



Universidade Federal de Pelotas  
Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária  
Grupo de estudos Nutrição de Ruminantes



# Aspectos básicos na nutrição da vaca leiteira no pré-parto

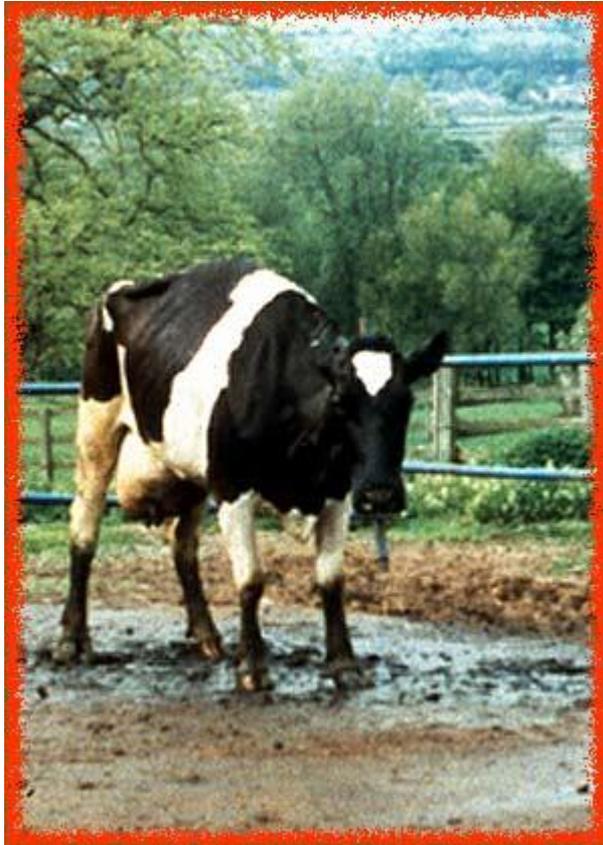
*“A preparação para o grande desafio”*

Marcelo Moreira Antunes  
Thiago Luis Rockenbach



# EVOLUÇÃO DE IDEIAS...

*período seco*



**“resto do ciclo”**



**“preparação da vaca seca”**



# FASES DO CICLO PRODUTIVO



**Tabela 1. Deposição de energia e proteína no útero e feto durante a prenhez de vacas Holandês**

Gestação (dias)	Energia (kcal/d)		Proteína (g/d)	
	Útero	Feto	Útero	Feto
210	631	500	76	54
230	694	601	90	73
250	757	703	103	91
270	821	805	117	110

Adaptado de Bell *et al*, 1995.

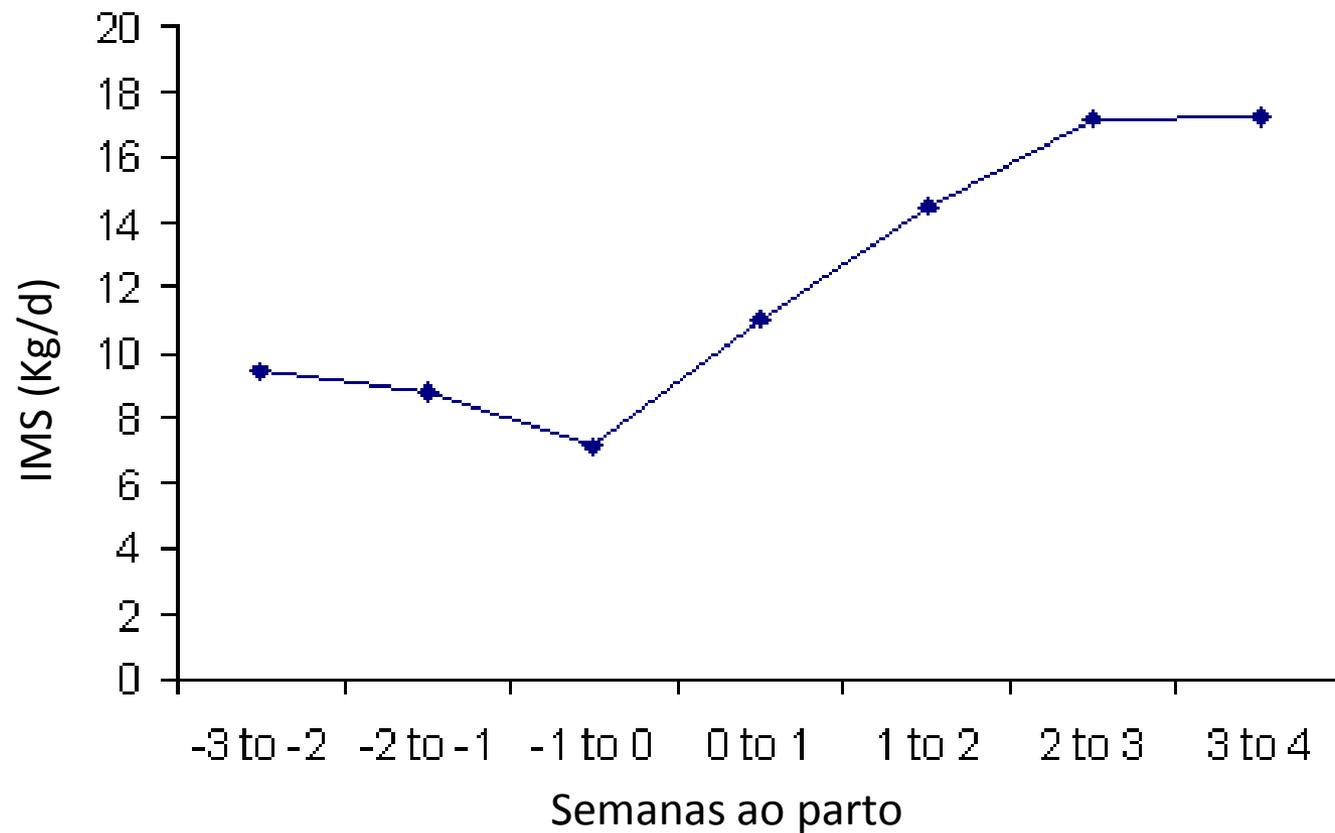


**Tabela 2. Requisitos calculados da energia líquida de lactação (NEL) para vacas leiteiras e novilhas dois dias antes x 2 dias após o parto.**

Função	Vaca 725 kg		Novilha 525 kg	
	Pré-parto	Parida	Pré-parto	Parida
Mantença	11.2	10.1	9.3	8.5
Prenhês	3.3	---	2.8	---
Crescimento	---	---	1.9	1.7
Produção de leite	---	18.7	---	14.9
<b>Total</b>	<b>14.5</b>	<b>28.8</b>	<b>14.0</b>	<b>25.1</b>



**Figura 1 . Ingestão de matéria seca de vacas em transição.**



Adaptado de Underwood, 1995.



# Por que se preocupar com as vacas no pré-parto?

- 1. Recuperação da glândula mamária**
- 2. Recuperação do escore de condição corporal**
- 3. Lactogênese**
- 4. Direcionamento nutricional para o colostro e o feto**
- 5. Garantia máximo potencial produtivo na lactação subsequente**
- 6. Garantia máximo potencial reprodutivo na lactação subsequente**
- 7. Minimização da ocorrência de doenças metabólicas...**



**“Está demonstrado que um programa alimentar correto para as vacas secas pode aumentar a produção de leite de 250 a 650kg na lactação seguinte e reduzir o risco de ocorrência de perturbações metabólicas como o deslocamento de abomaso, a acetonemia, a retenção placentária e a hipocalcemia”**



**Neste período os nutrientes são utilizados principalmente para o crescimento do feto e placenta, numa taxa de cerca de 500 g/dia. Então, restam em torno de 500 g/dia para o ganho de peso da vaca (acúmulo de reservas corporais), se considerarmos 1 kg/vaca/dia de ganho de peso vivo.**



ADAM.



# REQUISITOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BOM PROGRAMA DE MANEJO PARA VACAS SECAS



## Criação de grupos de vacas:

- Lotes semelhantes

## Boas condições de alojamento:

- Limpo
- Sombra
- Água limpa e fresca
- Sem umidade





***Qual o período seco ideal?***

***Qual sua relação com a nutrição?***





# Qual o período seco ideal e sua relação com a nutrição?



▪ Prejuízo a lactação posterior

▪ Adotado em muitas vacas

~~insuficiente recuperação corpórea~~

~~ma recuperação corpórea~~

~~necessária em vacas com bom estado~~

~~nutricional com a alta produção de leite~~

~~peral à seca em ou quando deseja se~~

~~reservas corpóreas~~

0 estender a lactação

35

45

60

70

período seco



▪ Período seco ideal

▪ Recuperação corpórea

▪ Reconstituição da gl. mamária

▪ Adequada produção leiteira

▪ Minimização dos problemas metabólicos

▪ Período seco longo

▪ Cuidado com o excesso de peso

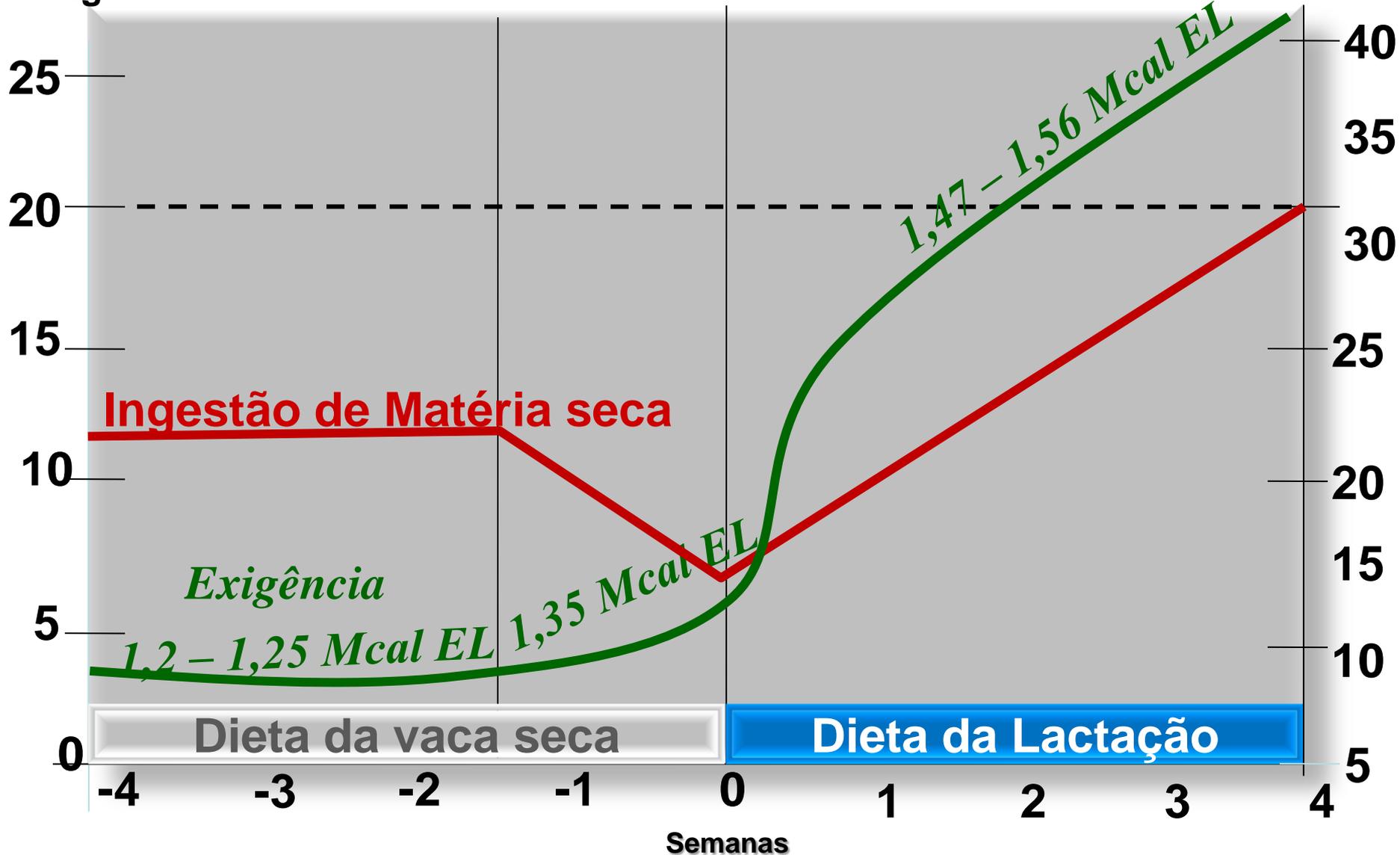
▪ Adequada produção leiteira

▪ Problemas metabólicos podem surgir

▪ Pode-se tornar inviável economicamente

**Apetite/IMS**  
Kg/d

Requirimentos de energia Mcal/dia

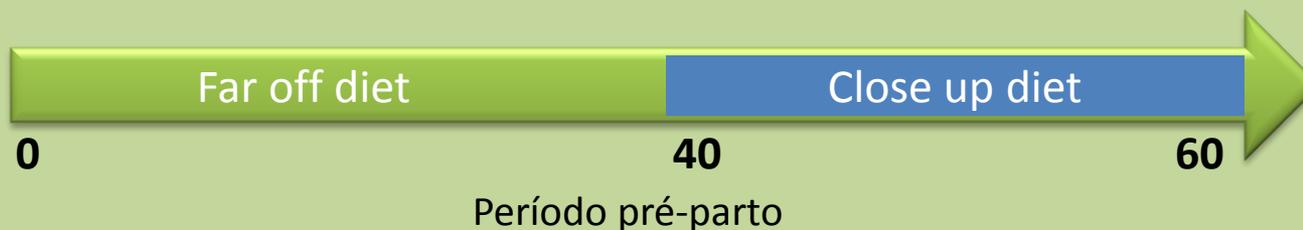


# Alimentação no período seco



A alimentação da vaca seca distingui-se em duas fases:

- **Fase seca** – desde a secagem até 3 semanas antes do parto previsto.
- **Fase pré-parto** – últimas três semanas do período seco.





**IDEAL 3,25 – 3,75 à SECAGEM**



**2**



**2**



**5**



**8**



# Fase seca



➤ Principais prioridades nesta fase são:

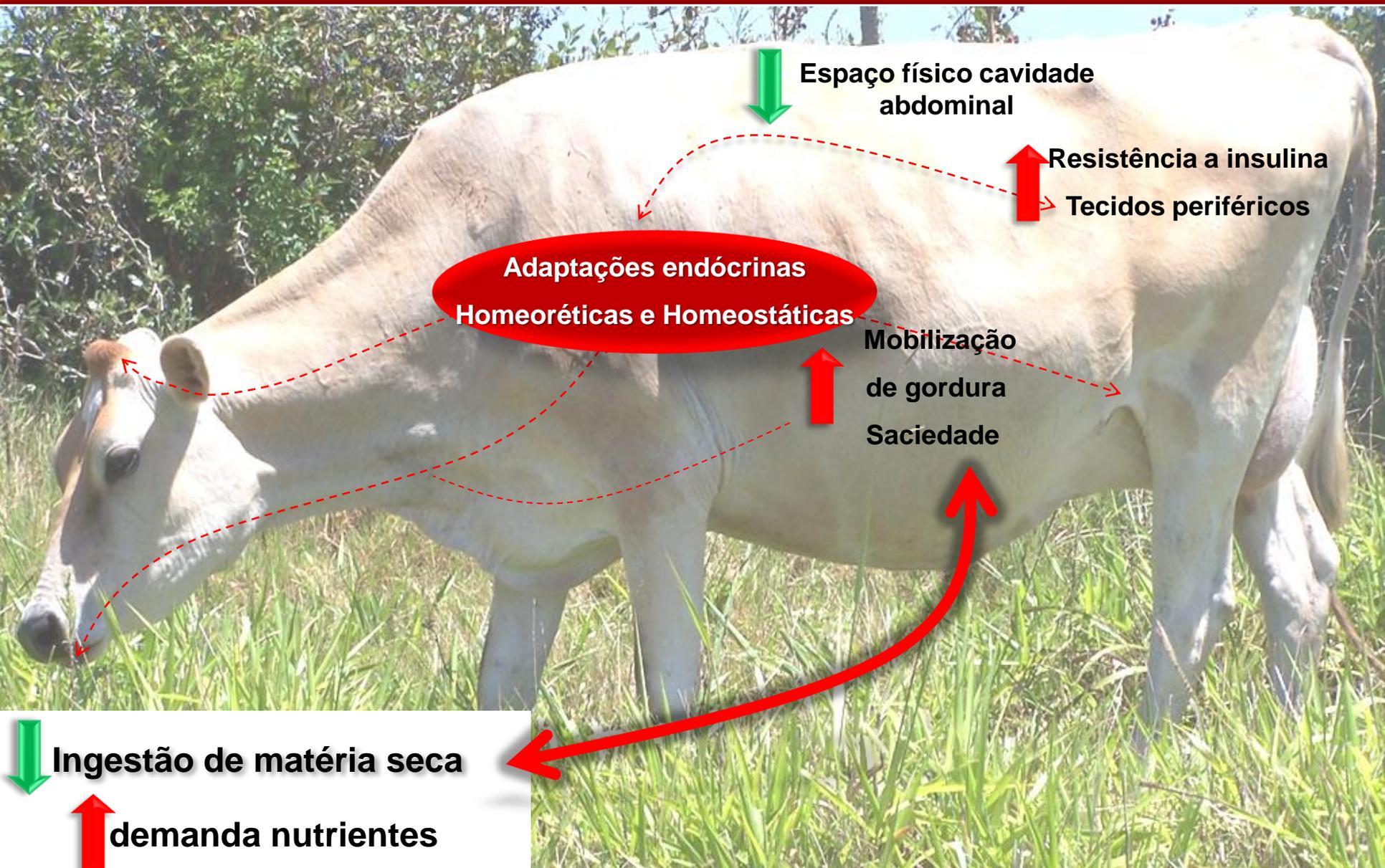
- **Interrupção da produção de leite:** *A diminuição de concentrado, silagem de milho e dos fenos de boa qualidade ajuda a interromper a produção de leite.*
- **Manutenção da condição corporal da vaca:** *Forragens de qualidade mediana, com teor em energia relativamente baixo e alto teor de fibra, como é o caso dos fenos de azevém, permitem a formulação de dietas com densidade energética adequada para a manutenção da condição corporal destas vacas.*

# Nutrição na fase seca



1. A silagem de milho deve ser restringida para evitar que as vacas engordem.
2. As forragens provenientes de leguminosas (luzerna, trevo) devem ser evitadas pois podem favorecer a ingestão excessiva de cálcio e potássio.
3. A ingestão diária de cálcio, fósforo e potássio deve estar muito próxima das necessidades básicas da vaca para que os mecanismos de regulação destes minerais no organismo permaneçam ativos.
4. Reforçar os níveis de vitamina E e selênio na dieta, aumentando a resistência imunitária da vaca às infecções.
5. Respeitar os níveis de vitamina A e D recomendados.

# Fase pré-parto (-21d)



# Fase pré-parto



- ❑ Aumento súbito e acentuado das necessidades nutritivas:
  - Desenvolvimento do feto
  - Produção do colostro



***Na última semana de gestação a ingestão de MS pode cair até 30% do que se observava nas semanas anteriores, impondo um estresse tremendo na satisfação das necessidades alimentares.***

# Nutrição na fase pré-parto

1. Aumentar a densidade energética da dieta, fornecendo concentrado de forma gradual (0,25 kg por dia), até que a sua ingestão corresponda a 0,75% do PV, afim de adaptar a microbiota do rúmen e alongar as papilas ruminiais.
2. Controlar o teor de sódio e potássio para evitar o edema do úbere, assim o acesso ao sal e ao bicarbonato de sódio deve ser cortado.
3. Administrar vitamina D3 como forma de prevenir a hipocalcemia.
4. Administrar, de forma injetável, selênio e vitamina E.



**Tabela 3. Incidência de retenção de placenta em vacas leiteiras alimentadas com dietas contendo > 0,12 ppm de Se com ou sem 1000 UI de vitamina E suplementar durante os últimos 40 dias de gestação.**

Ano	Referência	Tratamento	
		Controle	Vitamina E
		% do grupo	
<b>1988</b>	Mueller et al., 1988	26.7	6.9*
<b>1989</b>	Mueller et al., 1989	34.4	10.8**
<b>1990</b>	Thomas et al., 1990	52.9	22.0*
<b>1991</b>	Brzezinska-Slebodzinska and Miller, 1992	32.3	21.9

\*P<0.05

\*\*P<0.01

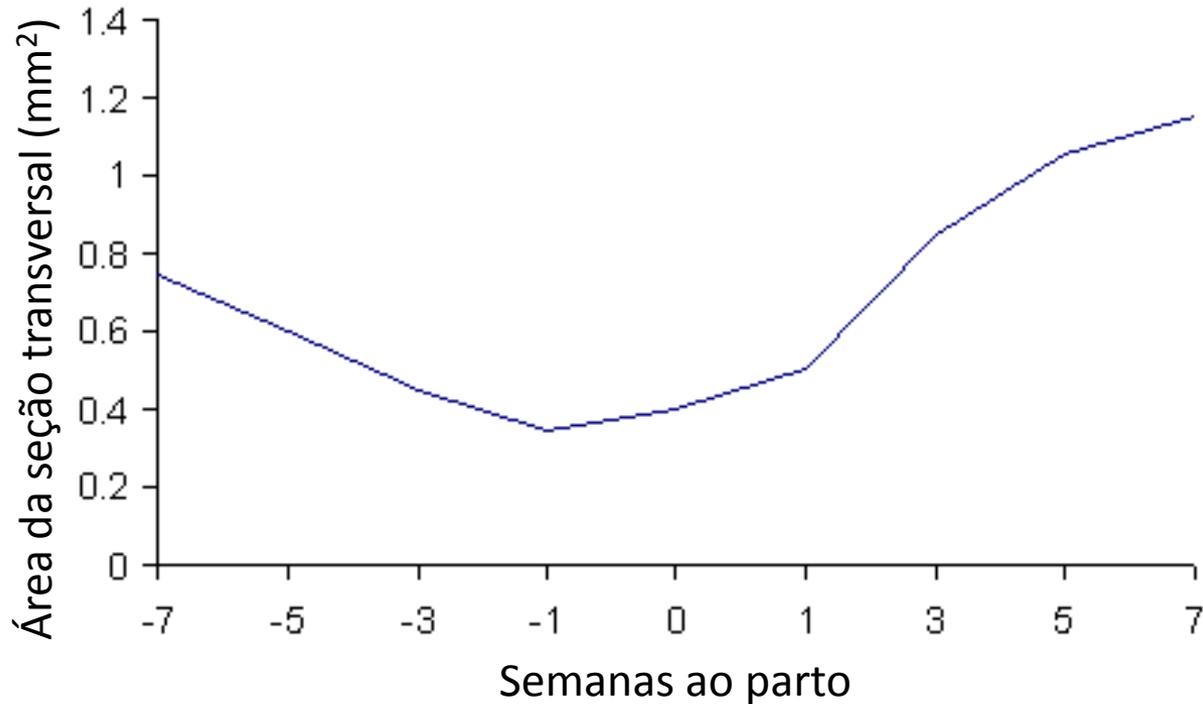
<sup>1</sup>Adaptado de Miller e Brzezinska-Slebodzinska, 1993.

# Nutrição na fase pré-parto

5. Adicionar sais aniônicos (cloreto de amônia e cálcio, sulfato de cálcio e de magnésio) na dieta, induzindo uma acidificação metabólica, mobilizando o cálcio existente nos ossos e prevenindo a hipocalcemia. Não devem ser usados na dieta de pós-parto.



**Figura 2. Alterações na área da seção transversal de papilas do rúmen de vacas alimentadas com baixa energia pré-parto e dietas de alta energia dietas pós-parto**



Adaptado de Dirksen *et al*, 1995.

↑ AGV's no rúmen



↓ pH no rúmen (acidose ruminal)



Morte de protozoários e bactérias (liberação de endotoxinas absorvidas na corrente sanguínea)



Mudanças sistêmicas no fluxo sanguíneo e alterações no crescimento e saúde dos cascos



Pode resultar em laminite



Mobilidade reduzida

*Simulação...*

*Aumento dos riscos de desordens metabólicas*



Piora do BEN



Ingestão limitada



# IMPORTANTE

A quantidade de energia necessária para cada vaca é variável e depende de sua condição corporal

## NRC

- 12% PB
- 56% NDT
- 35% FDN
- IMS 2% PV/dia



# IMPORTANTE

**Não se conseguem ganhos de peso elevados sem a utilização de ração concentrada na dieta**

**Volumoso: silagem de milho (7% PB) na base seca da dieta**

**Silagem de milho (60% da dieta):  $60\% \times 0,07 = 4,2\%PB$**

**Preciso de 14% de PB: Então....**

**Concentrado deve ter 25% de PB na matéria seca = 10%PB**

**$(40\% \times 0,25) = 10\%PB$**

**Silagem de milho tem 4,2%PB**

**$10\%PB$  (concentrado) +  $4,2\%PB$  (silagem) =  $14,2\%PB$  dieta total.**



# CUIDADO



## Doenças metabólicas



- Queda na produção
- Atrasos na reprodução
- Descarte prematuro
- Baixa rentabilidade



# RESUMINDO





- **Um mínimo de 12% de PB na dieta**
- **IMS poderá ser próximo de 2% do PV**
- **Forragem deverá ser no mínimo 1% do PV ou 50% da MS da ração total**
- **A alimentação com grãos não deverá exceder 1% do PV**
- **Dependendo da condição corporal, deve-se restringir a quantidade de alimento para evitar obesidade ao parto**



- **Suprimento de cálcio e fósforo é necessário, mas deve ser evitado grandes excessos. Normalmente, o cálcio é requerido entre 60 e 80 gramas e o fósforo entre 30 e 40 gramas diárias**
  
- **Adequado suprimento de vitaminas A, D e E ajudam na sobrevivência da cria, diminuem chances de retenção de placenta e febre do leite**
  
- **Minerais traços, a exemplo de selênio e outros, devem ser adequadamente suplementados.**

PROBIÓTICOS



CULTURAS DE LEVEDURA



PROPILENOGLICOL



*“utilizados para auxiliar na transição de dietas de vaca seca com baixo teor de amido para dietas com alto amido fornecida para vacas em lactação.”*

*Para se evitar problemas ao parto e no período inicial da lactação, deve-se tomar os seguintes cuidados no período final da gestação:*



- Evitar que as vacas ganhem peso em excesso
- Introduzir concentrado em pequena quantidade
- Analisar os alimentos oferecidos nessa fase quanto ao sódio, potássio, cloro, cálcio, fósforo e magnésio. Substituir os alimentos com teores de potássio elevado se a diferença cátion-ânion (DCA) for superior a +200 mEq/kg ( $DCA = 435 \times \%Na + 256 \times \%K - 282 \times \%Cl - 624 \times \%S$ )
- Remover as fontes de cátions (bicarbonato de sódio e sal comum), principalmente
- Adicionar cloreto de amônia para reduzir a DCA para **-100 mEq/kg**
- Manter a ingestão de fósforo entre 30 a 60 g/dia

# RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS DIÁRIAS PARA O PERÍODO SECO POR DIA



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



Algum  
questionamento  
comentário?

# AGRADECEMOS A SUA ATENÇÃO



*“Depois que meu marido começou a tirar leite de vaca, nunca mais foi a bares”*

Dona de casa ao responder, satisfeita, a respeito da nova atividade.

[marcelo85mma@gmail.com](mailto:marcelo85mma@gmail.com)  
[tlrockenbach@yahoo.com.br](mailto:tlrockenbach@yahoo.com.br)

