMINAÇÃO NA ORDENHA

- Outros fatores

Instalações

Mãos do ordenhador

ATIVIDADES REALIZADAS

QUESTIONÁRIO NA PRIMEIRA VISITA

AVALIAÇÃO DE PONTOS DE CONTAMINAÇÃO

ATIVIDADES REALIZADAS

Mãos do ordenhador

ATIVIDADES REALIZADAS

Superfícies de equipamentos e utensílios

ATIVIDADES REALIZADAS

Superfície dos tetos

ATIVIDADES REALIZADAS

Leite conjunto

ATIVIDADES REALIZADAS

Três primeiros jatos de leite

ATIVIDADES REALIZADAS

PONTOS CRÍTICOS OBSERVADOS

Pré-dipping não é realizado ou é ineficiente

Descarte dos primeiros jatos – Falta de diagnóstico dos animais com mastite clínica

Higienização de equipamentos

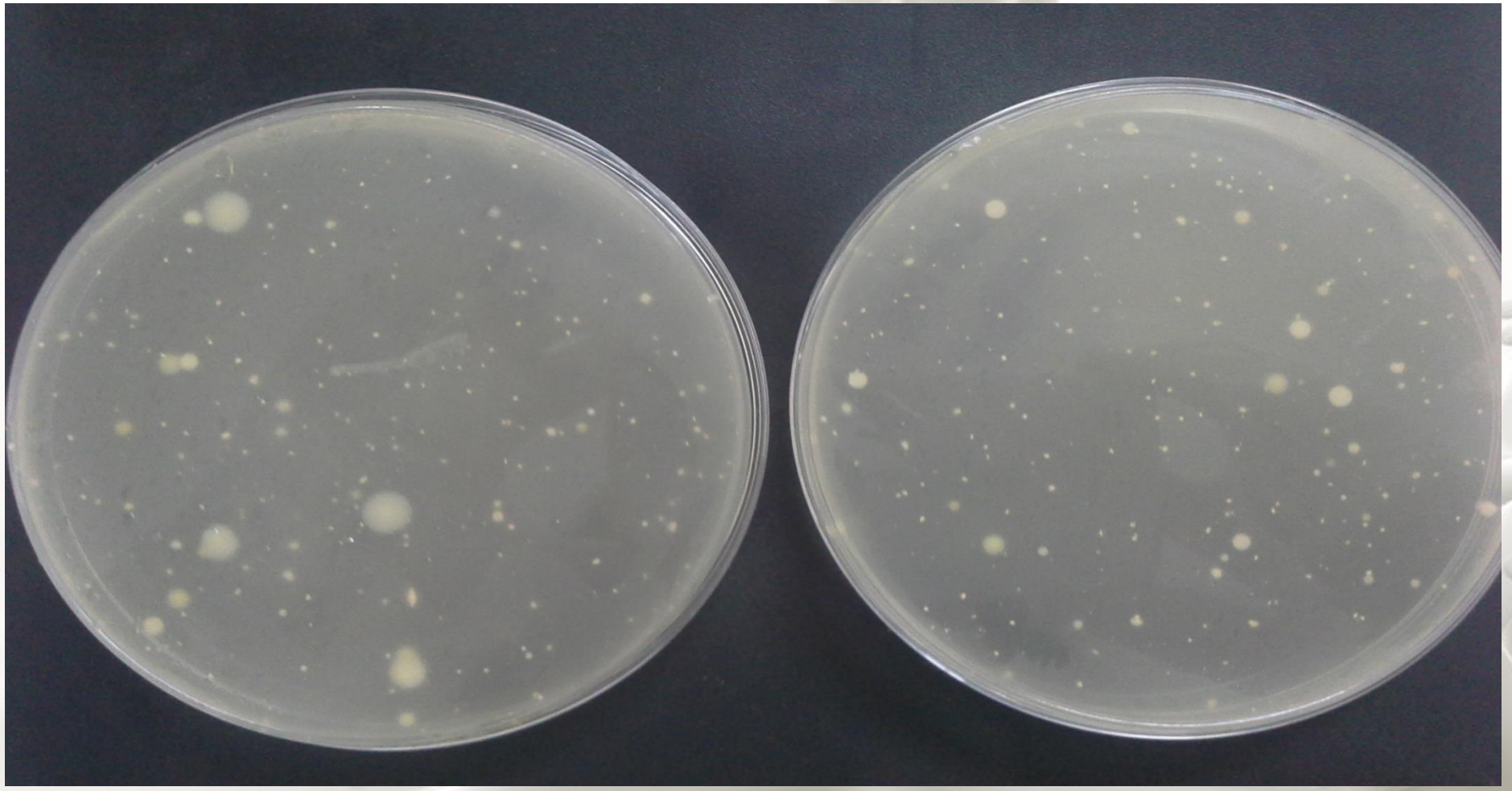
ANÁLISES EM LABORATÓRIO

- Mesófilos
- Qualidade
- Tempo de prateleira (tempo e temperatura de estocagem)

IN 07/2016 MAPA – Leite cru refrigerado

Máximo de **$3,0 \times 10^5$** UFC/mL

ANÁLISES EM LABORATÓRIO



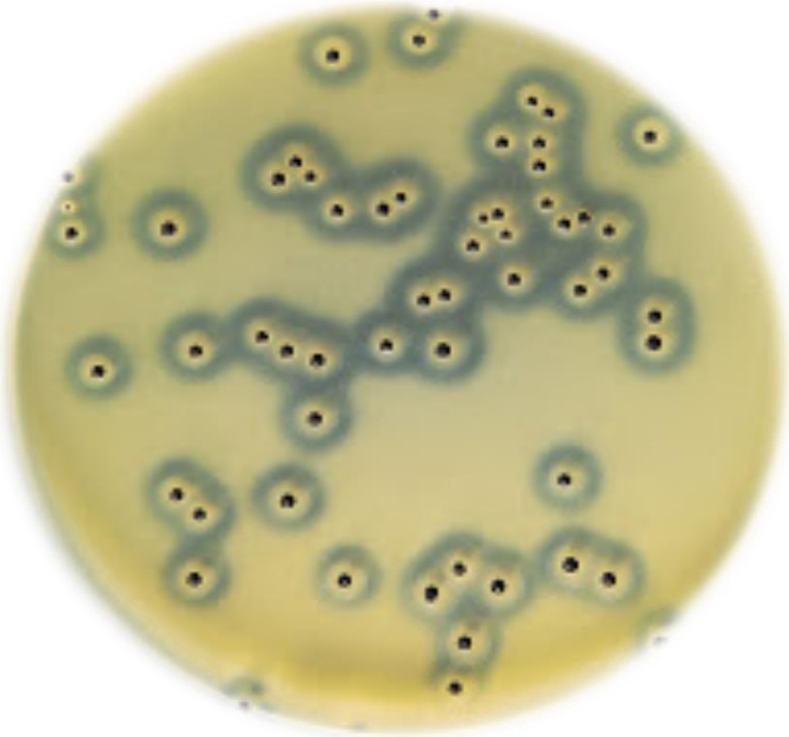
- PCA
- 37ºC/48h
- Contagem

25 a 250 UFC

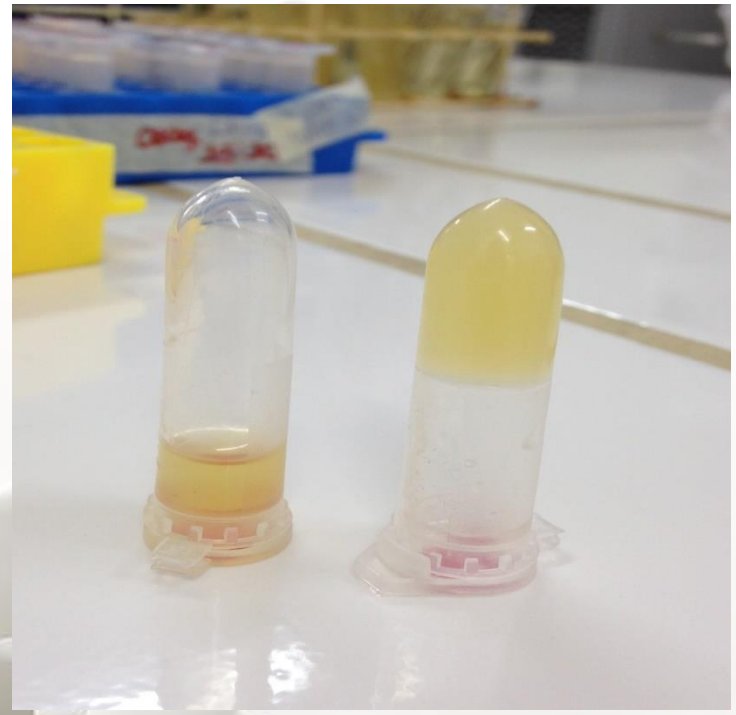
ANÁLISES EM LABORATÓRIO

- *Staphylococcus* coagulase positiva
- Qualidade
- Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

Contagem de *Staphylococcus* Coagulase Positiva

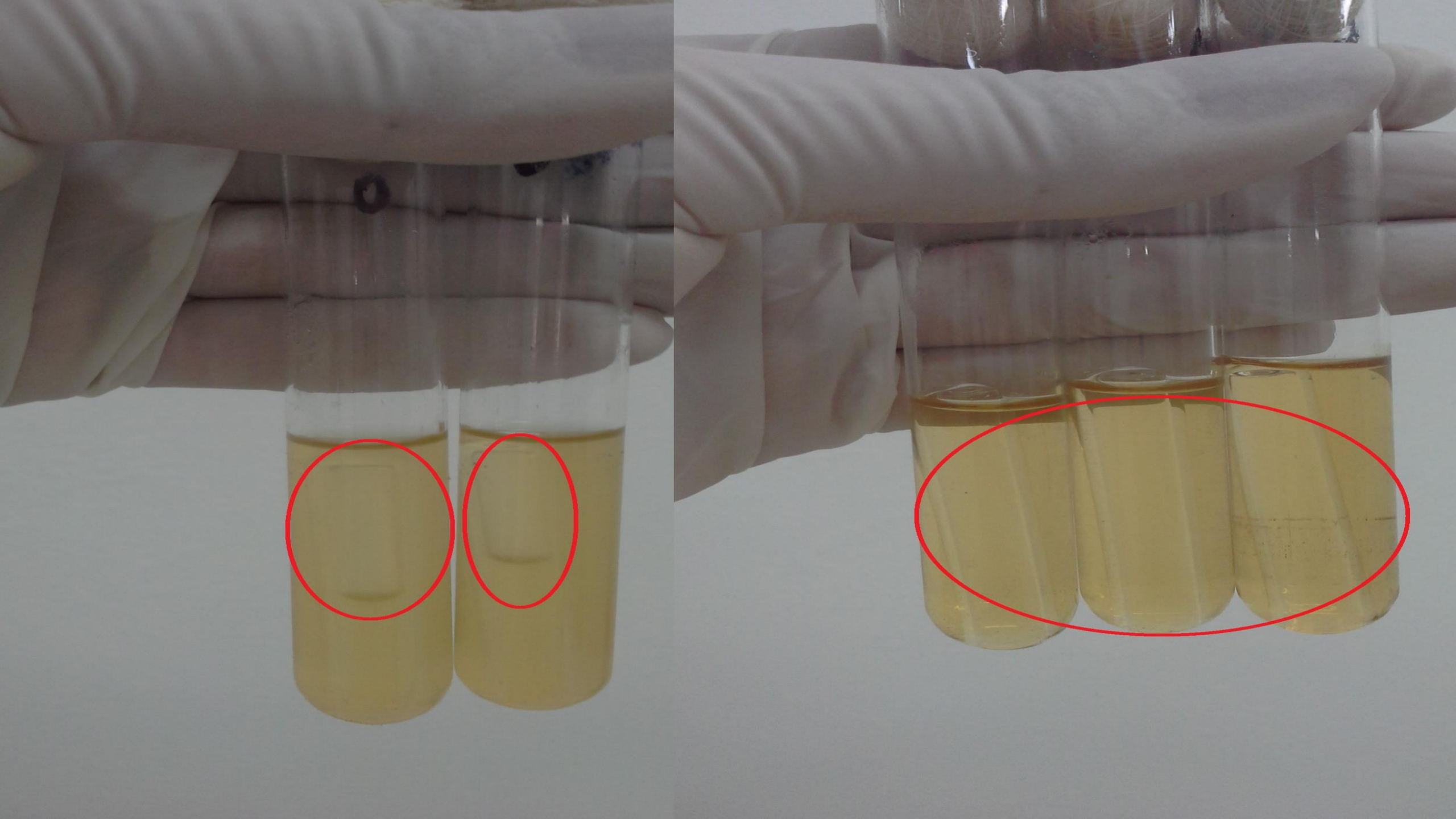


Ágar Baird-Parker

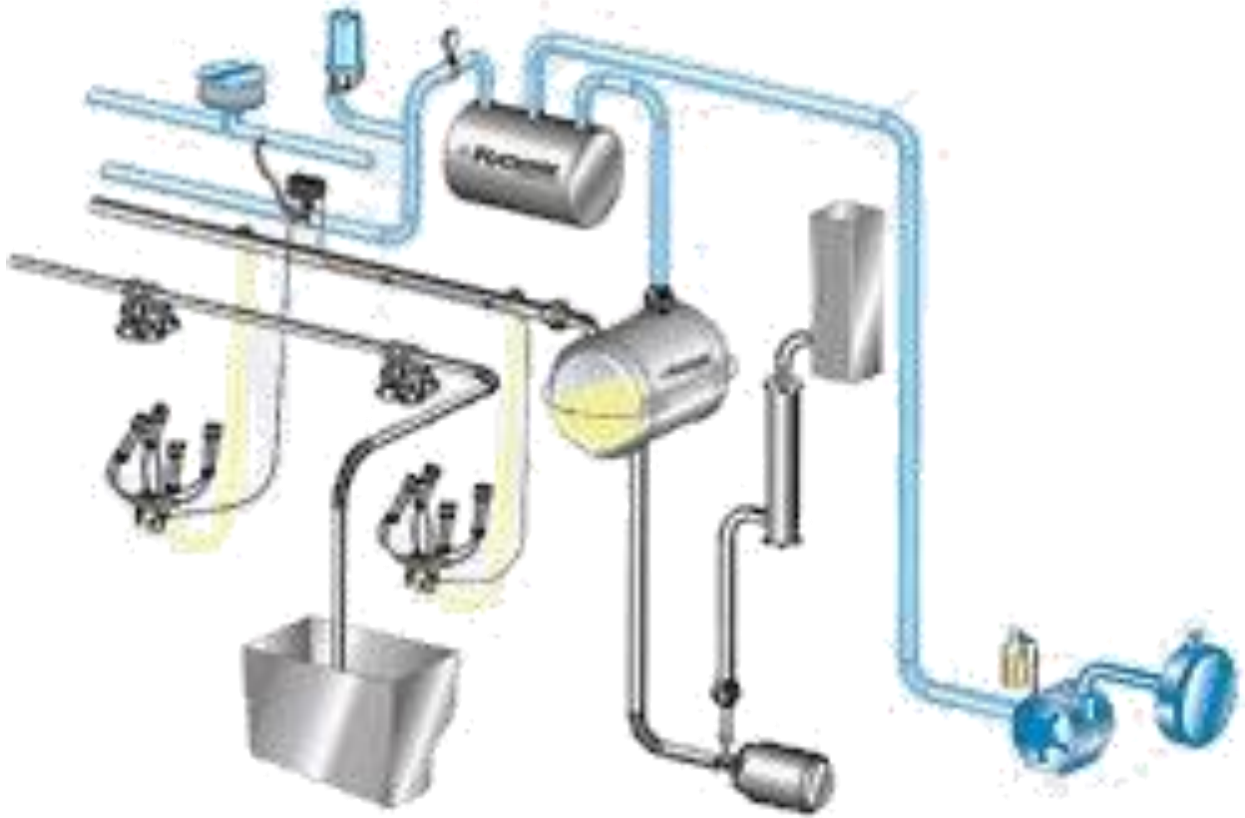


ANÁLISES EM LABORATÓRIO

- Coliformes totais e termotolerantes
- Qualidade
- Contaminação de origem fecal



Higiene da ordenhadeira



Higiene da ordenhadeira

Enxágue inicial

- Água morna 38 – 55ºC

Detergente alcalino clorado

- 130 ppm
- pH 11
- 70ºC por 10 min

Detergente ácido

- Mín. 35ºC
- pH 3
- 5 min

Detergentes

- **Características:**
  - **Saponificação:**
    Substância Alcalina + Gordura = Sabão
  - **Emulsificação:**
    Quebra a gordura em partículas menores que ficam misturadas na água.

Detergentes

- **Molhagem:**
  Contato da água com superfície

- **Suspensão:**
  Evita redeposição

- **Dispersão:**
  Quebrar agregados

- **Enxaguagem:**
  Remover facilmente

Detergentes

- **Abrandamento:**
  Evita incrustações: complexo precipitados
- **Solubilidade**
  Dissolve rapidamente
- **Não corrosivos**
- **Não afete o manipulador**

Tipos de Detergentes

- **Alcalinos**: sujidades orgânicas.
  - Hidróxido de sódio;
  - Carbonato de sódio;
  - Fosfato trissódico.

Tipos de Detergentes

- **Ácidos**: sujidades inorgânicas.

  - Ácido Nítrico;
  - Ácido Glucônico;
  - Ácido Fosfórico.

Higiene

Sanitização

- Cloro 200 ppm
- Iodo 25 ppm
- 5 min

Sanitizantes

- Tipos de Sanitizantes:
  - Compostos Clorados: amplo espectro
    baixo custo
    corrosivos em alta temperatura
    alta solubilidade

    Hipoclorito de Sódio ou Cálcio
    Cloramina

Sanitizantes

- Compostos quaternários de amônia:

Inodoros
Termoestáveis
Ação lenta: coliformes e psicrotróficos
Não corrosivos

Sanitizantes

- Compostos de iodo:

  Ativo contra bactérias esporuladas

  Termolábeis

  Podem ocasionar odor e sabor

Princípios da limpeza

Resíduos no leite

Como ocorrem?

Resíduos no leite

Onde afetam?

Indústria

Homem

- Alergias
- Resistência a antibioticoterapia
- Hipersensibilidade

Resíduos no leite

Programa de Controle De Resíduos em Leite – PCRL/2000

Classificação	Drogas	Método Analítico	LMR (µg/kg)	Laboratório
Antimicrobianos	Penicilina Estreptomicina Tetraciclina Eritromicina Neomicina Oxitetracilina Clortetraciclina Ampicilina Amoxicilina Ceftiofur	ELISA CLAE-UV	4 200 100 40 500 100 100 4 4 100:	LARA/RS LARA/MG
	Sulfametazina Sulfadimetoxina Sulfatiazol	ELISA CCD-DST CLAE-UV	100	LARA/RS LARA/MG LARA/SP
	Cloranfenicol	ELISA CLAE-UV	5	LARA/MG LARA/RS LARA/SP

Fonte: IN 42/1999 MAPA

Resíduos no leite

Como identificar?

Reações enzimáticas

Rápidos e práticos

Alta sensibilidade

Alta especificidade

Baixo custo

Charmtest

Snaptest

Resíduos no leite

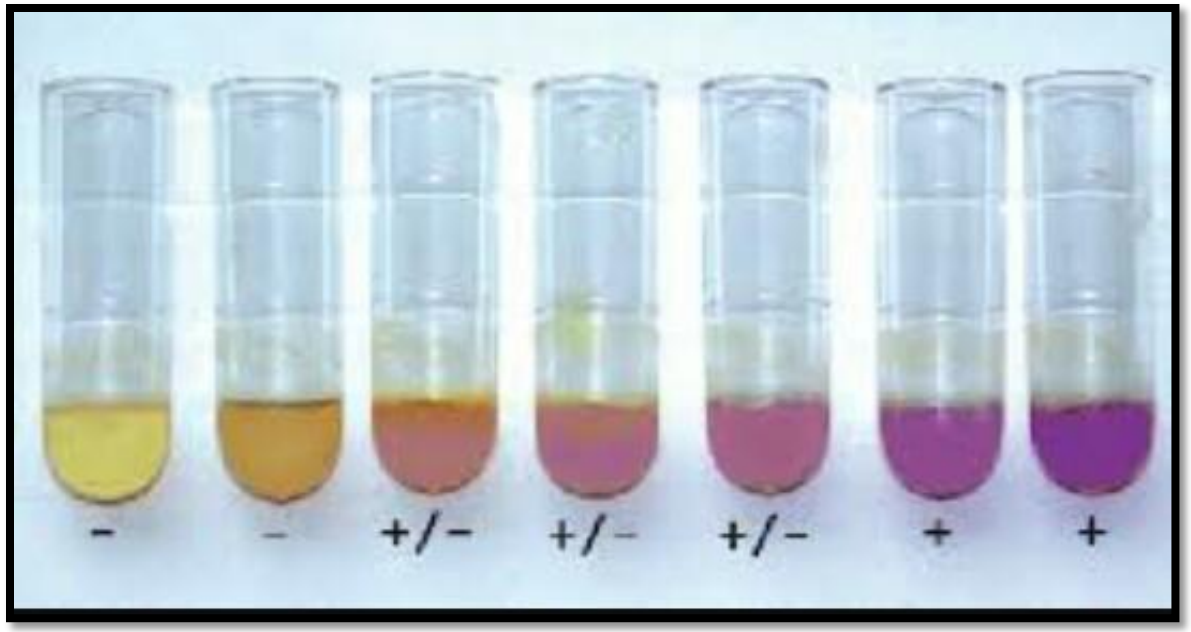
Inibição Microbiana (*Bacillus stearothermophilus* var. *calidolactis*

Mais abrangente

Várias amostras

Delvotest

Resíduos no leite



Resíduos no leite

Quando proceder? Quais testes realizados?

- Temperatura;
- Teste de Acidez;
- Estabilidade ao Álcool;
- Gordura;
- Densidade;
- Proteína;
- ESD;
- Resíduos de antibióticos;
- Crioscopia;

Resíduos no leite

Fraudes

Três tipos

- Conservantes
- Neutralizantes
- Reconstituintes de densidade

Fraudes

- Conservantes: Aumentar vida útil
  - Formol;
  - Hipoclorito;
  - Peróxido de Hidrogênio.

Fraudes

- Neutralizantes: Mascarar a acidez
  - Bicarbonato de sódio;
  - Soda caustica.

Fraudes

- Reconstituintes de densidade: aumentar o volume
  - Água +
    - Sal;
    - Açúcar;
    - Amido;
    - Ureia.

OBRIGADA!