



Tecnologias de Produção Animal - Leite - Ordenha mecânica -

Nuno Carolino

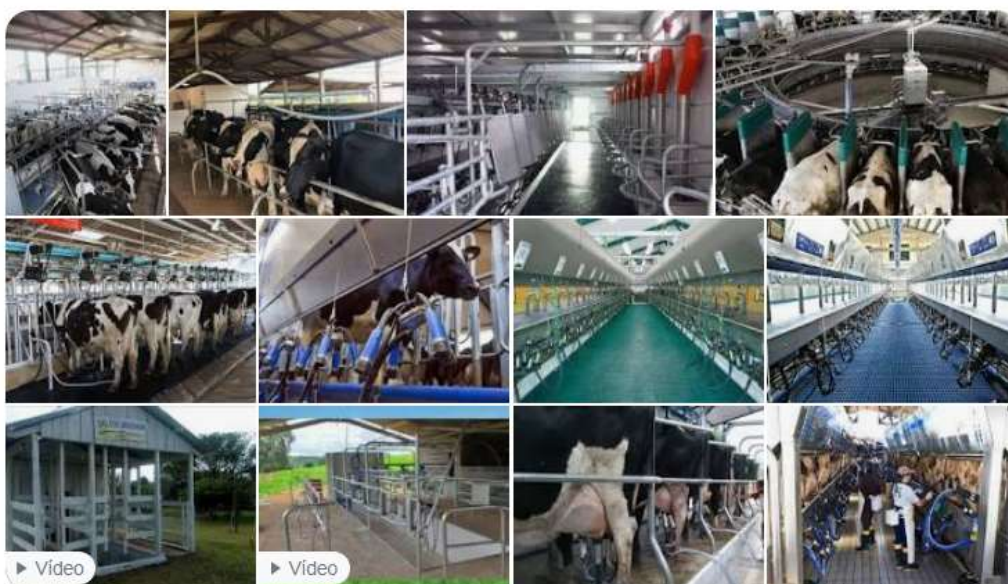


Curso de Mestrado Bolonha em Engenharia Zootécnica - Produção Animal
Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa, 2023

Ordenha mecânica



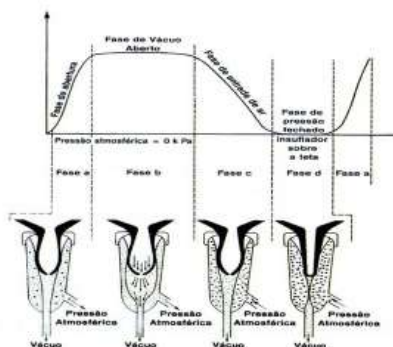
Ordenha mecânica



Ordenha mecânica

- Sistemas de ordenha: Tetinas de câmara dupla

- Fases da ordenha



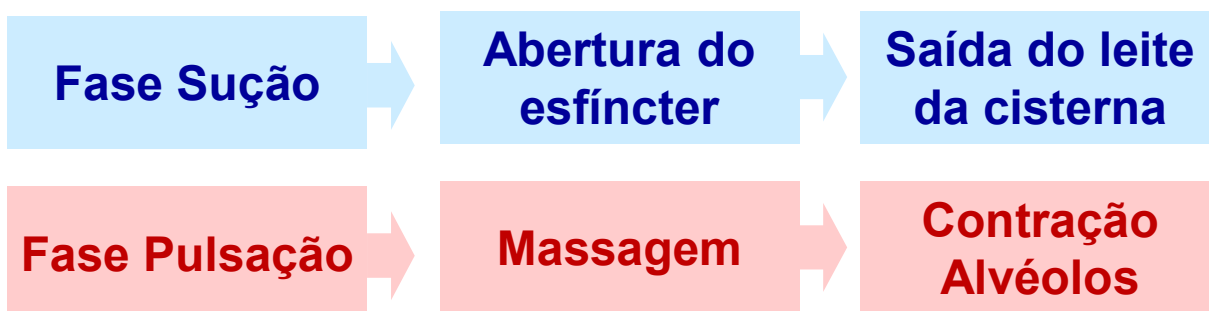
Ordenha mecânica

- Princípios físicos de funcionamento

Aplicação de vácuo: < 100 KPa vácuo

- Funcionamento da ordenha mecânica

Máquina de ordenha



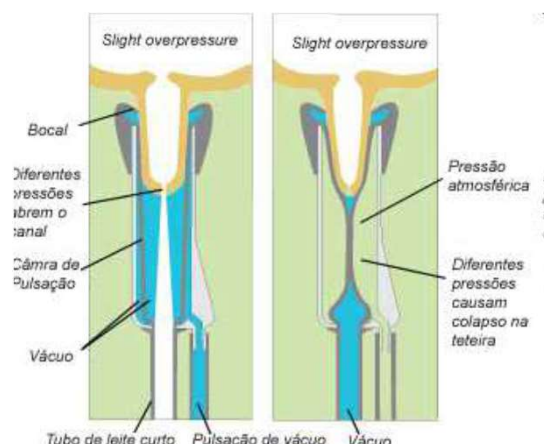
N. Carólio
5/20

Ordenha mecânica

- Funcionamento da ordenha mecânica

Fase Sucção: Vácuo na câmara de pulsação

Fase Pulsação: Pressão atmosférica na câmara de pulsação



N. Carólio
6/20

Ordenha mecânica

- Equipamentos - Produção e controlo do vácuo

Bomba de vácuo:

Extraí em contínuo o ar contido na instalação de forma a criar um vácuo

Regulador de vácuo:

Válvula automática que mantém constante o vácuo na instalação

Indicador de vácuo:

Mede o nível de vácuo na instalação

Ordenha mecânica

- Equipamentos - Sistema de pulsação

Pulsadores:

Permitem a alternância entre as fases de sucção e de pulsação (massagem)

Pulsadores:

Pneumáticos
Electromagnéticos



Ordenha mecânica

- Equipamentos de Ordenha

Tetinas (4):

- Fazem extração do leite
- Recipiente exterior: Aço inoxidável
- Interior: Material flexível (borracha)

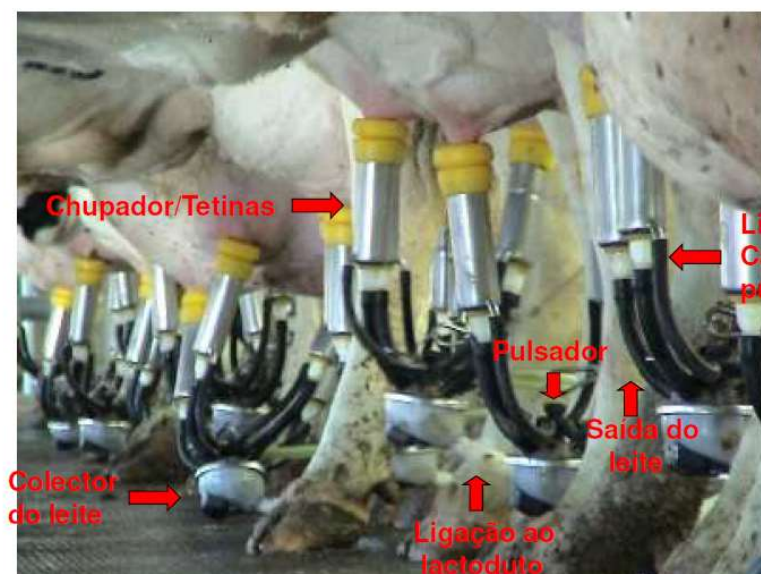
Coletor do leite (Copo do leite)::

- Liga-se ao circuito do leite
- Liga-se ao circuito de pulsação



Ordenha mecânica

- Equipamentos de Ordenha



Ordenha mecânica

- Equipamentos de Ordenha



<https://www.milkrite-interpuls.br.com/Conjuntos-de-ordenha-PT-BR.htm>

N. Carólio
11/20

Ordenha mecânica

- Equipamento de controlo da ordenha

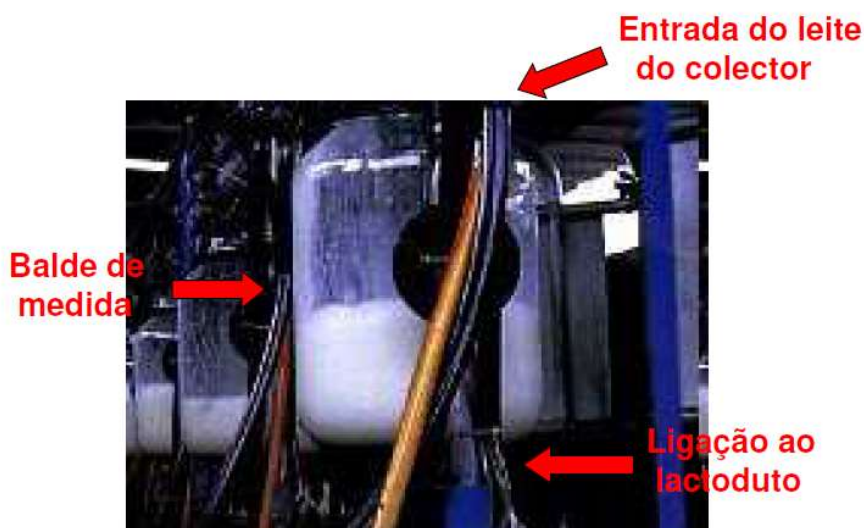
Balde de medida

- Recipiente em vidro colocados entre os chupadores e o lactoduto que permite controlar a quantidade de leite de cada vaca.
- Inconvenientes: Preço + limpeza + vácuo
- Atualmente em desuso sendo substituídos por medidores automáticos

N. Carólio
12/20

Ordenha mecânica

- Equipamento de controlo da ordenha



N. Caroleiro
13/20

Ordenha mecânica

- Equipamento de controlo da ordenha

Avisadores de fim de ordenha

- Montados entre os chupadores e o lactoduto, avisam do final da ordenha quando o débito do leite $< 0,2$ l/min

Paragem automática dos chupadores

- Quando débito do leite $< 0,2$ l/min

Modulação do vácuo

- Variação da intensidade do vácuo ao longo da ordenha em função do débito do leite ordenhado.

N. Caroleiro
14/20

Ordenha mecânica

- Salas de Ordenha
 - Espinha
 - Carrossel
 - Robots

N. Carolino
15/20

<https://revista-ruminantes.com/2019/04/26/espanha-tem-primeira-sala-de-ordenha-robotizada/>

ESPAÑA TEM PRIMEIRA SALA DE ORDENHA
ROBOTIZADA PARA ORDENHAR 1200 VACAS 3x DIA



SALA DE ORDENHA PARALELA



<https://www.agrovete.pt/pt/download/file/pt/17/0/254d8f851519aac3a7f1048b5fc5234d/Folheto%20Sala%20de%20Ordenha%20Paralela.pdf>

N. Caroleiro
17/20

DeLaval rotary HBR



<https://www.delaval.com/pt-br/nossas-solucoes/ordenha/serie-delaval-vms/>

N. Caroleiro
18/20



<https://www.agrovete.pt/pt/equipamentos/equipamento-de-ordenha/robot-rds-futureline-elite>



<https://www.agriexpo.online/pt/prod/fullwood/product-172061-9454.html>