



# Tecnologias de Produção Animal - Leite - Vacas Reprodução -

Nuno Carolino



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

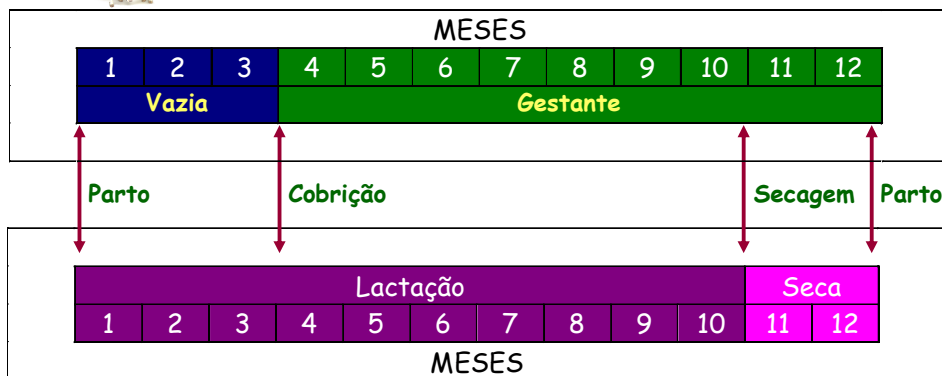
## Vacas – ReProdutoras



## Vacas – ReProdutoras

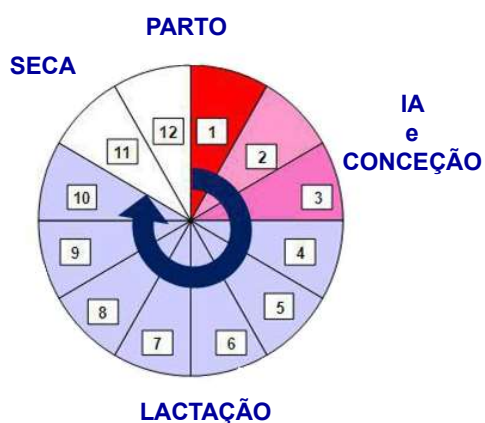


### Vaca Leiteira



## Vacas – ReProdutoras

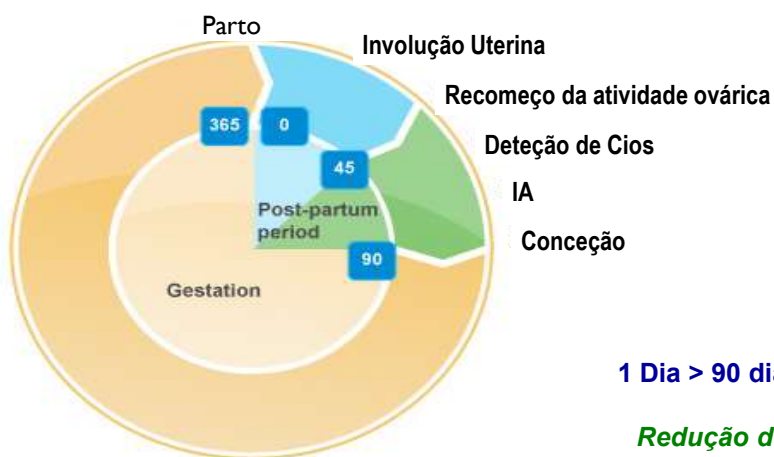
### Ciclo Reprodutivo



- 1 parto / vaca / ano
- 305 dias lactação + 60 dias seca
- 280 dias gestante + 85 dias vazia



## Vacas – ReProdutoras Ciclo Reprodutivo



1 Dia > 90 dias pós-parto  $\cong$  5 € / VACA

*Redução de 10 dias no intervalo parto  
conceção numa exploração com 100 vacas  
representa ganho de 5000 €!!!*

## Vacas – ReProdutoras Ciclo Reprodutivo - Parto



Assistência adequada ao parto



Maternidades limpas e secas

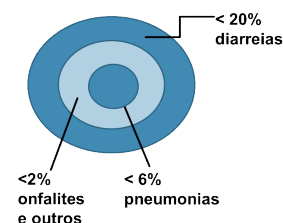
## Vacas – ReProdutoras

### Ciclo Reprodutivo - Parto

#### Período Neonatal

- ❖ 1ª Inseminação
- ❖ Limpeza e estimulação das vias aéreas do vitelo
- ❖ Secagem do vitelo pela mãe ou com toalhas secas
- ❖ Desinfecção do umbigo (tintura de iodo a 7% ou mistura clorexidina 1:1 / álcool a 70% nos primeiros 30 minutos)
- ❖ Mover imediatamente o vitelo para um viteleiro individual, limpo e seco
- ❖ 3-4 L de colostro (10% Peso Vivo) o mais rápido possível após o nascimento

#### Mortalidade



#### Encolostramento

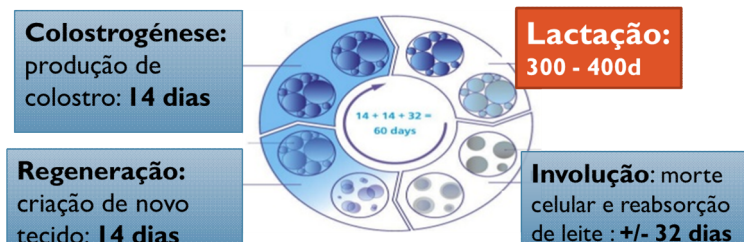
N. Carólio  
7/50

## Vacas – ReProdutoras

### Período Seco

#### Porquê Secar as Vacas?

- ❖ Tecido secretor vai perdendo células durante lactação
- ❖ Regeneração só é possível não havendo produção de leite
- ❖ Oportunidade ótima para tratamentos de longa ação: cura de mastites clínicas e subclínicas



N. Carólio  
8/50

## Vacas – ReProdutoras

### Período Seco

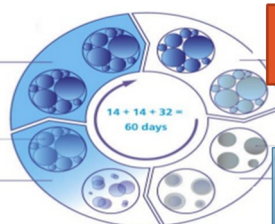
#### Prevenção/cura de mastites

- ❖ Redução concentrado/ alteração da rotina até 15-20 L/ dia
- ❖ Aplicação de antimamítico intramamário
- ❖ Selante de tetos
- ❖ Pós-dipiing (desinfecção após a ordenha)
- ❖ Higiene do local
- ❖ Acesso a água



**Colostrogénese:**  
 produção de colostro: **14 dias**

**Regeneração:**  
 criação de novo tecido: **14 dias**



**Lactação:**  
 300 - 400d

**Invólucão:** morte celular e reabsorção de leite : +/- 32 dias

N. Caróvão  
9/50

## Vacas – ReProdutoras

### Período Seco

#### Maneio Alimentar

- ❖ Objetivo inicial é manter a condição corporal ideal (3.25- 3,5)
- ❖ Favorecer a ingestão de forragem com elevados teores em fibra
- ❖ Restringir ingestão de concentrado e de forragem muito energética (silagem de milho)
- ❖ Restrição de Cálcio

Silagem de milho ≤ 10 kg/vaca dia  
 Concentrado: 2-2,5 kg/ vaca/dia  
 Fenosilagem de azevém e palha

Nutriente	Vaca seca	Vaca pré-parto
Proteína bruta (%)	12-13	14-15
Fibra detergente neutro (NDF)(min,%)	45-55	33
Carboidratos não fibrosos (%)	26-35	30-42
Cálcio (%)	0.44	0.45
Fósforo (%)	0.26	0.3
Magnésio (%)	0.11	0.12
Potássio (%)	0.65	0.65
Sódio (%)	0.1	0.1
Zinco (ppm)	70-80	70-80
Selénio (ppm)	0.3	0.3
Vitamina A (UI/dia)	75-100 000	75-100000
Vitamina D (UI/dia)	25-30 000	25-30000
Vitamina E (UI/dia)	1000	1200

Recomendações NRC 2004

N. Caróvão  
10/50

## Vacas – ReProdutoras

Período de Transição

### Maneio Alimentar

- ❖ Tamanho e forma das papilas ruminais
  - Dependente da quantidade de alimento concentrado
- ❖ Estabilização da flora: flora propiônica vs flora celulolítica e láctica



Quanto maior o tamanho das papilas maior a capacidade de absorver AGV, como o propiônico e menor o risco de acidose

2- 3  
semanas



Papilas ruminais:  
Vaca Seca

Papilas ruminais:  
Lactação

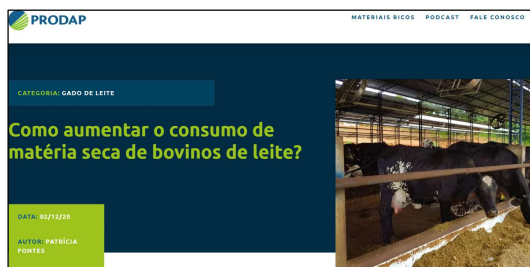
N. Carólio  
11/50

## Vacas – ReProdutoras

Período de Transição

### Maneio Alimentar no Período de Transição

- Aumentar a ingestão de MS!!!
  - Melhor estratégia e mais sustentada!
  - Quanto maior a ingestão pré-parto maior ingestão pós-parto!!!



#### Dicas !!!

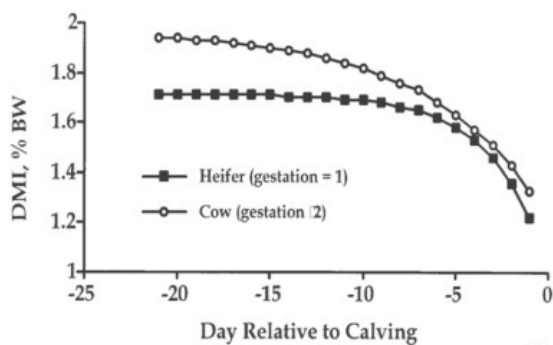
- 1- Fornecer dieta fresca
- 2- Evite o stress térmico
- 3- Estabelecer rotinas
- 4- Reduzir o esforço

N. Carólio  
12/50

## Vacas – ReProdutoras

### Período de Transição

#### Maneio Alimentar no Período de Transição



Diminuição da Ingestão de matéria seca pré-parto

↑ Parto

**FIGURA 1.** Ingestão de matéria seca (DMI) predita para vacas (Cow) e novilha (Heifer) durante as 3 semanas antes do parto (Day Relative to Calving)

Fonte: Grum et al. (1996).

N. Carólio  
13/50

## Vacas – ReProdutoras

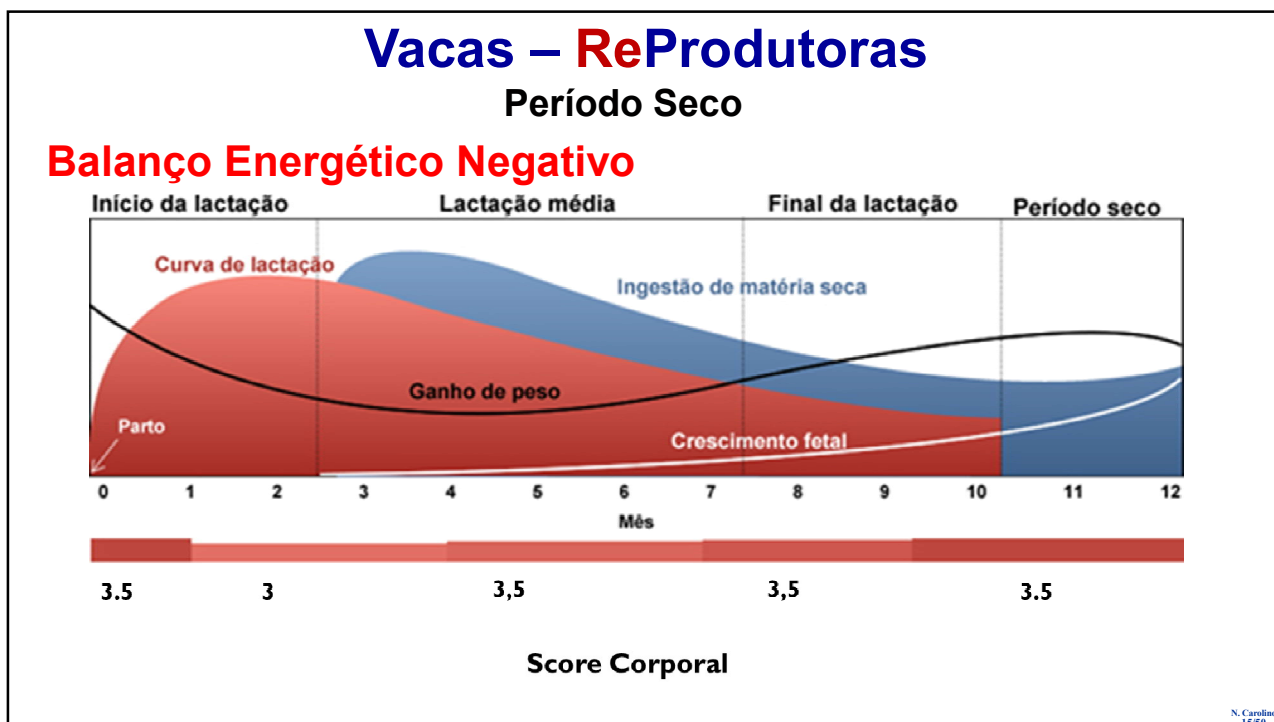
### Período Seco

#### Condição Corporal

- Ideal 3.5
- Redução < 0.5 entre parto e pico de lactação
- Cetose
- Anestro / Subestro
- Menor qualidade dos oócitos



N. Carólio  
14/50



## Vacas – ReProdutoras

### Puerpério

### Fatores de Risco

- Partos Gemelares
- Nados Mortos
- Partos Difíceis
- Higiene

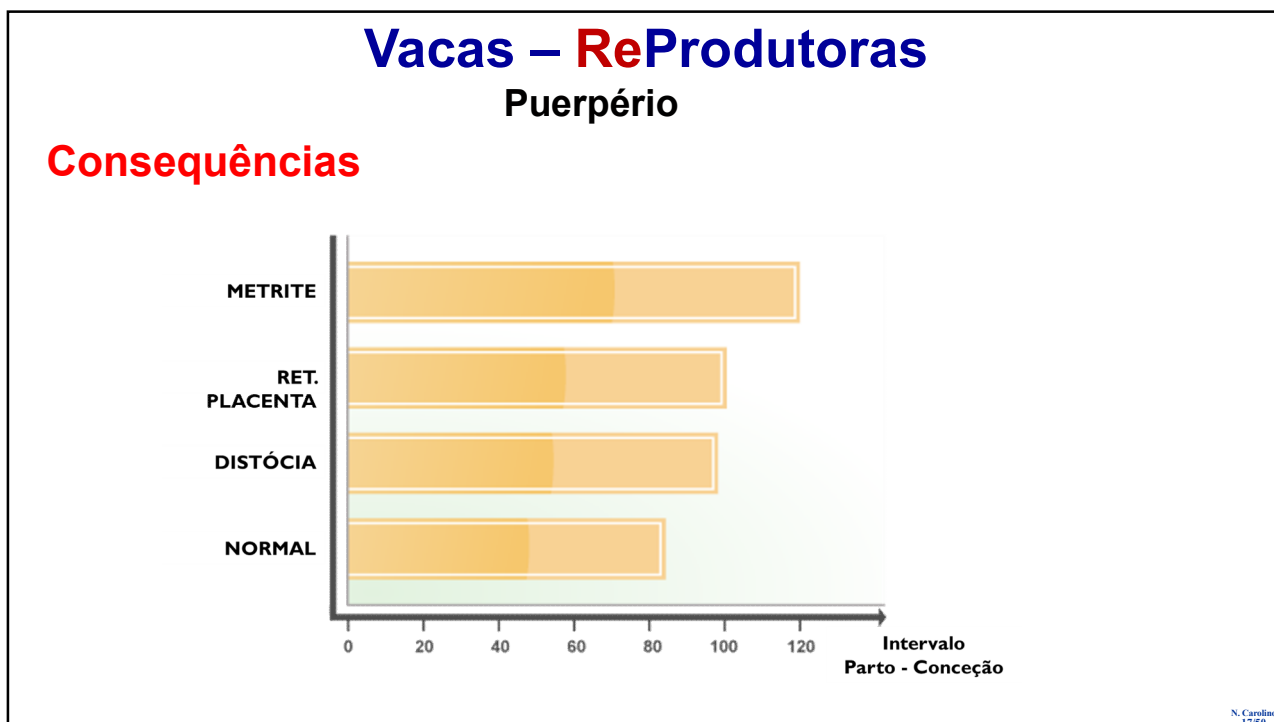
Parto

- Hipocalcémia / Hipomagnesiémia
- Vit. E / Se
- Acidose

Metabólicas

N. Caróvão  
16/50





## Vacas – ReProdutoras

### Reprodução / Produção de Leite e Paridade

**Altas Produtoras / Primíparas**

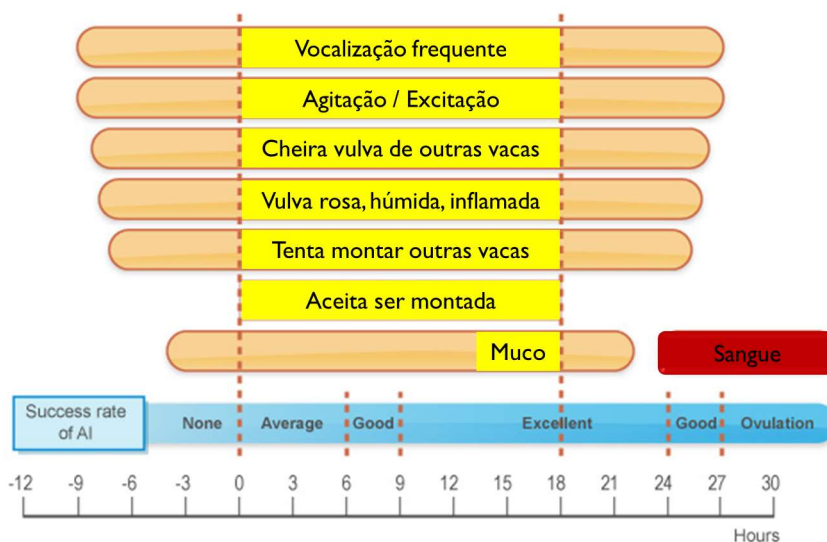
- Mais sujeitas a BEN, BPN, Carências Vitamínico-Minerais
- Cios mais curtos

Produção de Leite	< 7000 Kg	7 a 8000 Kg	8 a 9000 Kg	> 9000 Kg
Intervalo entre Partos	373 days	386 days	394 days	399 days
% Partos	57%	43%	40%	33%
IA / Vaca Gestante	1.52	1.71	1.79	2.10

N. Carólio  
18/50

## Vacas – ReProdutoras

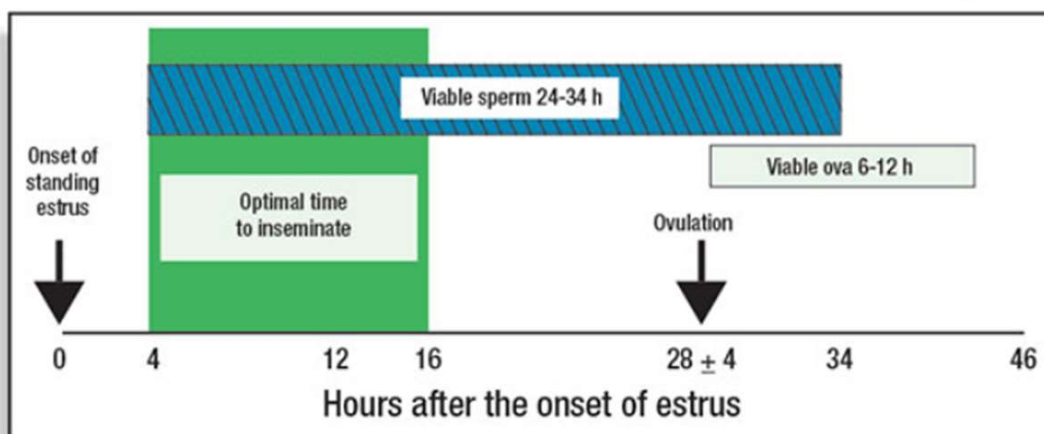
### Deteção de Cios e IA



## Vacas – ReProdutoras

### Deteção de Cios e IA

tecnogen



• Sémén sexado: 4 – 6h mais tarde que sémén convencional

## Vacas – ReProdutoras

### Deteção de Cios e IA

**Duração do Cio: 6-30 horas (média 12-18 horas)**

**Ovulação: 10-12 h após cio (30-32h após Início)**

**Migração do Oócito: 6 horas**

**Duração do Óvulo: 8-12 horas**

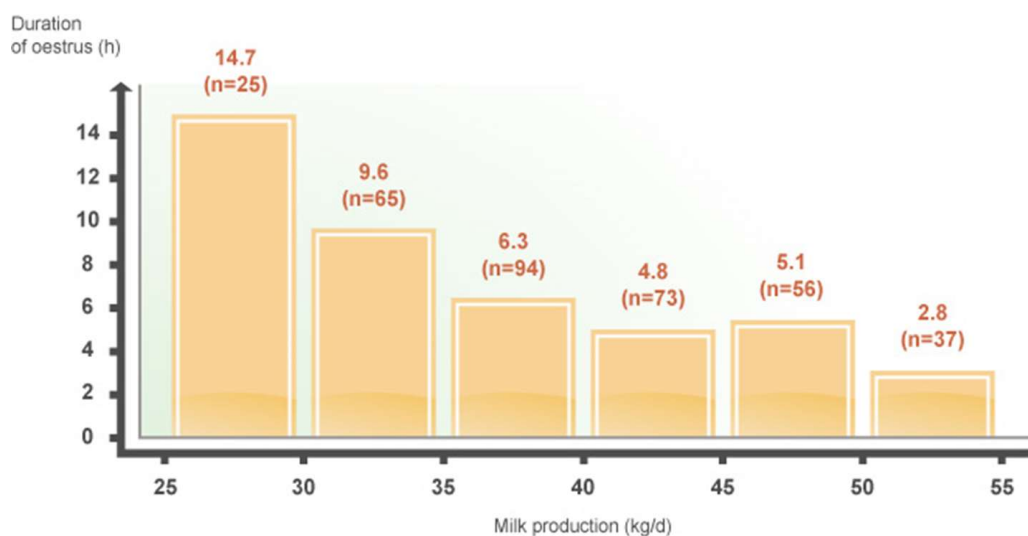
**Duração dos Espermatozóides: 24 a 34 horas**

**Dependente do nível produtivo**

Signals Heat Attention	
<b>Calor Alerta Atenção</b>	
Animal n.º	103
Primeiro cio esp.	
Reprodução	Gestação
Prob. de cio máx.	0
<hr/>	
Animal n.º	533
Primeiro cio esp.	24-04-2018 06:00
Reprodução	Inseminada
Prob. de cio máx.	31

## Vacas – ReProdutoras

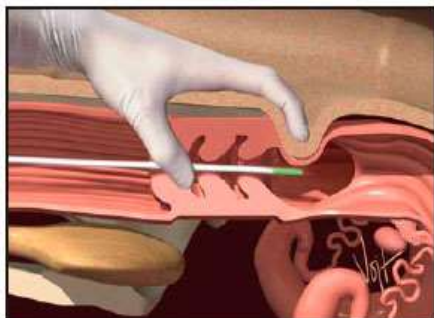
### Deteção de Cios, IA e Produção de Leite



## Vacas – ReProdutoras

tecnogen

Técnicas de IA



### Variações de Temperaturas

- Quantidade de Azoto no contentor
- Exposição prolongada à T<sup>a</sup> ambiente
- Descongelação a 35-37 °C durante 20 a 30”
- Velocidade descongelação - inseminação

### Local de deposição do sémen

- Sempre no Corpo do útero
- Imediatamente após última prega cervical

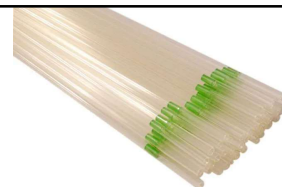
“Local de espera” (reservatório) dos espermatozoides é no **Istmo** e não no **cérvix** e IA profunda não apresenta melhores taxas de fertilidade

N. Carólio  
23/50

## Vacas – ReProdutoras

tecnogen

Técnicas de IA



- ✓ Levantar o canister até 5 - 8 cm da abertura
- ✓ Manusear palhinhas sempre com pinça
- ✓ Não descongelar > 3 palhinhas ao mesmo tempo
- ✓ Após a descongelação, secar bem!
- ✓ Temp<sup>a</sup> do pistolet!
- ✓ Duração descongelação – IA < 5 a 15 minutos (sexado)
- ✓ Bainhas sanitárias se vaginite / sempre

<https://lusogenes.pt/conteudo.php?idm=12>

N. Carólio  
24/50

## Vacas – ReProdutoras

<b>Taxa de Prenhez (TP) – A Referência Dourada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivo: 30% é factível</b></li> <li>• Defina uma estratégia e estabeleça protocolos para atingir este objetivo</li> </ul>
<b>Taxa de Inseminação (Detecção de Cios)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivo: 65-70%</b></li> <li>• Em primeiro lugar encontre as vacas</li> </ul>
<b>Taxa de Conceção (Sucesso à IA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esteja atento às oscilações da TCI!</li> <li>• <b>Objetivo: &gt;40%</b></li> </ul>
<b>Inseminações mensais (10% vacas prenhas / mês)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº animais inseminados por semana - mês?</li> <li>• Nº gestações geradas por mês?</li> <li>• <b>Objetivo: 10% do efetivo</b></li> </ul>
<b>Varição 1ªs IA's</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dias entre o PVE e a 1ª IA?</li> <li>• <b>Objetivo: Todas as vacas inseminadas aos 75 DEL</b></li> </ul>
<b>Varição 2 ou + IA's</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponha uma estratégia em prática para as vacas vazias</li> <li>• 35 dias</li> </ul>
<b>Definição de limites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>70-75% do Efetivo Gestante aos 150 DEL</b></li> <li>• Identifique as Vacas com mais de 200 DEL → Não inseminar</li> </ul>
<b>Foco nas Vacas Vazias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Checar vacas vazias regularmente (?)</li> <li>• Diagnóstico de Gestação!</li> <li>• <b>Objetivo: semanalmente ou no mínimo de 14 em 14 dias</b></li> </ul>

Taxa de Inseminação x Taxa de Conceção = Taxa de Prenhez

**PVE=Período voluntário de espera**  
 tempo que o produtor ou técnico responsável da exploração aguarda após o parto da vaca até voltar a inseminá-la

N. Carólio  
 25/50



## Vacas – ReProdutoras

### Controlo Reprodutivo Integrado



### Programas de Vacas Paridas

- Retenção Placentária
- T<sup>a</sup> Retal
- Diagnóstico de Metrite / Endometrite
- Monitorização da Condição Corporal
- Monitorização do Grau de Enchimento Ruminal
- Monitorização da Cetose
- Monitorização da Produção de Leite



## Vacas – ReProdutoras

### Programa Vacas Paridas - Objetivo



- **Deteção precoce dos principais problemas puerperais**
- **Corrigir fatores predisponentes**
- **Tratamento Precoce**

## Vacas – ReProdutoras

### Programa Vacas Paridas - Objetivo

Parâmetro	Objectivo
Mortalidade vitelas (% < 28 dias idade)	< 5
Taxa de refugo (% ano)	<30
Prevalência de Claudicações (%mês)	< 5
Incidência Febre do Leite (% de múltiparas paridas / mês)	< 10
Incidência de Retenção Placentária (% vacas paridas / mês)	< 5
Incidência DAE (% vacas em produção)	< 5
Incidência de Cetose (% vacas recém-paridas mês)	< 15

Objetivos de performance

DEA - deslocamento do abomaso à esquerda

N. Caróvão  
29/50

## Vacas – ReProdutoras

### Alimentação

#### Dietas com 17 a 19% de PB

- Níveis elevados de Ureia e Amoníaco no sangue e nos fluidos uterinos
- Afetam viabilidade de espermatozóides, óvulos e embrião

#### Elevados Níveis de Energia na dieta

- Acidose Ruminal
- Mortalidade Embrionária Precoce

N. Caróvão  
30/50

## Vacas – ReProdutoras

### Alimentação

#### Níveis elevados de Semente de Algodão

- **Efeitos Embriotóxicos**



#### Qualidade da Água

- **Acidose Ruminal**
- **Mortalidade Embrionária Precoce**

#### Micotoxinas

Aspergillus que se desenvolvem a temperatura e humidade adequadas.

Aflatoxinas □ Ocratoxina A □ Patulina □ Desoxilavenol □  
Zealarona □ Fumonisinias □ Toxinas T-2 e HT-2 □  
Citrinina

<https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/02/MICOTOXINAS.pdf>

N. Caroleo  
31/50

## Vacas – ReProdutoras

### Profilaxia



- BVD
- IBR
- Febre Q
- Leptospirose

Vacinação

- Neospora
  - ◆ Eliminar descendência
- Chlamydiose, Listeriose, Campylobacteriose
- Mycoplasmosse, Trichomonose

#### Neospora caninu mm

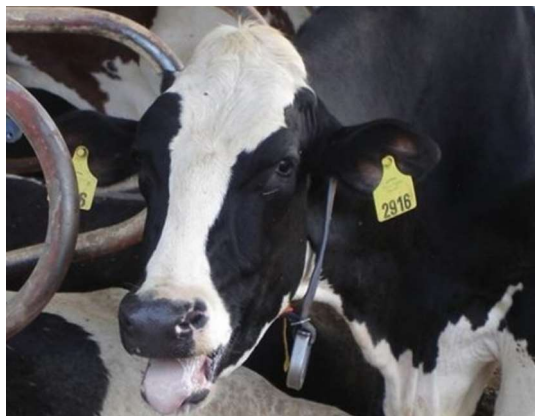
de M Fortunato — Actualmente, a **neosporose** é reconhecida em todo o mundo como uma importante causa de aborto bovino. O parasita *N. caninum* é um protozoário intracelular, ...

N. Caroleo  
32/50



## Vacas – ReProdutoras

### Stress térmico



Efeito a longo prazo / residual

THI > 72 afeta (>31°C):

Desenvolvimento Folicular

Qualidade dos Oócitos

Viabilidade Embrionária

Níveis de Estrogénio ⇒ Cio

Redução Consumo MS ⇒ Agravamento Balanço Energético Negativo (BEM)

## Vacas – ReProdutoras

### Stress térmico

Temperature	% Relative Humidity																
	*F	*C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84
89	31.5	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	85	85	86	87	88
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	86	87	88	89
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Limite do estresse: Frequência de respiração excede 60 BPM. Perdas reprodutivas detectáveis. Temperatura retal excede 38,5° C.

Perdas de rendimento de leite – 0,283 kg/ h

Estresse médio-moderado: Frequência de respiração excede 75 BPM. Temperatura retal excede 39° C.

Perdas de rendimento de leite – 0,303 kg/ h

Estresse moderado-severo: Frequência de respiração excede 85 BPM. Temperatura retal excede 40° C.

Perdas de rendimento de leite – 0,322 kg/ h

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Nutricional

**Silagem de milho e/ou erva**

**Concentrado**

**Soja**

**Farinha de milho**

**Outros**

**Aditivos**

**Palha**

**Massa de cerveja**

**Pastone ou Farinha de milho**

PASTONE UM STOCK ENERGÉTICO BARATO PARA BOVINOS DE LEITE



A produção de pastone (silagem de grãos húmidos), assume um papel preponderante na rentabilidade das explorações leiteiras e deve ser encarada como um stock energético com custos significativamente mais baixos, se atendermos a uma mesma quantidade de energia disponibilizada.

(silagem de grãos húmidos)

<https://www.lusosem.pt/noticias/pastone-um-stock-energetico-barato-para-bovinos-de-leite>

N. Carólio  
35/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Nutricional



**Remover bolores visíveis**  
**Evitar aquecimento**  
**Limpar sobras**



**1 bebedouro / 20 vacas**  
**↓ 0.5-1.0L de água = ↓ IMS 1.0-2.5kg**

N. Carólio  
36/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Nutricional



Superfícies lisas, claras e limpas  
Espaço de manjedoura: 85-100 cm  
Altura de manjedoura: 10-15 cm



Carolina  
37/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Nutricional



Empurrar alimento cada 2-3h

Sobras = 3%

Cada 6h de manjedoura vazia



↓ 3L / Vaca

N. Carolina  
38/50

## Vacas – ReProdutoras

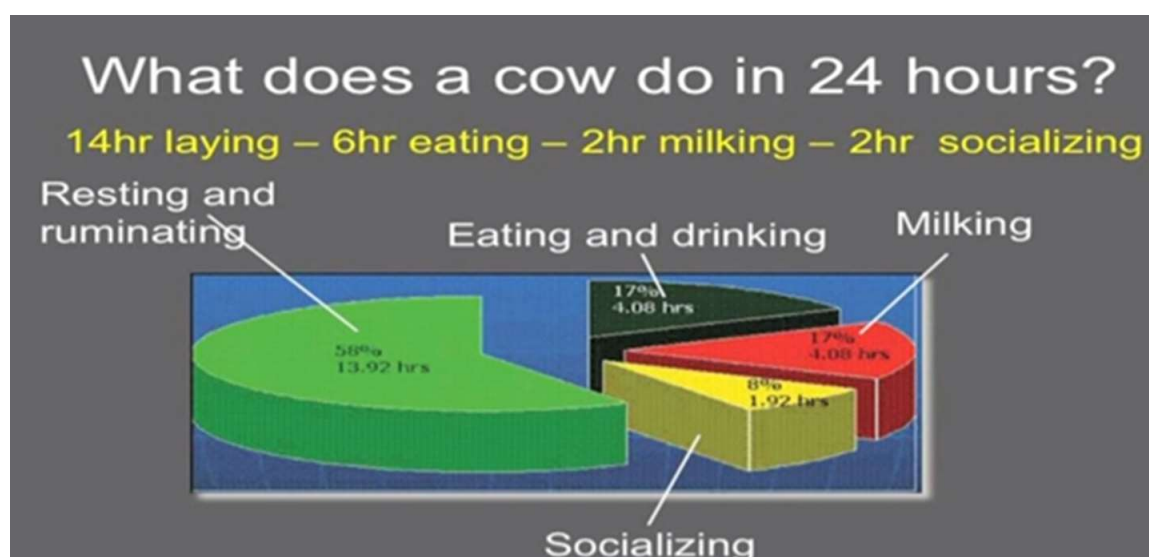
### Maneio Nutricional



**Primíparas produziram menos 0.73 L / dia por cada 10% de aumento na densidade animal**

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo



## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Calendário de corte preventivo de cascos

Que grupo de animais?	Quando?
Vacas	À secagem (6-8 semanas antes do parto)
Novilhas prenhas	4 – 8 semanas antes do parto
Primíparas	125 DEL
Vacas com $\geq 2$ lactações	125 DEL (areia, camas quentes)
	80 DEL (colchões)
Todas as vacas (manutenção)	A cada 120 – 150 dias



Fig. 37 – Corte externo



Fig. 39 – Remoção da sola

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Pedilúvios



- Substituir após passagem de 150-200 vacas
- 2-3 dias por semana
- p.e., solução de Formol a 1.5-2.0%

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Conforto e Bem-estar



## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Conforto e Bem-estar



## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Conforto e Bem-estar



N. Carólio  
45/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Ordenha



N. Carólio  
46/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Ordenha

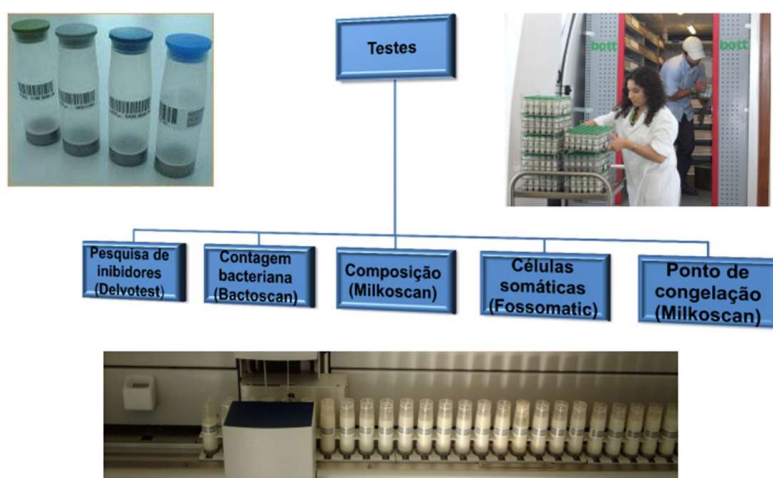
1. Utilizar sempre luvas
2. Remover os primeiros jatos (3 de cada teto)
3. Aplicar a espuma pré-dip
4. Limpar e secar (com uma toalha de papel para cada animal e, no mínimo, 30 segundos após a aplicação da espuma, para que ela tenha tempo de soltar a sujidade e matar os micro-organismos presentes na pele dos tetos)
5. Engatar as tetinas (60-90 segundos após os primeiros jatos) – nesta altura a vaca já estará completamente estimulada e a descida do leite será mais rápida e constante
6. Remover as tetinas (se a sensibilidade do operador para esta operação não for a melhor, aconselha-se pôr em funcionamento o sistema automático de remoção, de modo a evitar riscos de sobre-ordenha)
7. Aplicação do desinfetante pós-ordenha (dentro de 30 segundos após a retirada das tetinas)
8. Lavar à mangueira, entre grupos, o piso e exteriormente as tetinas

N. Carólio  
47/50

## Vacas – ReProdutoras

### Maneio Produtivo

#### ■ Controlo da qualidade do leite



N. Carólio  
48/50



# Vacas – ReProdutoras

## Maneio Produtivo

### ■ Controlo da qualidade do leite



Caraterísticas do leite padrão



Parâmetros	Leite padrão
gordura (%)	3,70
proteína (%)	3,20
extrato seco (%)	8,70
contagem bacteriana (CMT)	≤ 50.000
contagem de células somáticas (CCS)	≤ 300.000
pesquisa de inibidores	negativo
ponto de congelação	- 0,520°

