



Universidade Federal de Pelotas
Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária

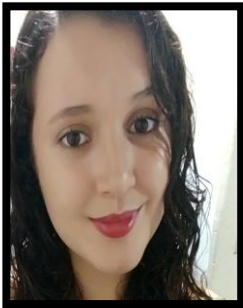


-Hipocalcemia em ruminantes- Uma abordagem sobre **INOVAÇÃO**



Pelotas/RS – dezembro de 2017

PAINELISTAS



Milene Lopes dos Santos

Graduanda em Zootecnia - UFPel

Painelista 1 – Protocolos de dietas aniônicas



Mariane Castro Mayens

Graduanda em Zootecnia - UFPel

Painelista 2 – Vantagens do cálcio pós-parto



Mozer Manetti de Ávila

Zootecnista/Doutorando em Biotecnologia - UFPel

Moderador – Avanços do NUPEEC

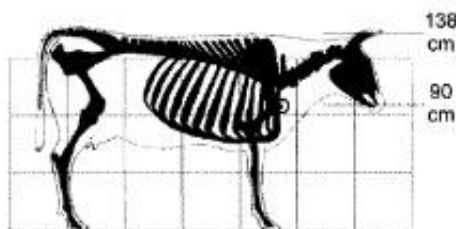
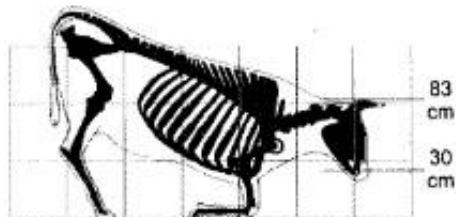
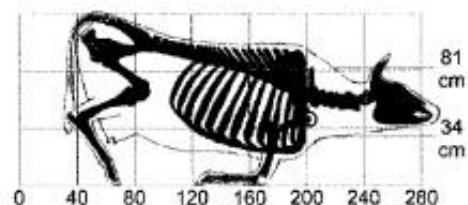
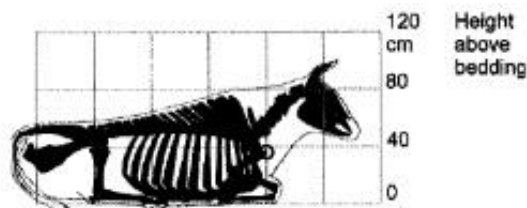
O Cálcio



- Coagulação sanguínea
- Contração muscular
- Permeabilidade da membrana
- Condução nervosa
- Secreção de leite
- Estrutura do osso
- ...



O Ca no organismo das vacas



➤ 99% nos ossos e dentes e 1% nos fluidos corporais;

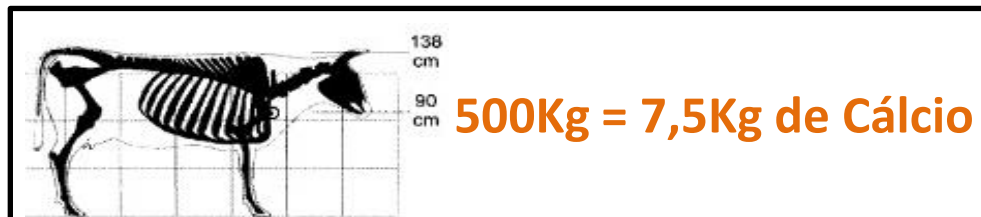
➤ 1,5% do peso animal

➤ Ca extracelular:

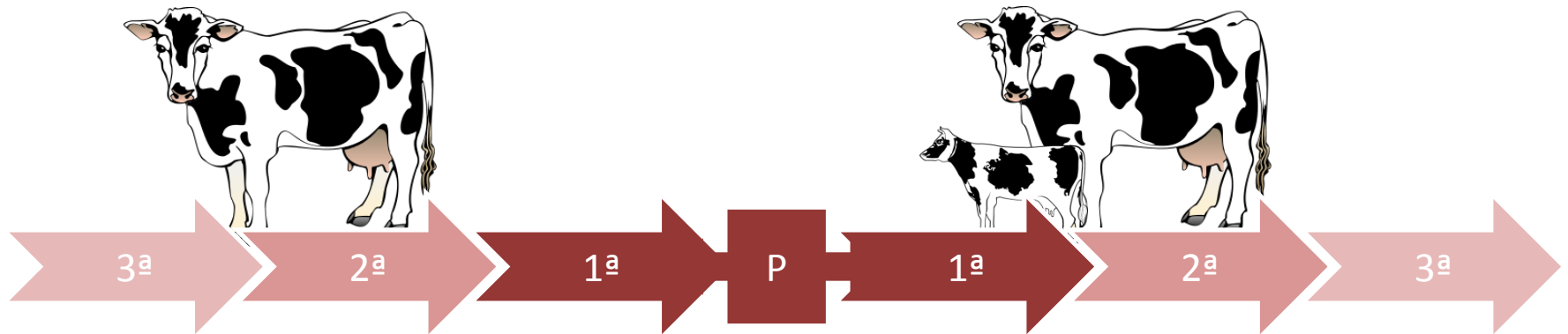
➤ $Ca_i = 50\%$

➤ $Ca + Prot = 45\%$

➤ Complexado = 5%



Período de transição



IMS
Energia Absorvida

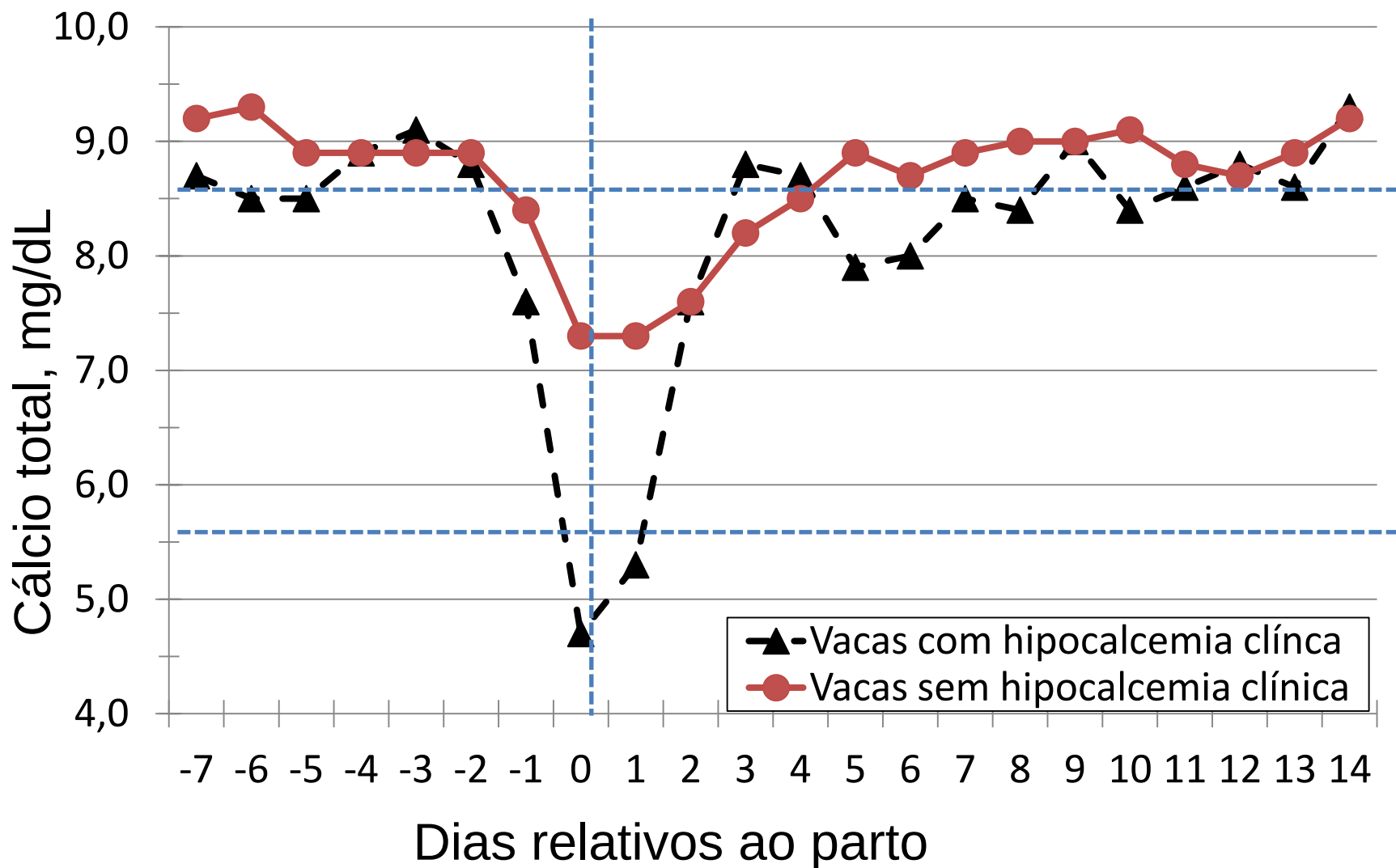


Quantidade de glicose
MRC

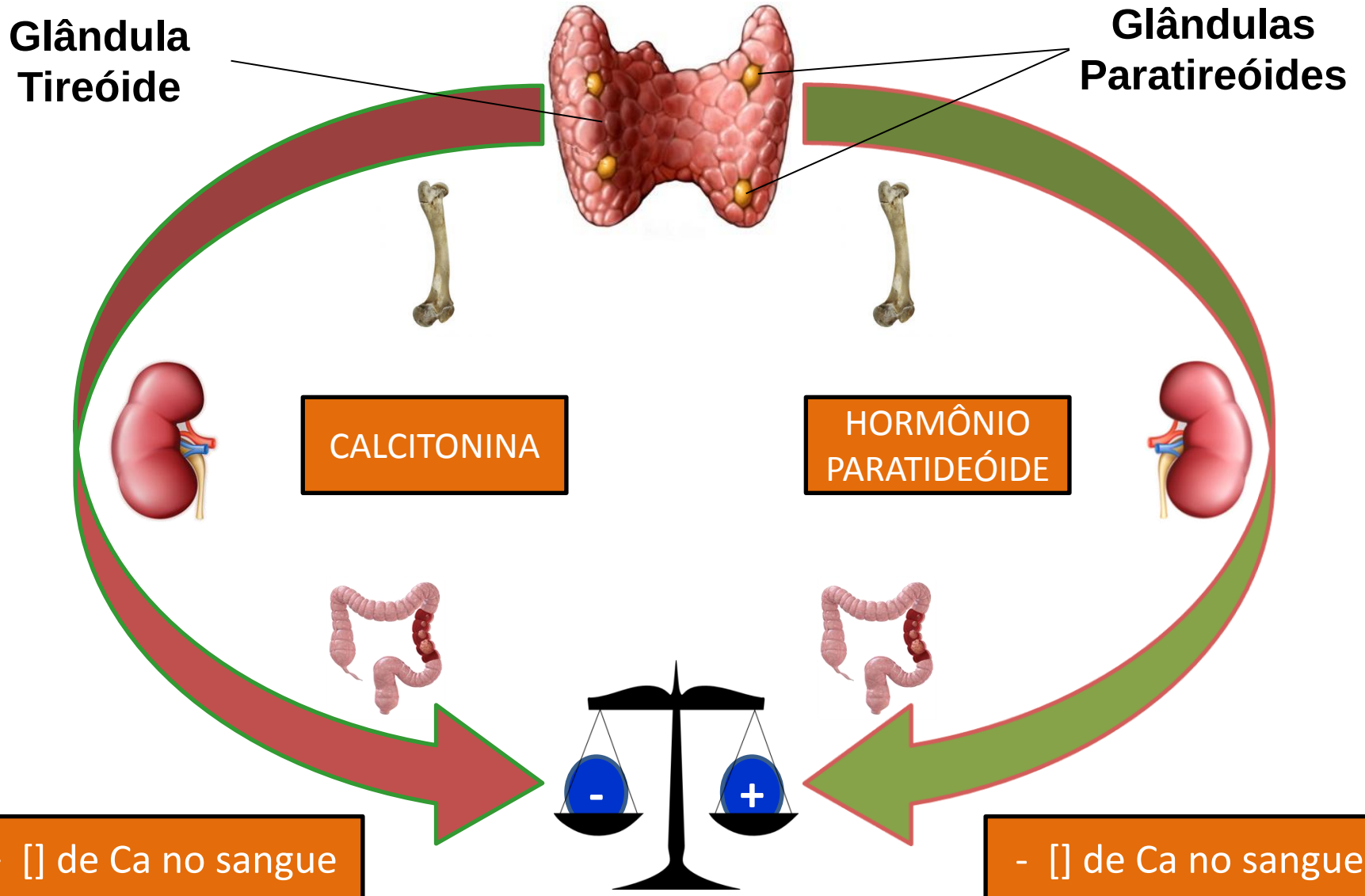


Sem falar nos efeitos indiretos

Concentração plasmática de cálcio no parto



Regulação da Calcemia



Em resumo, a regulação hormonal...



Prevalência de hipocalcemia



The Veterinary Journal 188 (2011) 122–124



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

The Veterinary Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tvj



Short Communication

Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds

Timothy A. Reinhardt^{a,*}, John D. Lippolis^a, Brian J. McCluskey^b, Jesse P. Goff^{a,1}, Ronald L. Horst^{a,2}

^a Periparturient Diseases of Cattle Research Unit, USDA-Agricultural Research Service, National Animal Disease Center, Ames, IA 50010, USA

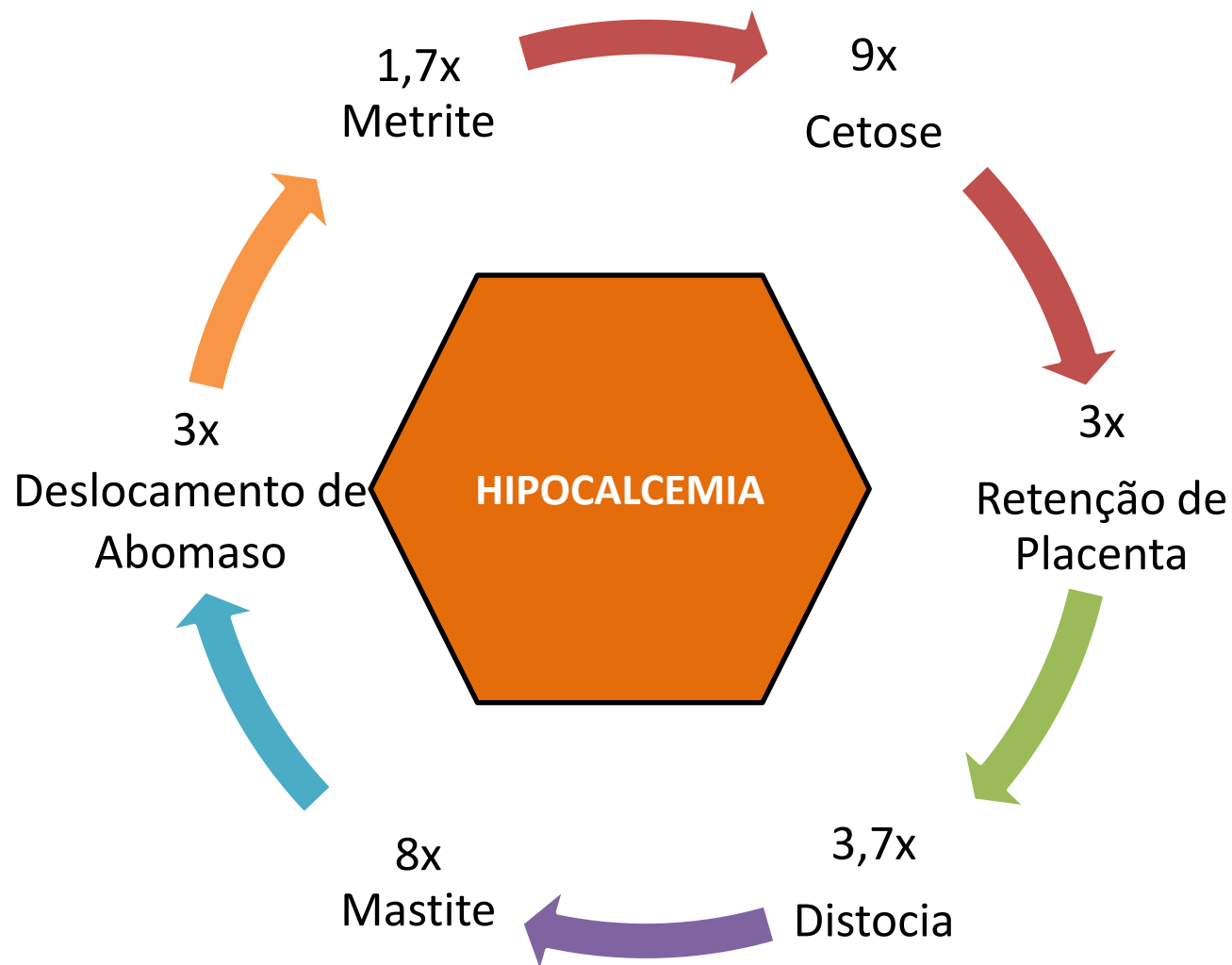
^b Centers for Epidemiology and Animal Health, USDA-APHIS, Fort Collins, CO, USA

Prevalência de 25% a 54%
Variando com o número de lactações

Prevalência de 3% a 15%
Clínica



Efeitos da hipocalcemia



Corbellini, 1998 – INTA/AR

Correa et al., 1993 - 10.3168/jds.S0022-0302(93)77461-5

Efeitos da hipocalcemia



Laura L. Hernandez

University of Wisconsin-Madison

HCSintomática = \$240Mi em 2013
Só nos EUA

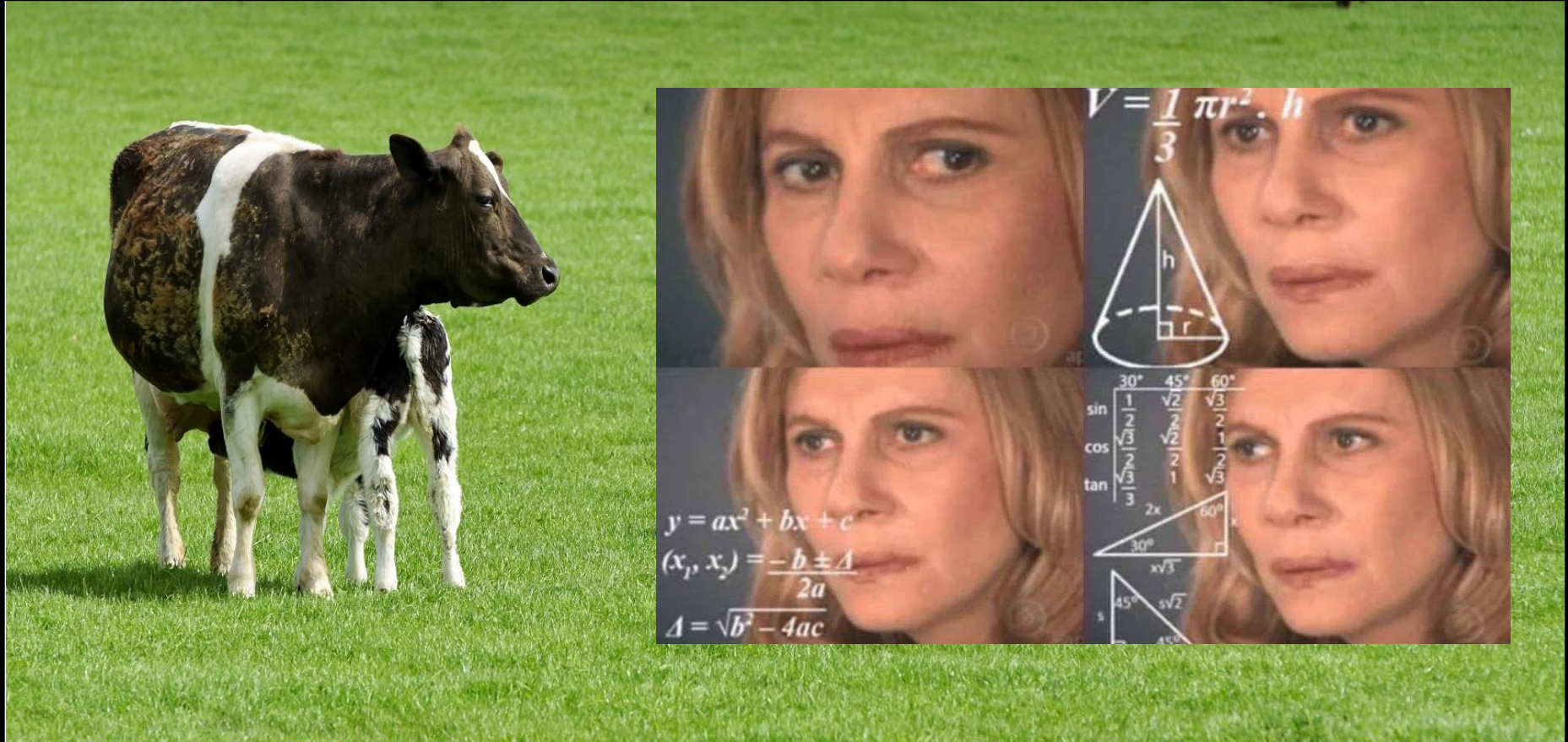
Animate[®]
Anionic Mineral Supplement



U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

“Indicou que a prevenção ao invés de tratamento da hipocalcemia reduziriam o entorno de \$140Mi ao ano na cadeia do leite americana”.

PRECISAMOS RESOLVER ESTE PROBLEMA...



MAS COMO?

INOVAÇÃO



➤ **Inovação** significa criar algo novo!

➤ ***innovatio*** (*Latim*)

➤ se refere a uma ideia, método ou objeto que é criado e que não se parece com padrões anteriores.

Dicionário

innovar



innovar

verbo

1. *transitivo direto*
tornar novo; renovar, restaurar.
"inovou a pintura de sua casa"
2. *transitivo direto e intransitivo*
introduzir novidade em; fazer algo como não era feito antes.
"inovou a pintura de sua época"

Carvalho, 2008

Manual Oslo, 2005.

Google.com

UK Innovation Report,¹³2003

Dr. Geoff Nicholson



3M Science.
Applied to Life.™

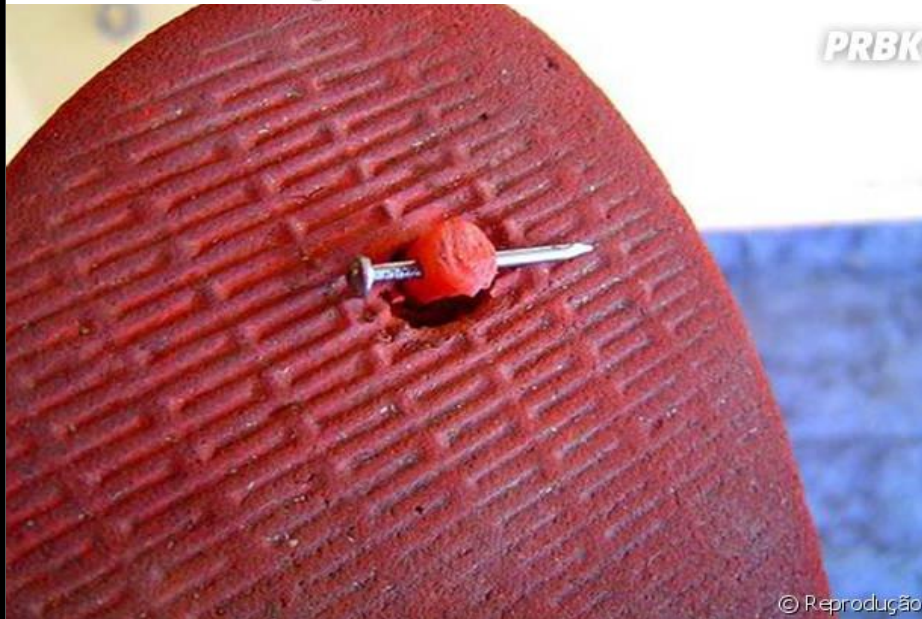


**“INOVAÇÃO É TRANSFORMAR
CONHECIMENTO EM DINHEIRO”**

“Pensar fora da caixa”



INOVAÇÃO



[Novo Método]

CONSERVAR



SUA CHINELA!

Com Parafuso

E NA HIPOCALCEMIA???



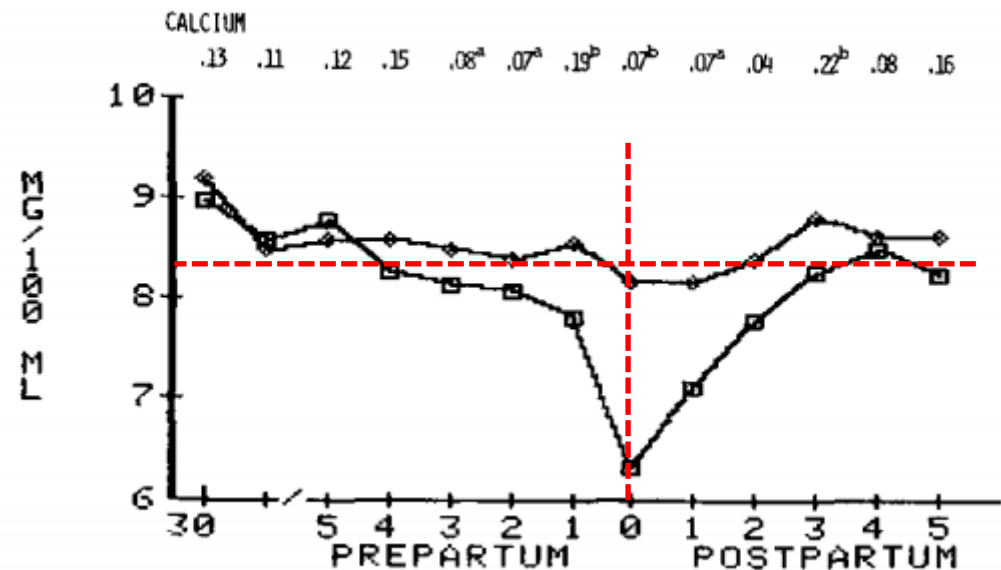
Manipulating Dietary Anions and Cations for Parturient
Dairy Cows to Reduce Incidence of Milk Fever¹

ELLIOT BLOCK
Department of Animal Science
Macdonald College of McGill University
Ste-Anne de Bellevue, Québec, Canada H9X 1C0

Ca e P na dieta

Alcalinidade alta ou baixa

Vitamina D oral ou
Parenteral



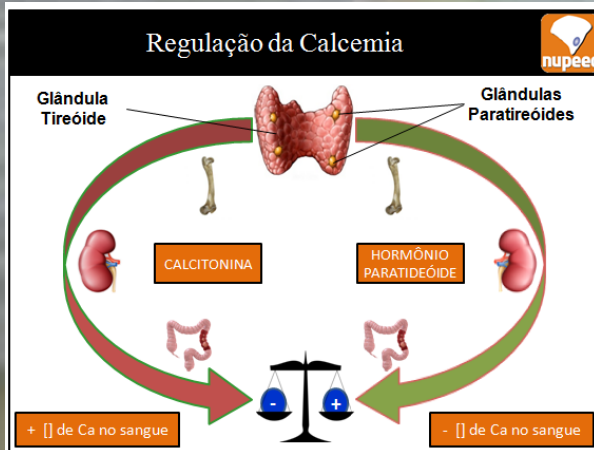
BLOCK VENCEU A CORRIDA!



DIETA ANIÔNICA É VIÁVEL?



OUTROS ESTUDOS...



Ammonium Chloride and Ammonium Sulfate for Prevention of Parturient Paresis in Dairy Cows

G.R. Oetzel², J.D. Olson², C.R. Curtis², M.J. Fettman³

College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Fort Collins 80523

PlumX Metrics

DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79935-X](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79935-X)



Abstract

References

Abstract

Forty-eight Holstein cows with two or more previous lactations and no history of parturient paresis were randomly assigned to one of four prepartum diets in a 2 × 2 factorial design to determine the effect of dietary supplementation with ammonium salts and Ca intake on serum Ca concentrations at calving. Four diets provided either 53 g total dietary Ca/d or 105 g Ca/d and were either supplemented with ammonium salts [100 g/d each of NH_4Cl and $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$] or unsupplemented. Anion-cation balance of the diets, calculated as milliequivalents $(\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + \text{S})$, was -75 meq/kg DM with ammonium salts and +189 meq/kg DM without ammonium salts. Experimental diets were fed from 21 d prior to expected parturition until calving. Calcium intake during the feeding period did not affect the incidence of parturient paresis or serum concentrations of ionized Ca at calving. The incidence of parturient paresis was 4% with and 17% without the ammonium salts. Cows fed diets containing ammonium salts had higher serum ionized and total Ca concentrations at parturition. Serum concentrations of Mg, P, Na, K, and Cl on the day of parturition were unaffected by dietary treatment.



PAINEL 1



J. Dairy Sci. 96:5780–5792

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6479>

© American Dairy Science Association®, 2013.

Dietas com BCAD negativo por um período estendido de tempo não afetam a performance pós-parto de vacas multíparas

W. Weich,* E. Block,† and N. B. Litherland*¹

*Department of Animal Science, University of Minnesota, St. Paul 55108

†Church & Dwight Co. Inc., Arm & Hammer Animal Nutrition, Princeton, NJ 08543

Objetivos



1. Reavaliar os benefícios da diferença catiônica-aniônica da dieta (BCAD) no pré-parto;
2. Explorar os efeitos de alimentação com BCAD negativa na homeostase do Ca e ingestão de matéria seca, assim como no status energético e na produção de leite pós-parto.

Hipóteses



1. Vacas alimentadas com BCAD negativo por 21 dias pré-parto, resultariam em maior desempenho pós-parto;
2. BCAD negativo por 21 ou 42 dias pré-parto, resultariam em desempenho semelhante.



BCAD positivas e
negativas

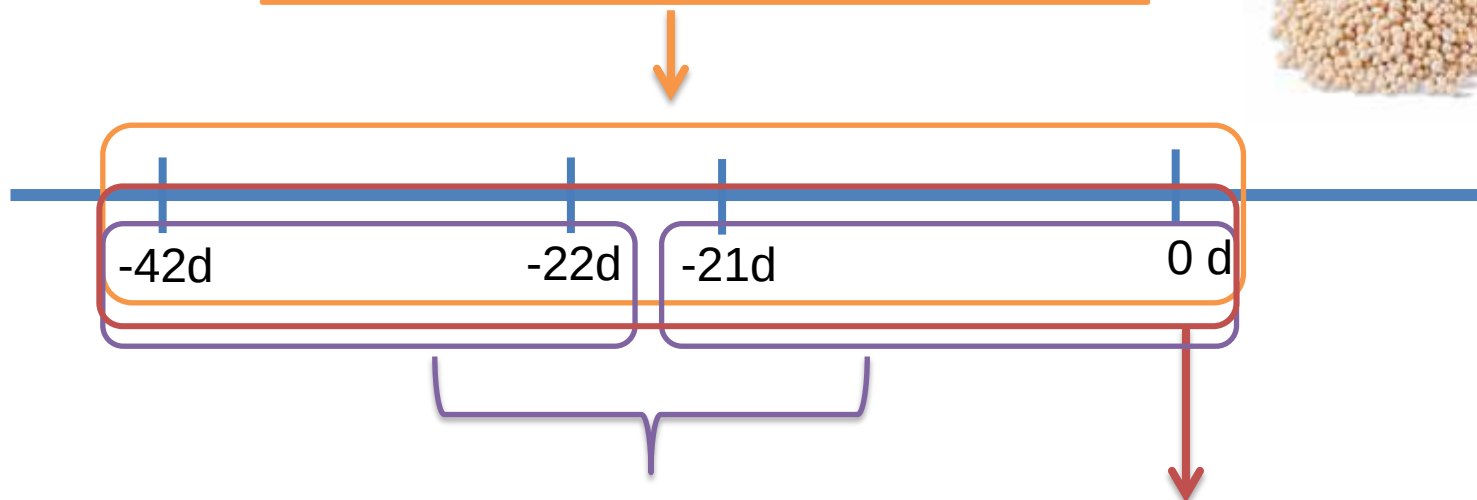
60 vacas holandesas
múltiparas



- ✓ Produção de leite equivalente a 305 d ($11343,0 \pm 1754,0$ kg)
- ✓ Peso corporal em seco ($643,5 \pm 96,7$ kg)
- ✓ ECC em seco ($3,3 \pm 0,3$ pontos)
- ✓ Paridade ($2,0 \pm 1,2$ lactações)

Metodologia

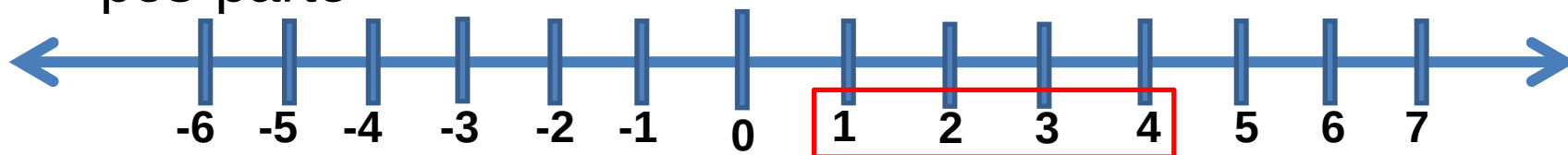
CON: BCAD positivo por 42d (BCAD 12 mEq / 100g de MS)



21 ND: BCAD positivo do dia -42 ao dia -22; BCAD negativo do dia -21 ao dia zero (BCAD +12 e -16 mEq/100g de MS)

42 ND: BCAD negativo durante os -42 dias (BCAD -16 mEq/ 100g de MS)

- IMS, produção de leite e componentes do leite:
 - IMS diária: -42d pré-parto até 56d pós-parto;
 - Balanço energético pré e pós-parto;
 - Produção do leite: registrada individualmente, por 56d pós-parto

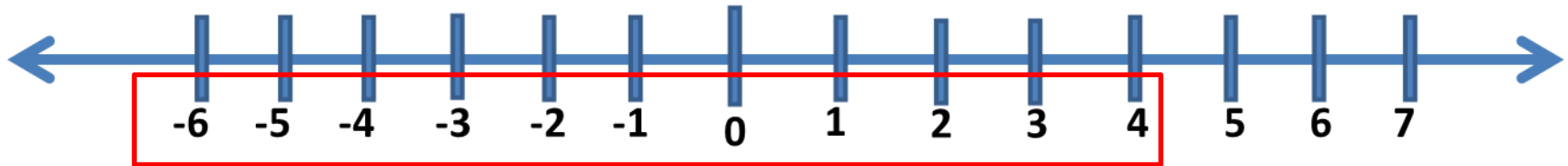


Ordenha da manhã e tarde

Gordura, proteína, lactose,
CCS e NUL



- Peso Corporal e ECC:



- Coleta e análises de sangue:

- Veia ou artéria coccígea;

- Soro coletado nos dias -28, -21, -14, -3, -1, 1, 3, 7, 14 e 21



BHB



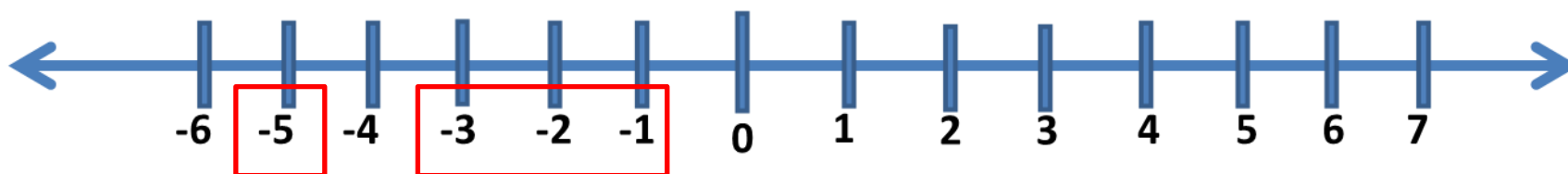
NEFA

- Plasma coletado -72, -24, 12, 24 e 72h em relação ao parto para Ca total;



- Análise de Urina:

- ✓ Estimulação manual da vulva;



- ✓ 11:00 h;
- ✓ Análise concluída dentro de 1h;
- ✓ Medidor portátil de pH



- Análises Estatísticas:

- ❖ SAS (SAS Institute, 1999)

- Design randomizado



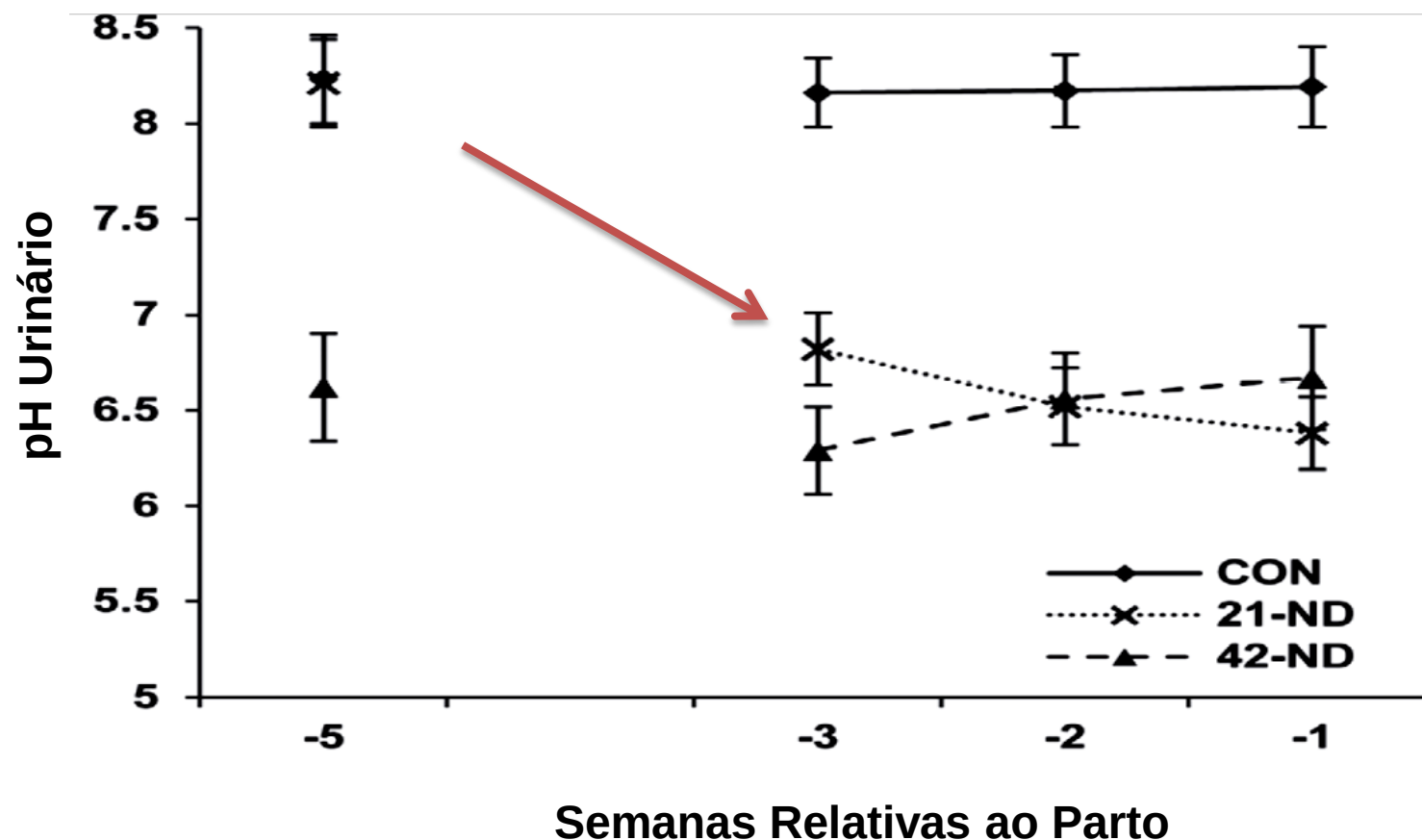
Dados não analisados ao longo
do tempo

~~ANCOVA~~

Contrastes ortogonais **MIXED**
planejados (CON vs 21-ND;
21-ND vs 42-ND)

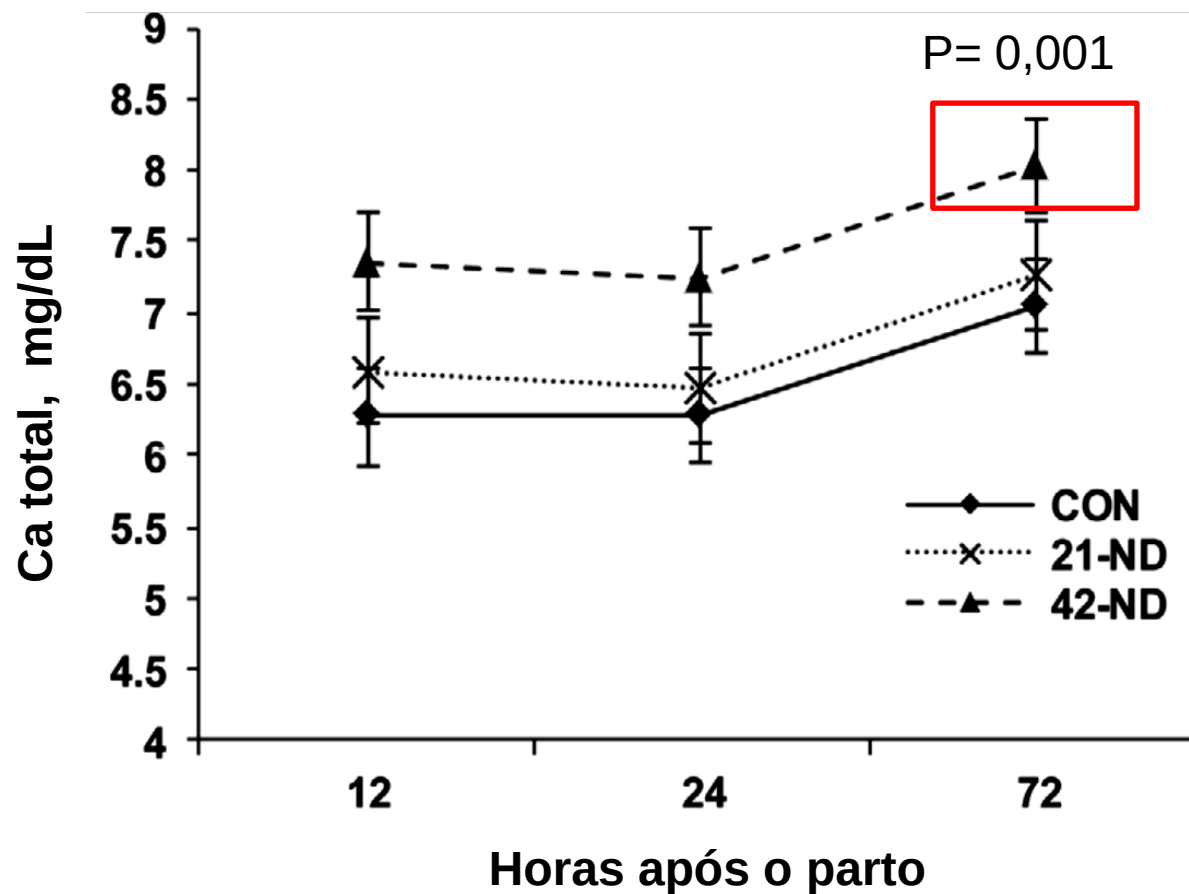
- ✓ Diferença: $P < 0,05$
- ✓ Tendência: $P > 0,05$ e $\leq 0,10$

Resultados e Discussão



pH urinário pré-parto de vacas multíparas alimentadas com os respectivos tratamentos.

Resultados e Discussão



Ca total pós-parto de vacas multíparas alimentadas com as dietas dos respectivos tratamentos.

Resultados e Discussão

Médias de ingestão de matéria seca (IMS), balanço energético (BE), Peso Corporal (PC), Escore de Condição Corporal e pH urinário pré-parto de vacas multíparas.

Item	TRATAMENTO			Valor P	
	CON	21-ND	42-ND	C1	C2
<u>Pré-Parto</u>					
IMS, kg/d	13.6 ± 0.7	14.4 ± 0.8	12.9 ± 0.6	0.48	0.17
IMS % de PC	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	1.8 ± 0.1	0.77	0.30
EB, Mcal/d	5.5 ± 1.1	5.6 ± 1.4	3.9 ± 1.1	0.96	0.34
EB, % Reque.	137.0 ± 8.2	137.6 ± 9.7	127.9 ± 7.9	0.96	0.44
PC, kg	710.1 ± 22.8	685.4 ± 26.9	701.2 ± 21.9	0.48	0.65
ECC	3.3 ± 0.1	3.1 ± 0.1	3.3 ± 0.1	0.04	0.06
pH urinário	8.2 ± 0.1	7.0 ± 0.2	6.5 ± 0.1	<0.01	0.03

*C1= CON vs -21ND

*C2= -21ND vs -42ND

Resultados e Discussão

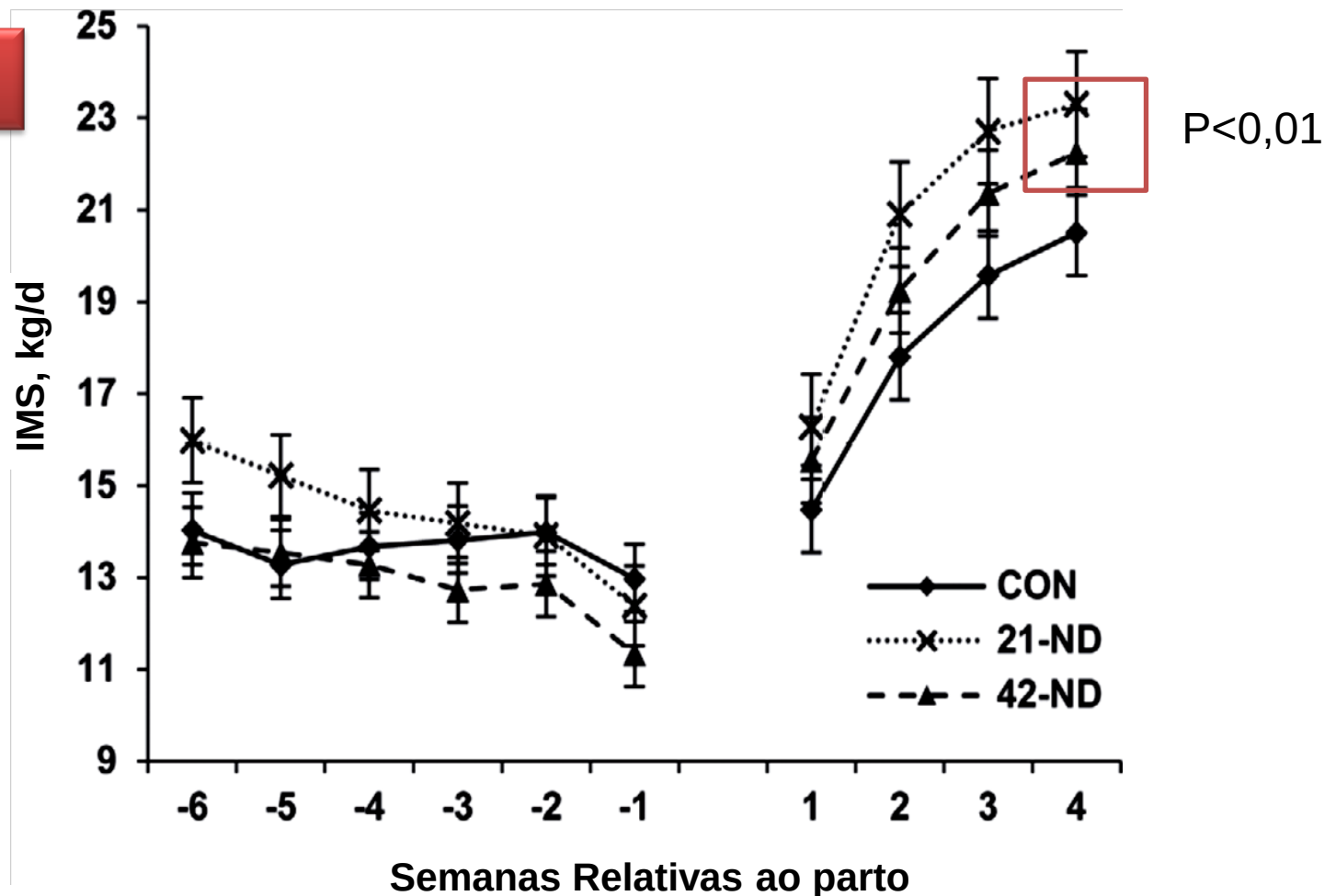


Médias de ingestão de matéria seca (IMS), balanço energético (BE), peso corporal (PC), escore de condição corporal (ECC), perda de peso corporal e perda de ECC de vacas multíparas .pós-parto.

Item	TRATAMENTO			Valor P	
	CON	21-ND	42-ND	C1	C2
Pós-Parto					
IMS, kg/d	18.1 ± 0.9	20.8 ± 1.1	19.6 ± 0.9	0.05	0.38
IMS, % de PC	2.6 ± 0.2	3.1 ± 0.2	2.9 ± 0.2	0.05	0.36
EB, Mcal/d	-9.5 ± 1.7	-6.4 ± 1.9	-6.0 ± 1.6	0.22	0.89
EB, % Reque.	76.0 ± 4.3	86.0 ± 5.1	86.1 ± 4.1	0.13	0.99
PC, kg	630.5 ± 18.0	618.9 ± 21.3	626.2 ± 17.4	0.67	0.79
ECC	2.9 ± <0.1	2.8 ± 0.1	3.0 ± <0.1	0.07	0.04
Perda PC, kg	44.2 ± 8.2	43.9 ± 10.0	48.2 ± 7.9	0.98	0.74
Perda ECC	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.18	0.45

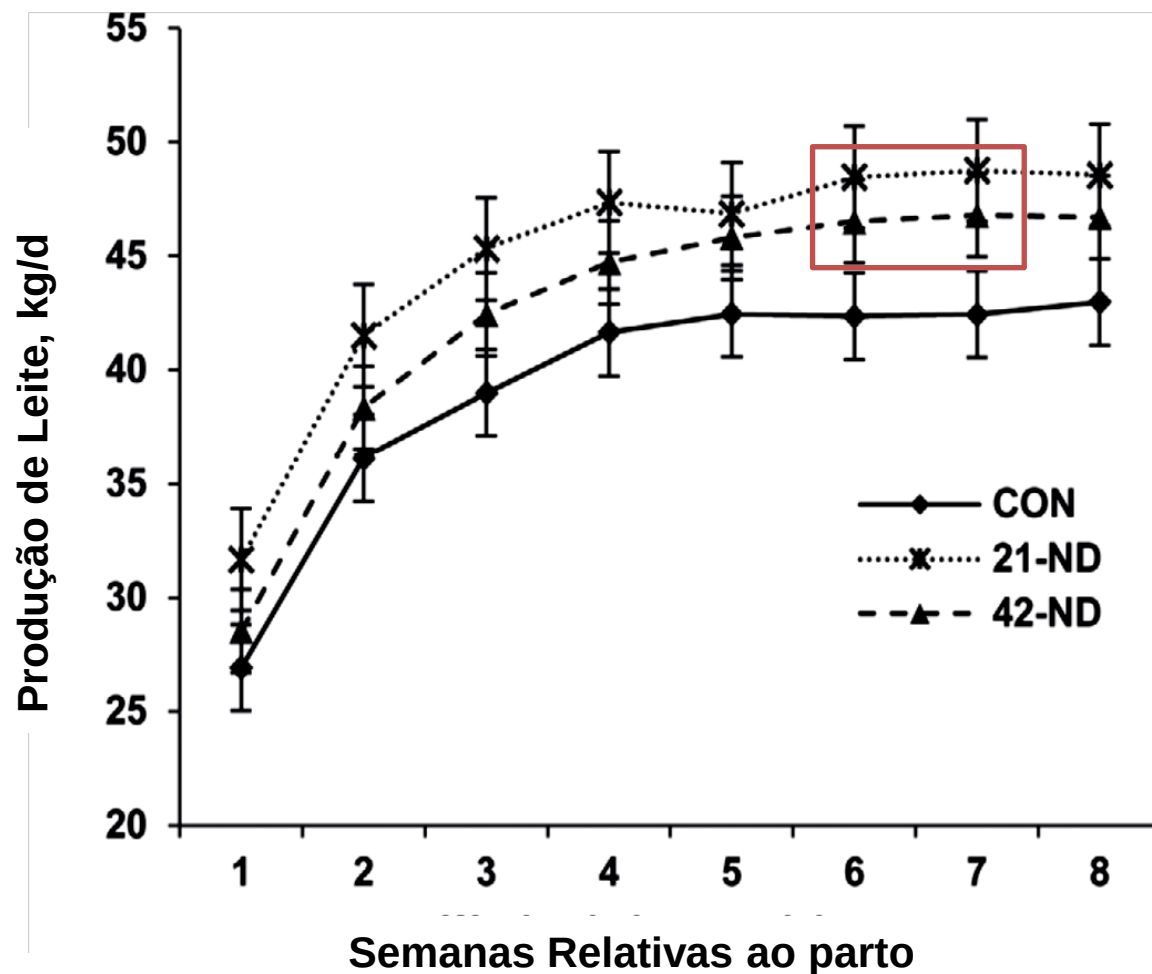
Resultados e Discussão

BioChlor!



Padrão temporal da IMS pré e pós-parto de vacas multíparas alimentadas conforme o grupo.

Resultados e Discussão



Produção de leite pós-parto de vacas multiparas distribuídas confirme os tratamentos..

Resultados e Discussão



- Aumentou com a suplementação aniônica antes do parto



Adição de BioChlor ou Fermenten
contínua



↑ PL



- ✓ Aumento de 15,7% em nitrogênio microbiano
- ✓ Aumento de 37% na digestão da proteína ruminal
- ✓ Aumento de 25% no amoníaco de fermentação e concentrações de nitrogênio

Resultados e Discussão

Componentes do leite no pós-parto.

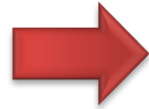
Item	Tratamento			Valor P	
	CON	21-ND	42-ND	C1	C2
Leite, kg/d	39.2 ± 1.7	44.8 ± 2.1	42.5 ± 1.7	0.04	0.39
3,5% CGL, kg/d	40.6 ± 2.2	43.9 ± 2.6	41.5 ± 2.1	0.32	0.46
Gordura do Leite, kg/d	1.5 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.5 ± 0.1	0.62	0.58
Proteína do Leite, kg/d	1.2 ± 0.1	1.3 ± 0.1	1.3 ± 0.1	0.11	0.49
Lactose do Leite, kg/d	1.7 ± 0.1	2.0 ± 0.1	1.9 ± 0.1	0.03	0.35
NUL, mg/dL	12.3 ± 0.5	13.2 ± 0.5	14.3 ± 0.4	0.21	0.11
Relação Gordura/Proteína	1.4 ± 0.1	1.2 ± 0.1	1.2 ± 0.1	0.12	0.90
Eficiência Alimentar	2.4 ± 0.1	2.2 ± 0.2	2.2 ± 0.1	0.22	0.93
CCS	238.6 ± 48.9	84.8 ± 57.7	139.3 ± 47.2	0.04	0.47

CGL= componentes da gordura do leite

NUL= nitrogênio uréico do leite

Conclusões

➤ pH urinário



42- ND



Acidificou + o pH

➤ Ca sanguíneo



42-ND



+ concentração de
Ca total

➤ ECC



42-ND

➤ IMS



21-ND ou 42-ND

➤ Produção e
Componentes do
Leite

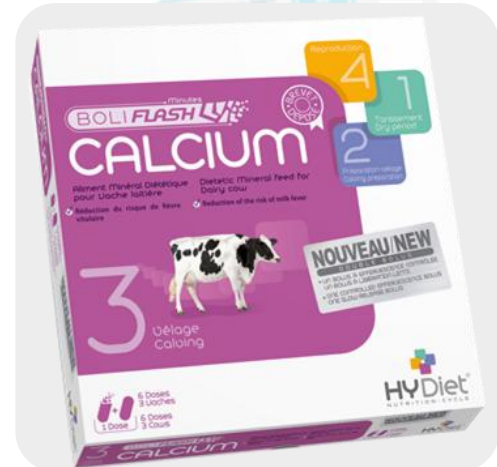


21-ND ou 42-ND



E NO GERAL????

Alternativas...



Alternativas...



- **Meios nutricionais de prevenção**
 - Dieta com restrição de Ca
 - Sais aniônicos
 - Suplementação com Ca
 - Zeolitos
 - ...
- **Tratamento Individual**
 - Cálcio Intravenoso
 - Suplementação oral de Ca
 - Várias formas de Ca
 - ...

Alternativas...



Causas

- Deficiência de Ca
- Desequilíbrios nutricionais

Consequências

- Diminuição na produção
- Perdas econômicas

+ Pré-disposição

- Períodos Pré e Pós-Parto
- Período de amamentação

+ Susceptíveis

- Idade avançada
- Alta produção



PAINEL 2



The Veterinary Journal ■■ (2015) ■■-■■



Contents lists available at ScienceDirect

The Veterinary Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tvjl



Associação de hipocalcemia subclínica, balanço energético negativo e doenças, com alteração do peso corporal durante os primeiros 30 dias pós-parto em vacas leiteiras de sistemas de ordenha automática

L.S. Caixeta ^a, P.A. Ospina ^b, M.B. Capel ^c, D.V. Nydam ^{a,*}

^a Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA

^b Department of Animal Science, College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA

^c Perry Veterinary Clinic, Perry, NY 14530, USA

Objetivos

An orange 3D-style arrow pointing to the right.

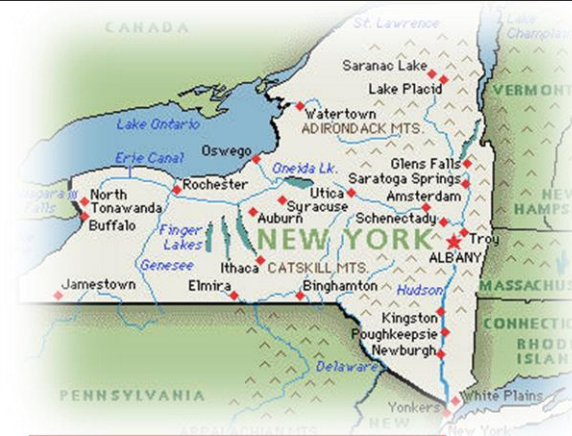
-Caracterizar a variabilidade da concentração de cálcio sérico nos dias 1 à 3 após o parto;

An orange 3D-style arrow pointing to the right.

-Avaliar a associação entre hipocalcemia subclínica (HSC) e mudança de peso corporal durante os primeiros 30 dias pós parto em vacas da raça holandês, e a correlação com doenças e balanço energético negativo (NEB).

Metodologia

- 3 fazendas comerciais de Nova York;
- Quais critérios utilizados para incluir os rebanhos no estudo?



+ 100 vacas
leiteiras

Sistema
Free-stall

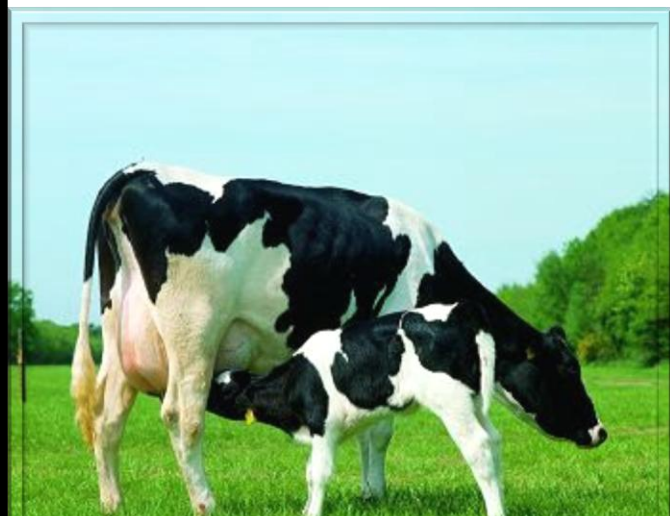
Ração
mista
parcial
(C+F)

Lely MAS
Ordenha
automática



- Todas as vacas e novilhas com parto entre 11 de junho e 8 de agosto de 2012;
- Seguidos até 30 dias pós parto;
- Alimentação contendo forragem e concentrado (período seco e lactante);
- Formulação de acordo com NRC.

Metodologia



PARIDADE

1º

35 animais

2º

29 animais

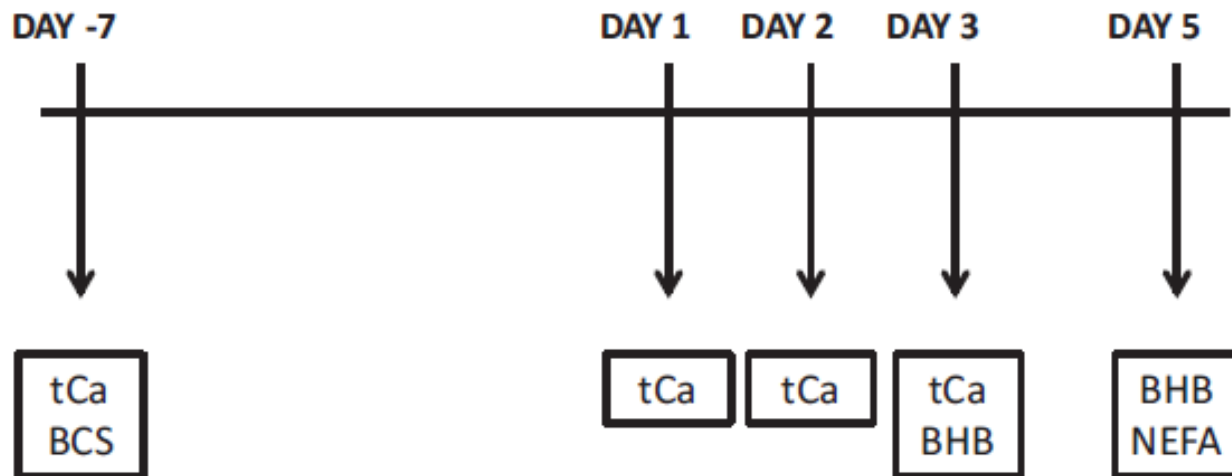
≥ 3º

41 animais

TOTAL= 105 animais
Utilizados no estudo: 92.

Coleta de dados

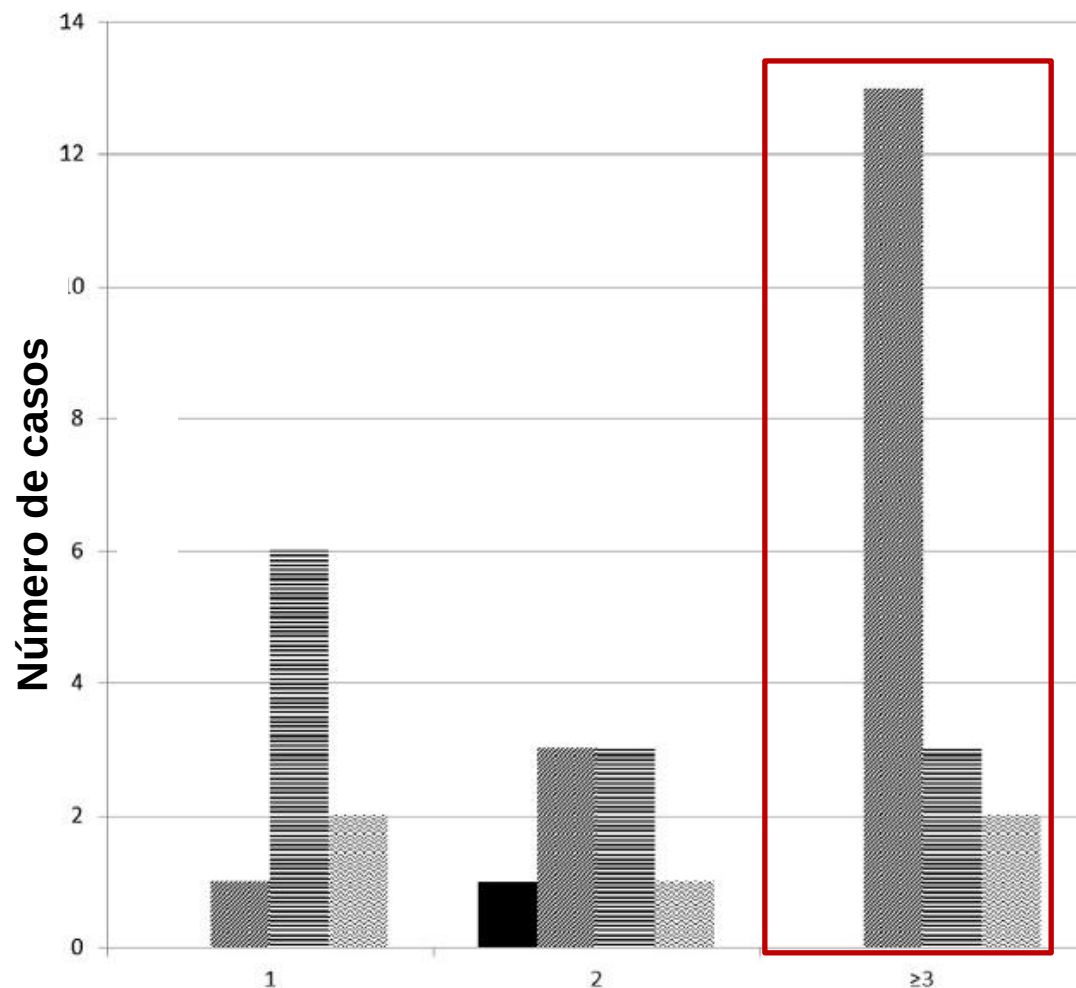
- Inscrição de cada vaca no estudo de 3 a 10 dias pré parto;
- Coleta de sangue pela veia coccígea;
- Amostras de sangue centrifugadas por 15 minutos;
- Soro armazenado a -20°C.



Cronograma de amostragem, com parto como dia de referência = 0, para os animais inscritos no estudo. tCa = cálcio total; NEFA = ácido graxo não esterificado; BHB = β -hidroxibutirato.

- Peso Corporal (BW): Regressão linear simples;
- Análise descritiva de frequências e médias;
- Modelos Mistos do SAS.

Resultados e Discussão



18% Cetose
10% Metrite
5% Deslocamento
de abomaso
1% Febre do leite

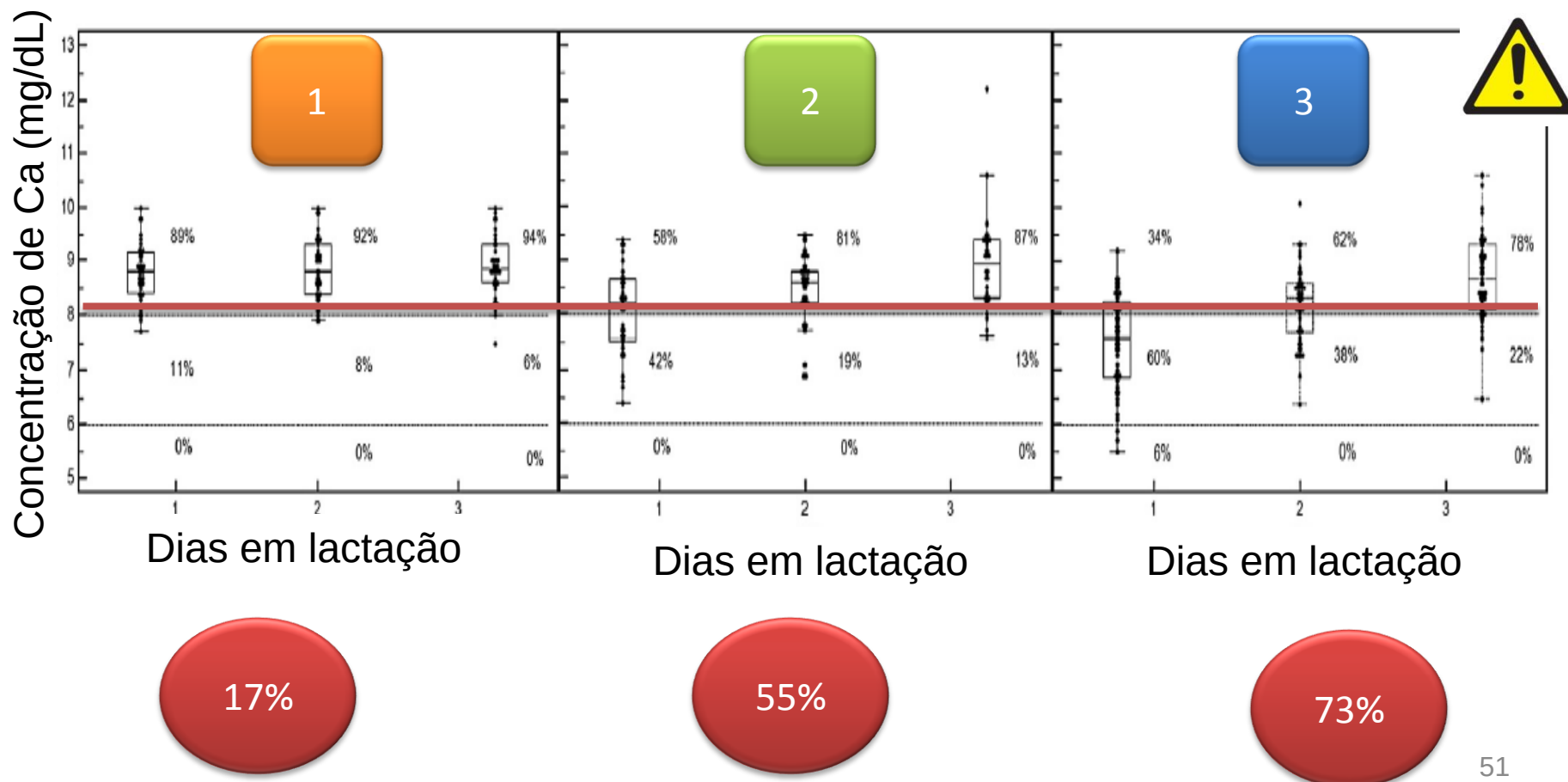
- Febre do leite
- ▨ Cetose
- ▤ Metrite
- ▥ Retenção de Placenta

Grupo de Lactação

Incidência de doenças nos primeiros 10 DIM, estratificada pelo grupo de lactação (1 = primeiro paridade, 2 = segundo paridade, ≥ 3 = terceiro e animais de maior paridade).

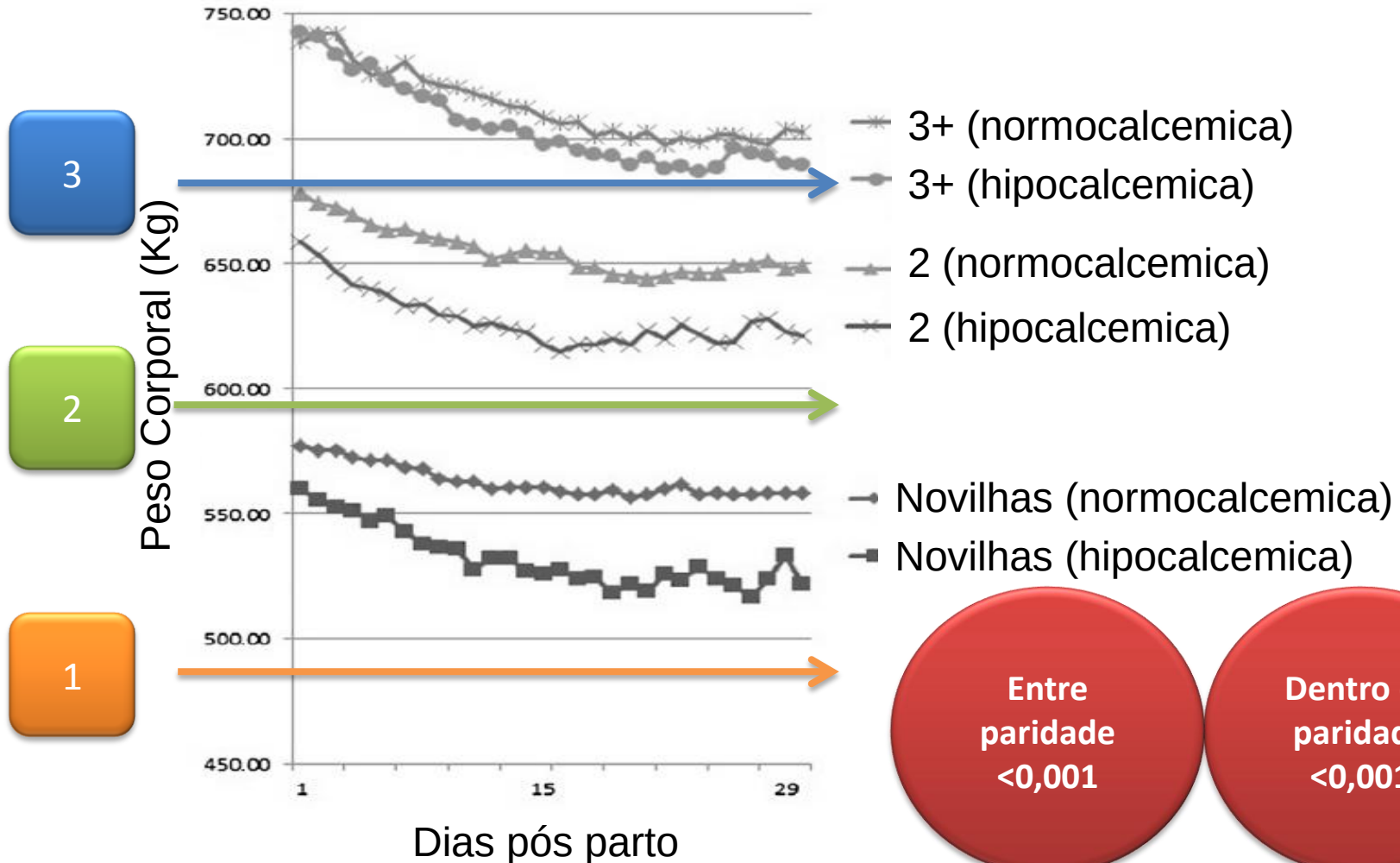
Resultados e Discussão

Concentrações séricas de cálcio para todos os animais inscritos no estudo. As amostras foram coletadas nas horas +24, +48 e +72.

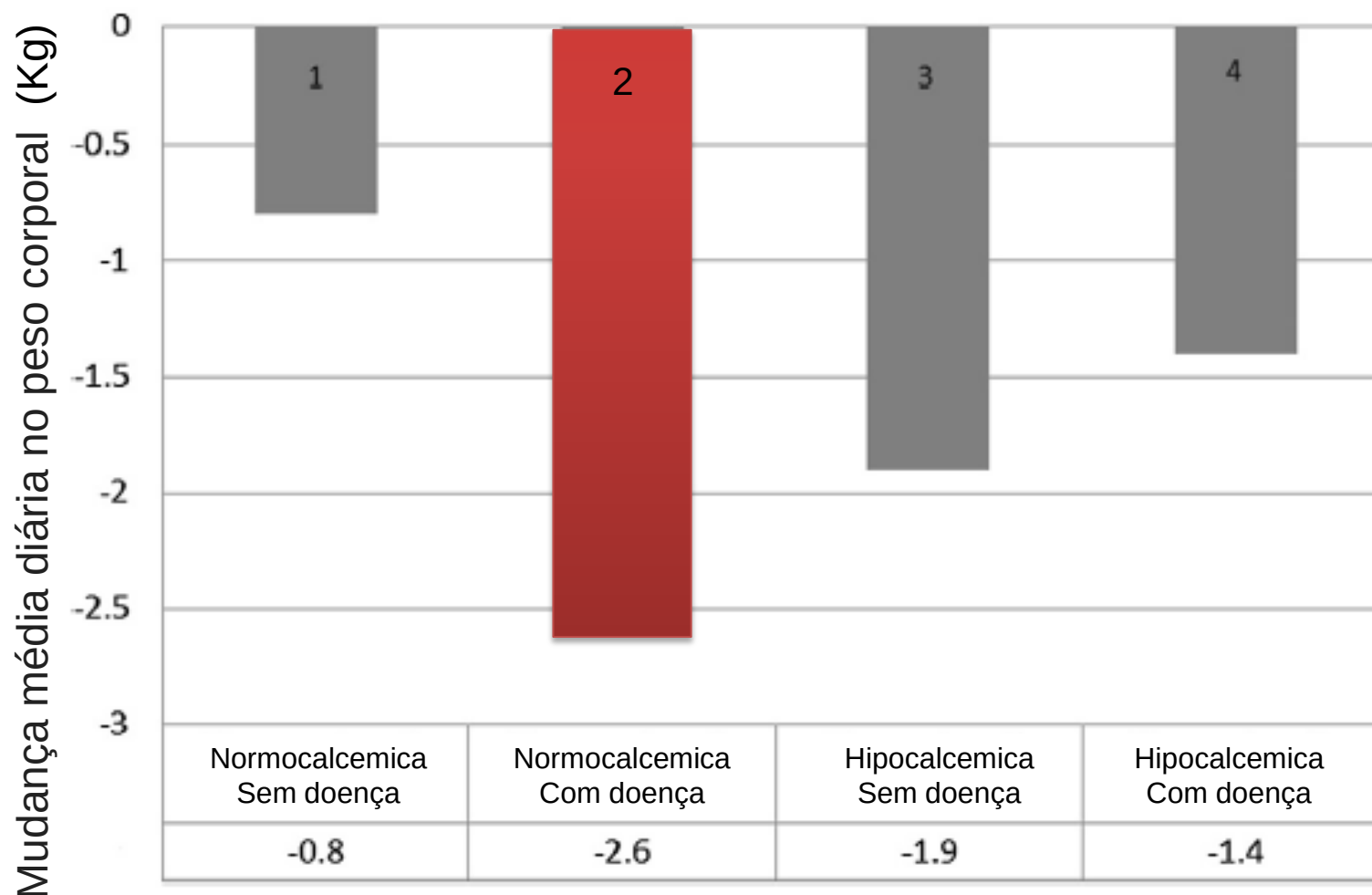


Resultados e Discussão

Alteração do peso corporal nos primeiros 30 DIM, estratificada por paridade e dentro da paridade pelo estado HCS.

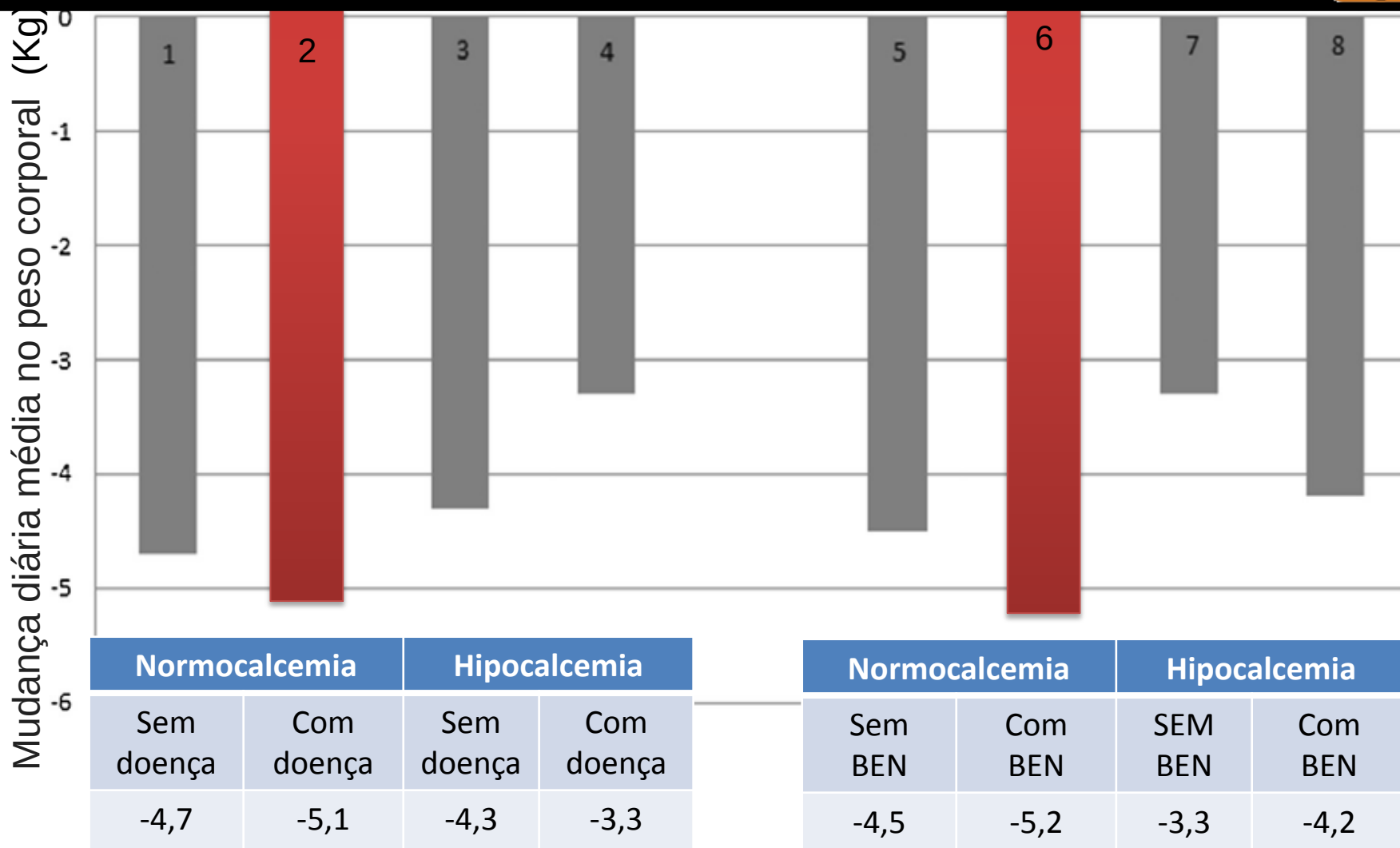


Resultados e Discussão



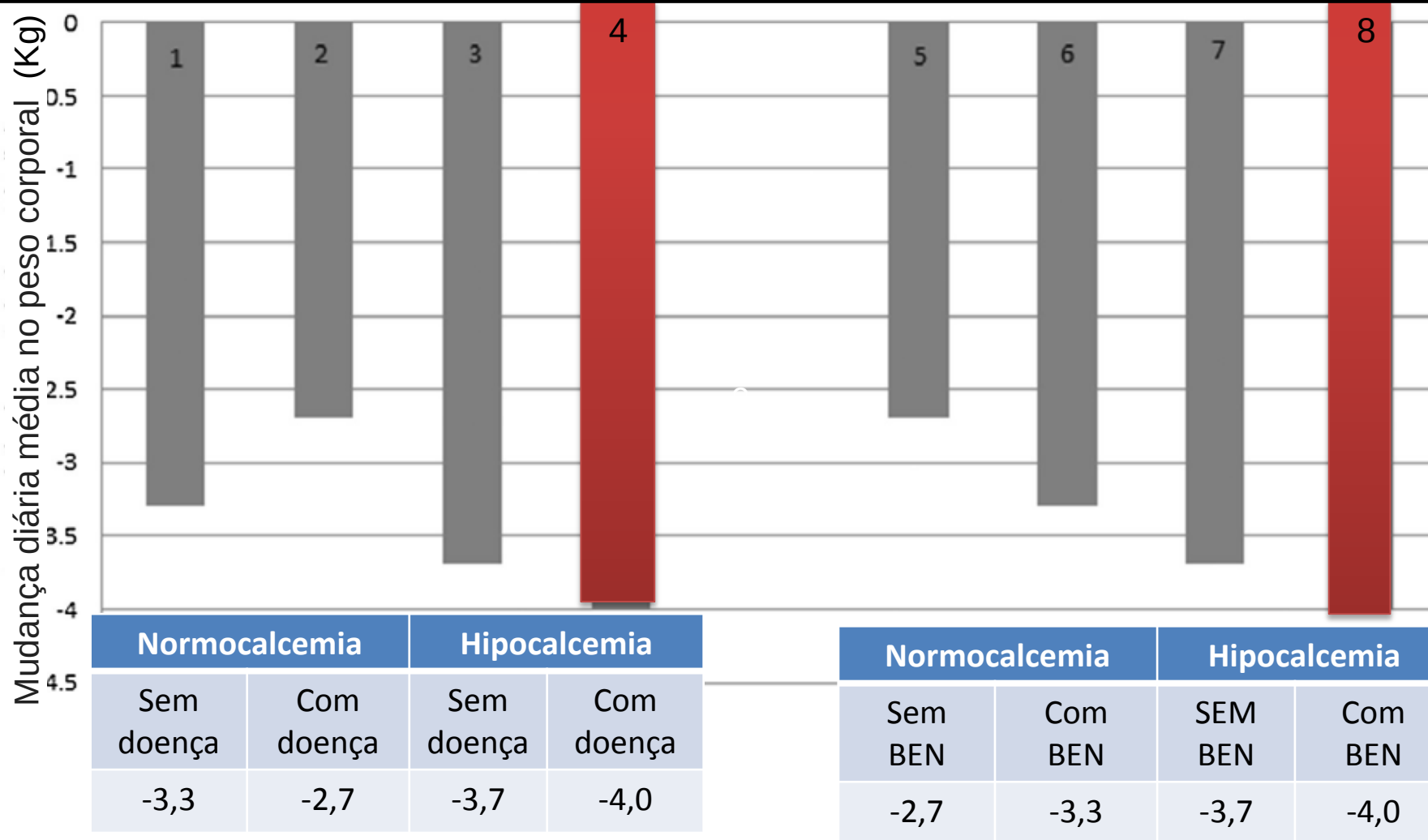
Mudança no peso corporal diário com base na interação entre hipocalcemia subclínica e doenças, em vacas primíparas.

Resultados e Discussão



Mudança no peso corporal diário com base na interação entre hipocalcemia subclínica e doenças e com BEN, em vacas secundíparas.

Resultados e Discussão



Mudança no peso corporal diário com base na interação entre hipocalcemia subclínica e doenças, e BEN, em vacas de três ou mais lactações.

Considerações Finais



Animais com Hipocalcemia são mais suscetíveis a doenças e também a perda de peso corporal no pós parto quando comparadas com vacas normocalcemicas

Quando comparamos animais de diferentes lactações, o grupo com maior incidência de HSC e doenças foi o de três lactações ou mais, pois diferente dos outros não tem tanta mobilização de Ca e tem maior produção de leite.



E NO GERAL???

E NO NUPEEC?



[home](#) | [contato](#) | [busca](#)



Núcleo de Pesquisa Ensino e Extensão em Pecuária

Frase do mês ▶ " Não queira que a vida seja mais fácil. Deseje que você seja ainda melhor. "

[TODAS](#)

Palavra do ano ▶ "Empatia"

[TODAS](#)

Palavra permanente ▶ "Inovação"

O que é NUPEEC

Seleção NUPEEC

Equipe

Colaboradores

Pesquisa

Ensino

Extensão

Publicações

Fotos

Planejamento Estratégico

Seminários

Macro e Linhas de Pesquisa

Metabolismo e Inovação Farmacêutica em Veterinária

• Linha: Metabolismo de Cálcio e Fósforo

O NUPEEC desenvolve estudos de inovação farmacêutica veterinária, conduzindo pesquisas direcionadas ao desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas, bem como a otimização daquelas já existentes. Nestes projetos se faz uso de ferramentas da bioquímica, farmacotécnica e da tecnologia farmacêutica. A experimentação realizada nestas linhas tem também por finalidade relacionar as manifestações observadas em sistemas biológicos de alta exigência metabólica, com aspectos ligados a saúde pública, tais como: síndrome metabólica e envelhecimento.

Pesquisadores: Viviane Rohrig Rabassa, Fernanda Medeiros Gonçalves, Rubens Alves Pereira, Francisco Augusto Burkert Del Pino, Marcio nunes Corrêa e Eduardo Schmitt.

[Livros NUPEEC
compre aqui!](#)

facebook



TRABALHO EM EQUIPE!!





DÚVIDAS?



NÚCLEO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO EM PECUÁRIA

<http://www2.ufpel.edu.br/nupeec/>

nupeec@gmail.com