



Universidade Federal de Pelotas  
Faculdade de Veterinária



**Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária**

[www.ufpel.edu.br/nupeec](http://www.ufpel.edu.br/nupeec)

**Suplementação com Smartamine<sup>®</sup> M ou MetaSmart<sup>®</sup> durante o período de transição em vacas leiteiras e os benefícios no desempenho produtivo e na função de neutrófilos.**

**Matheus Lopes, Raitinely F. Alegre e Riteli Teixeira**



**J. Dairy Sci. 96:6248–6263**

**<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-5790>**

© American Dairy Science Association<sup>®</sup>, 2013.

## **Supplemental Smartamine M or MetaSmart during the transition period benefits postpartal cow performance and blood neutrophil function**

**J. S. Osorio,\*† P. Ji,\*†<sup>1</sup> J. K. Drackley,† D. Luchini,‡ and J. J. Looor\*†<sup>2</sup>**

\*Mammalian NutriPhysioGenomics, and

†Department of Animal Sciences and Division of Nutritional Sciences, University of Illinois, 1207 West Gregory Drive, Urbana 61801

‡Adisseo, Alpharetta, GA 30022

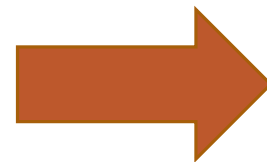
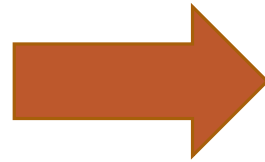


# PERÍODO DE TRANSIÇÃO

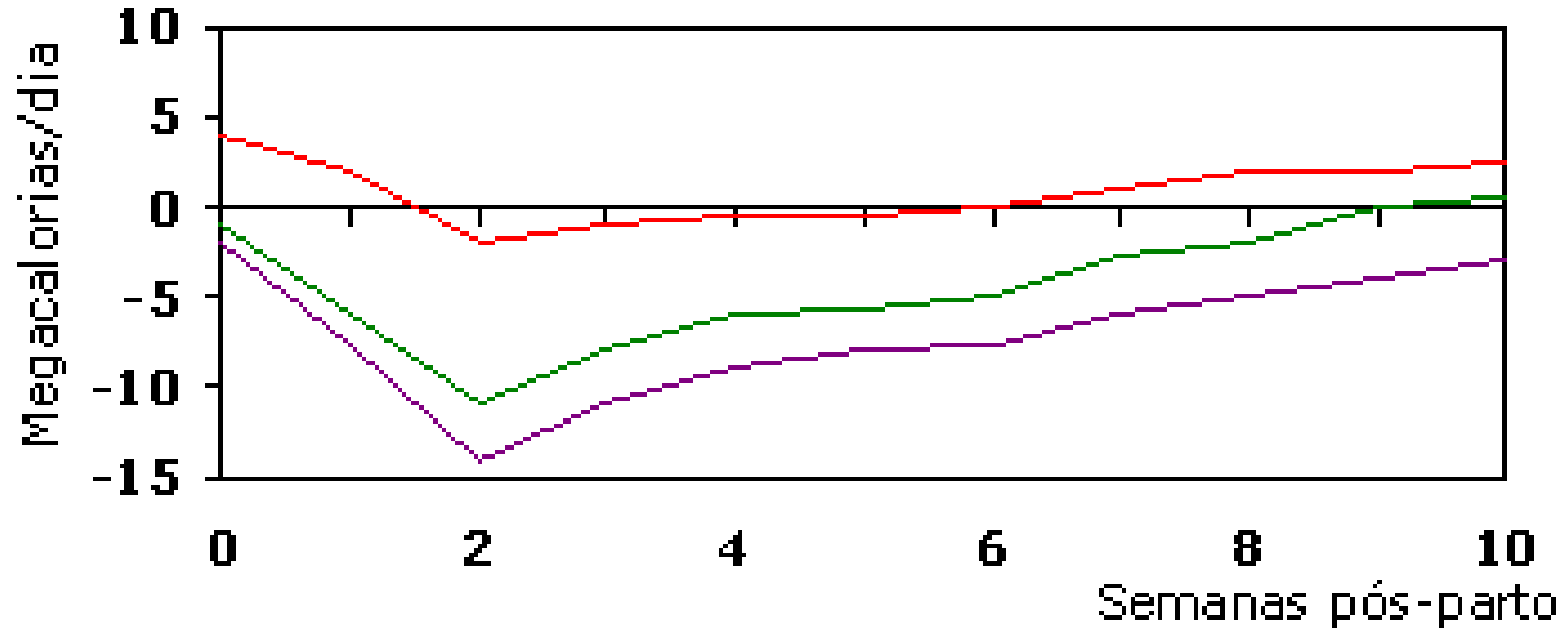
-21

0

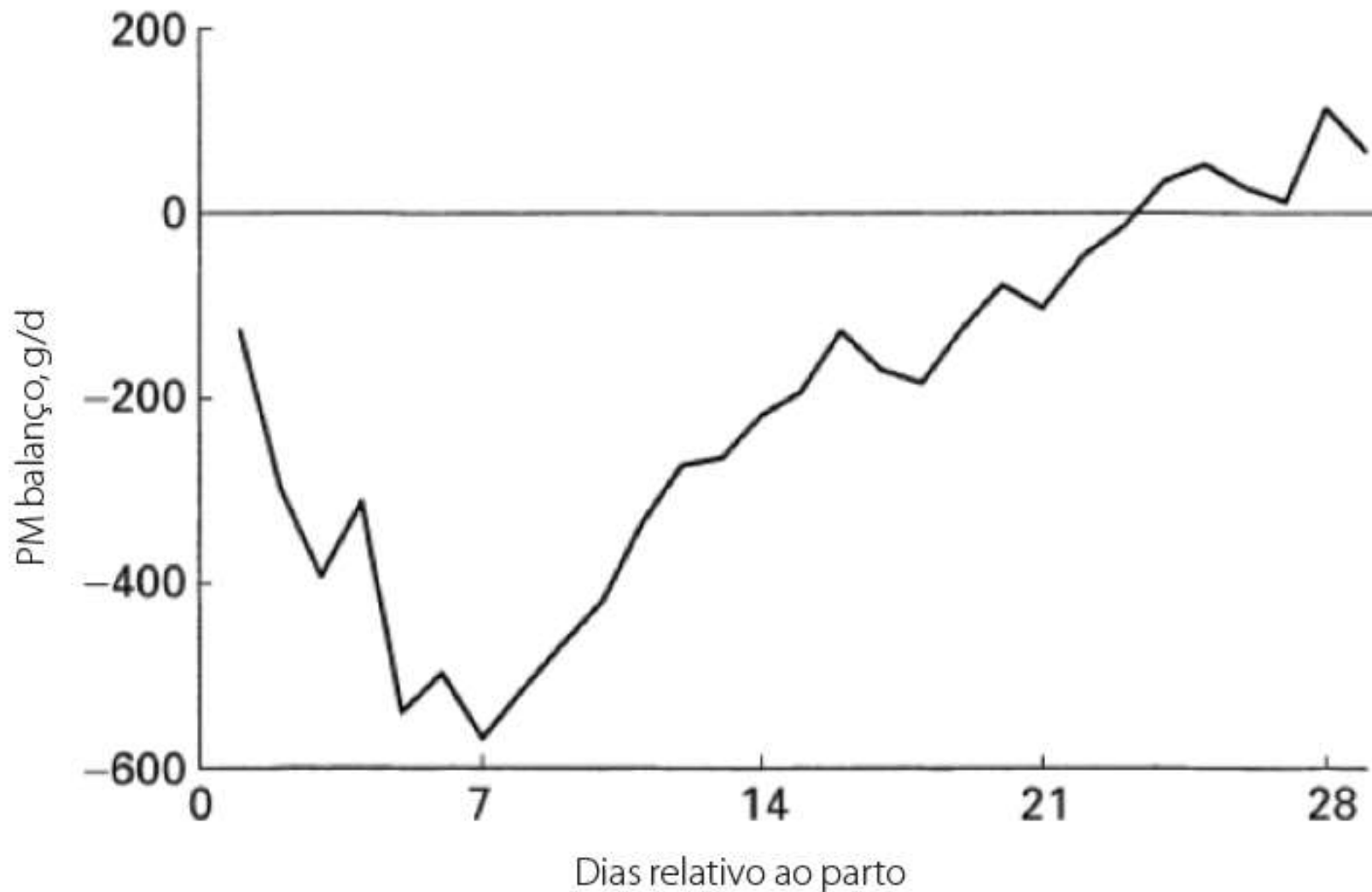
21



# Balanço Energético no Pós Parto



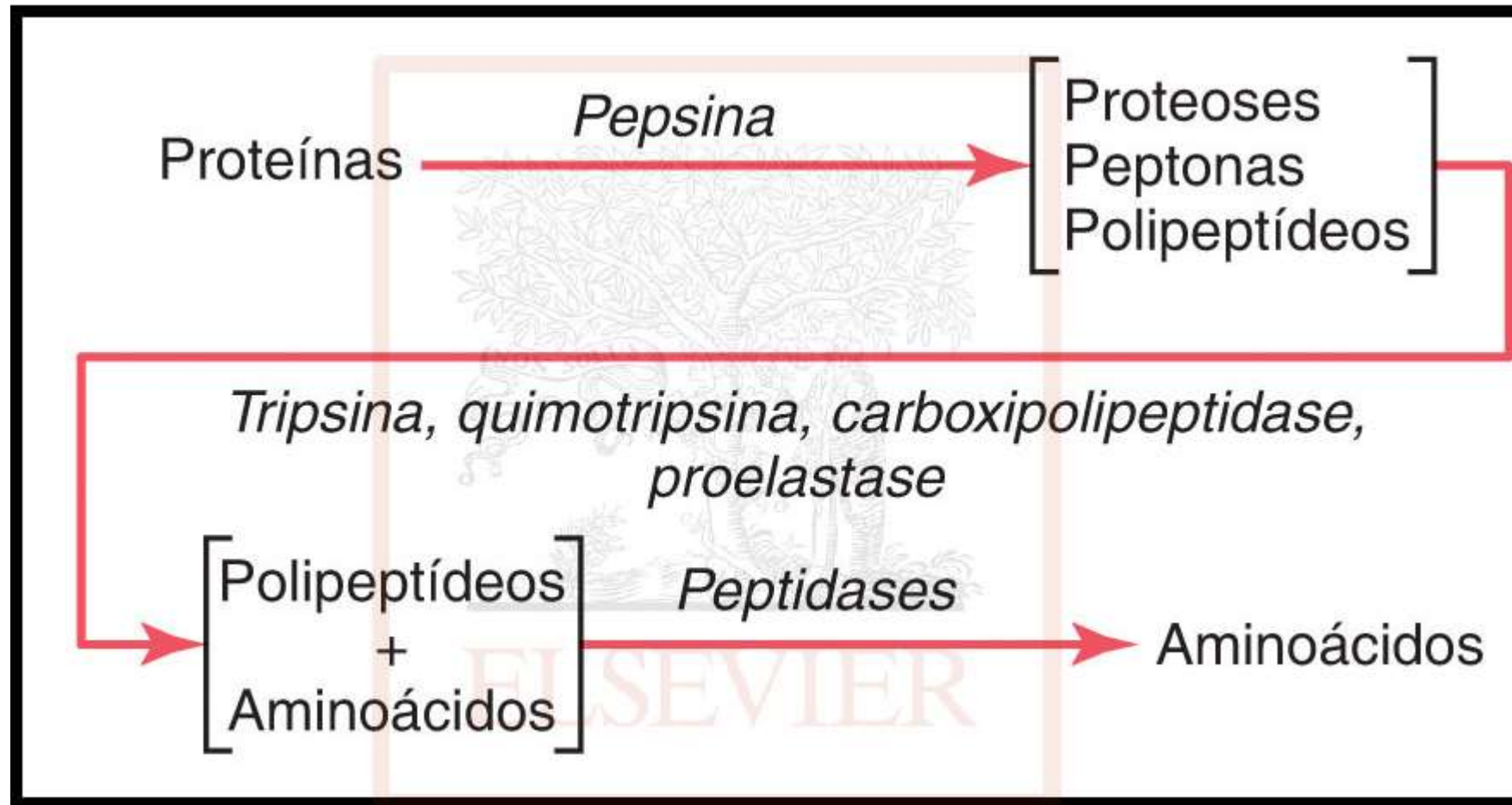
# Balanço de Proteína Metabolizável no Pós Parto



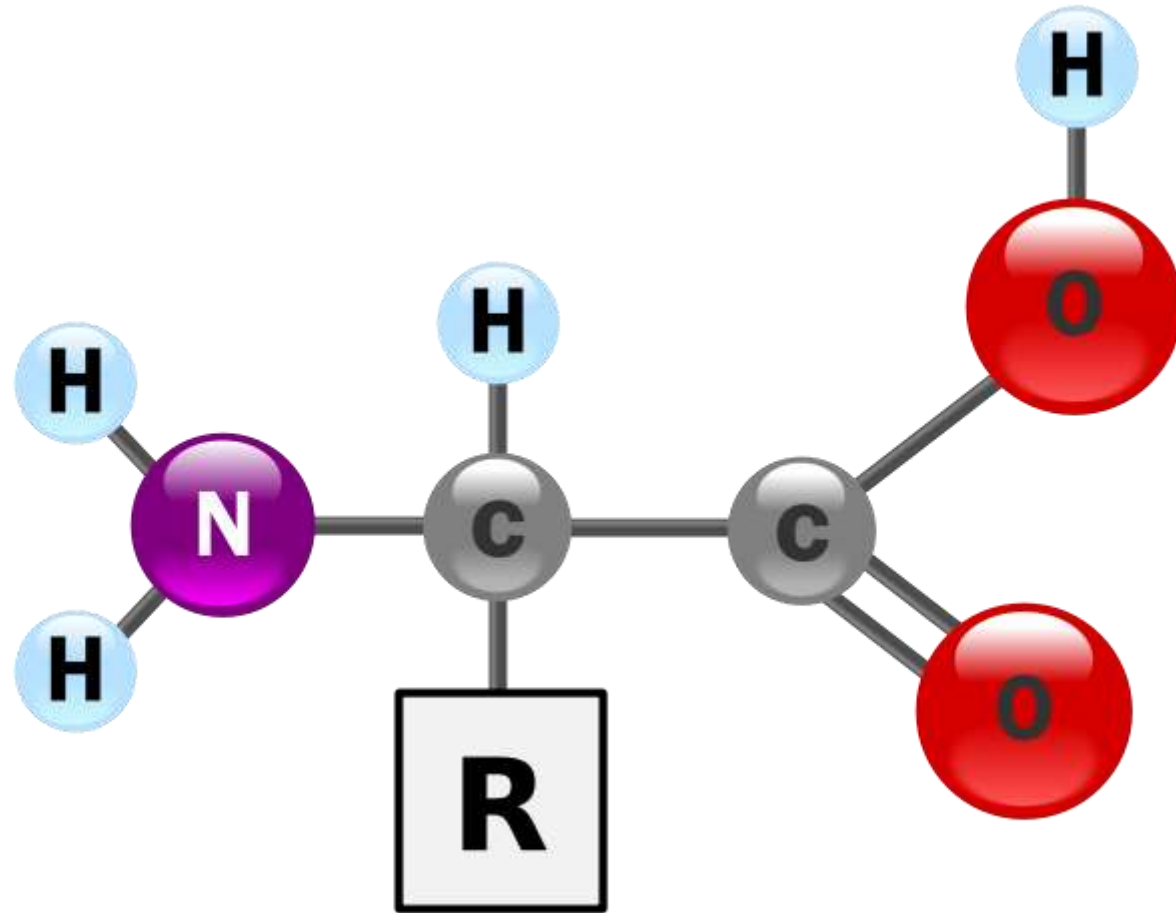
# Metabolismo de Proteínas

- . Funções
- . Digestão
- . Absorção



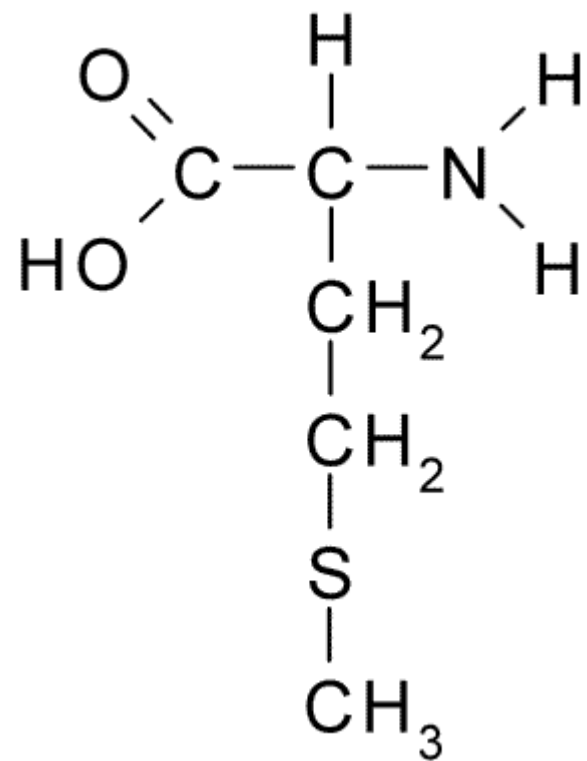


# Aminoácidos





# Metionina





**METIONINA**

Síntese de Proteína do Leite

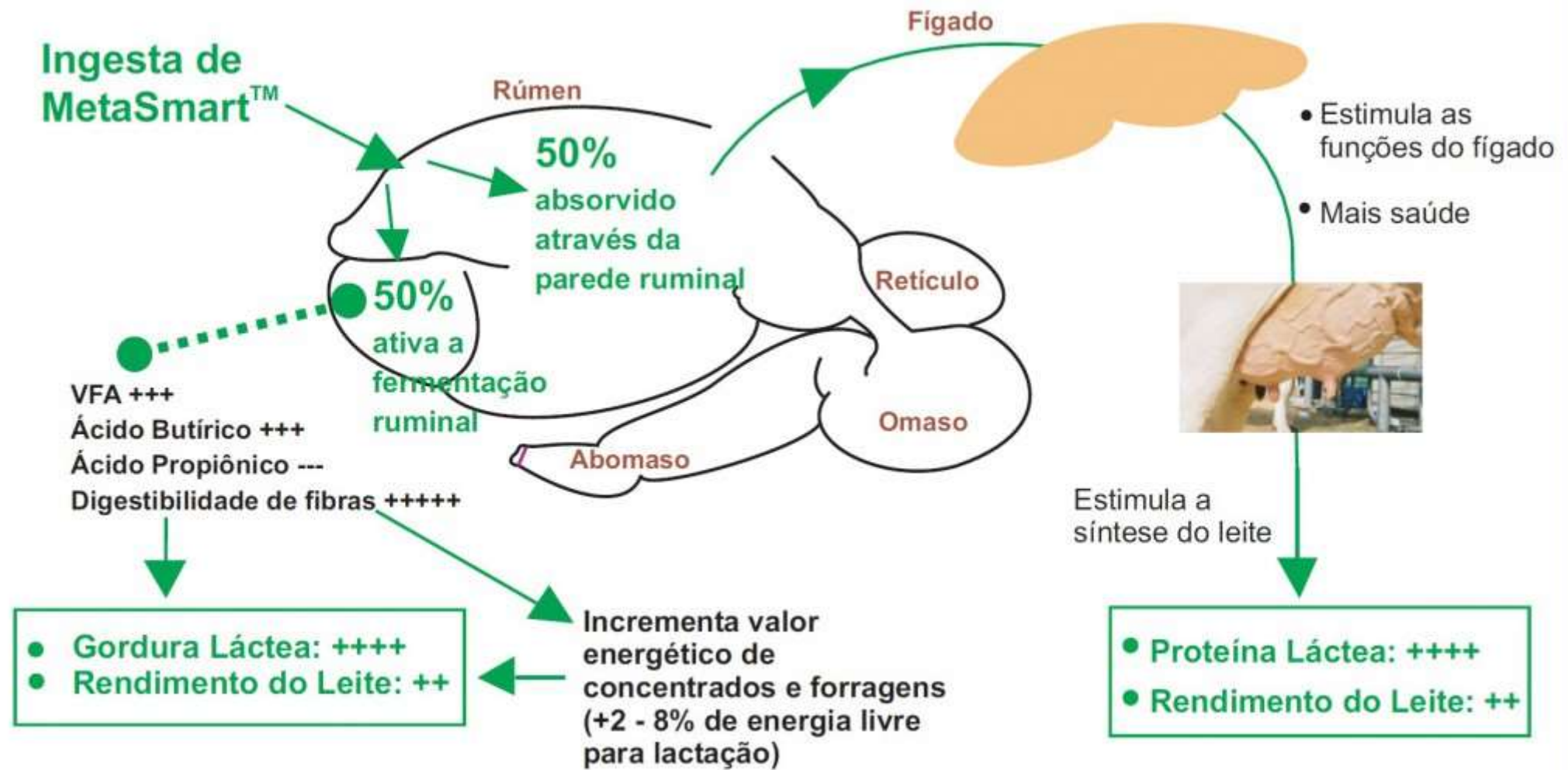
Substrato para Reações  
Antioxidantes

Funções Imunitárias

# Aminoácidos

ESSENCIAIS	NÃO-ESSENCIAIS
ARGININA	ALANINA
HISTIDINA	ASPÁRTICO
ISOLEUCINA	ASPARAGINA
LEUCINA	GLUTÂMICO
LISINA	GLUTAMINA
METIONINA	CISTEÍNA
FENILALANINA	GLICINA
TREONINA	PROLINA
TRIPTOFANO	SERINA
VALINA	TIROSINA

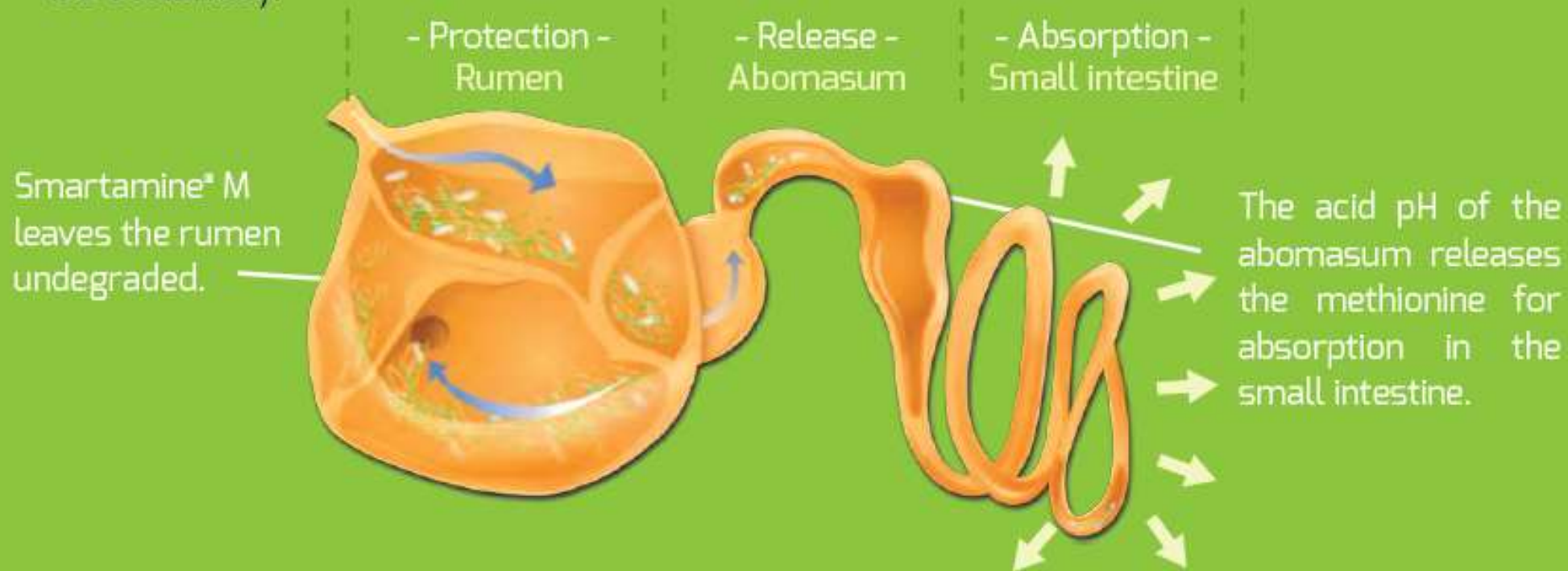
# MetaSmart®



# Smartamine<sup>®</sup> M

## PROTECTED IN THE RUMEN - RELEASED IN THE ABOMASUM

Rumen protection is necessary because DL-methionine is degraded in the rumen. The Smartamine<sup>®</sup> M technology is adapted to ruminant digestive processes. The methionine is protected in the rumen, then absorbed in the small intestine, ensuring high methionine bio-availability.





# Objetivo

- O objetivo deste experimento foi avaliar os efeitos de diferentes fontes de Metionina com Smartamine<sup>®</sup> M ou MetaSmart<sup>®</sup> sobre o desempenho produtivo e atividade de neutrófilos em vacas leiteiras.



# Metodologia

- O experimento foi conduzido como um delineamento em blocos casualizados, onde 56 vacas multíparas foram selecionadas de acordo com suas semelhanças.
- Grupos:
- Controle: n = 24
- Controle + MetaSmart: n = 15
- Controle + Smartamine<sup>®</sup> M: n = 18



**Table 1.** Frequency of occurrence of health problems and twinning in cows supplemented with MetaSmart (MS; Adisseo Inc., Antony, France) or Smartamine M (SM; Adisseo Inc.) during the peripartal period

Variable	Diet <sup>1</sup>			<i>P</i> -value	
	CON	MS	SM	Diet	Met
n	24	15	17	—	—
Twins	2	0	1	0.78	0.57
Ketosis <sup>2</sup>	6	1	2	0.34	0.15
Displaced abomasum	3	2	2	1.00	1.00
Retained placenta <sup>3</sup>	0	1	1	0.32	0.50
Excluded cows <sup>4</sup>	10	3	4	—	—

<sup>1</sup>CON = control; MS = CON + MS (0.19% of DMI); SM = CON + SM (0.07% of DMI).

<sup>2</sup>Defined as cows having moderate (~40 mg/dL) or large ketone concentrations (>80 mg/dL) in urine, as detected using a reagent strip and treated by veterinarians with oral propylene glycol or intravenous dextrose.

<sup>3</sup>Defined as fetal membranes retained >24 h postpartum.

<sup>4</sup>Actual number of cows excluded from the experiment, where 4 cows were diagnosed with 2 clinical diseases after calving.

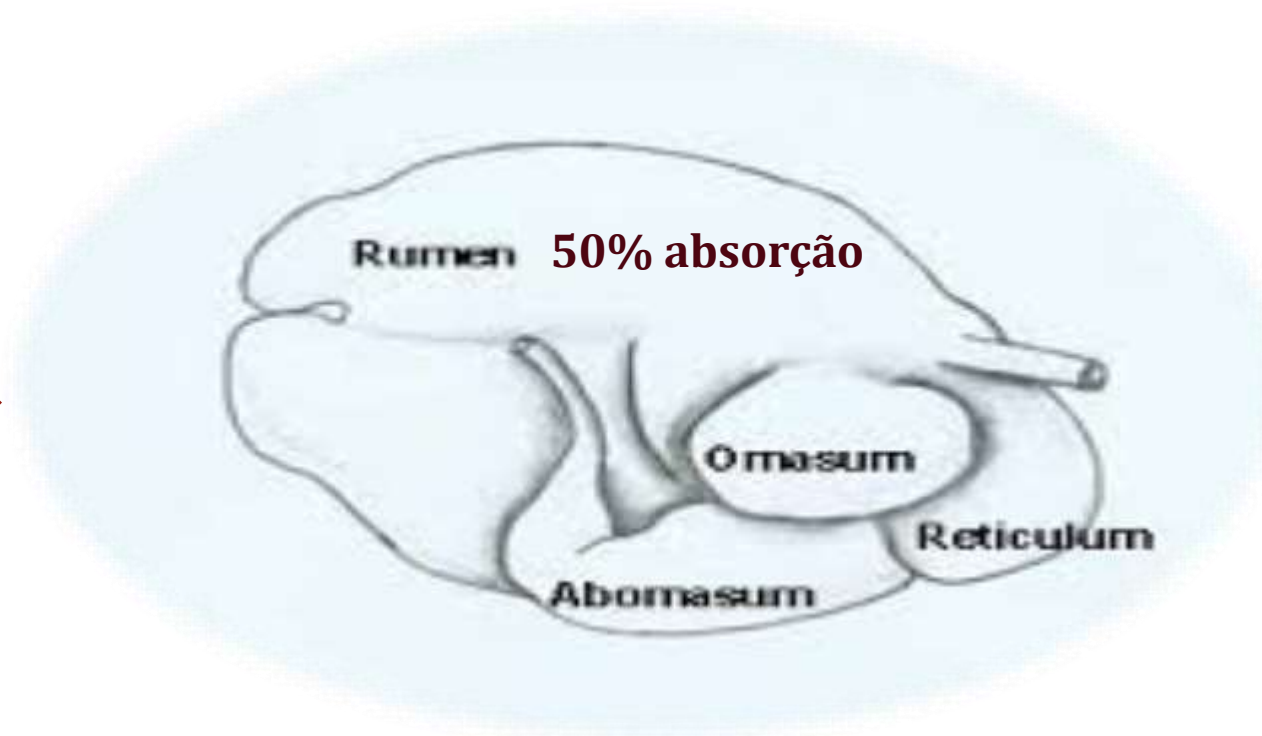
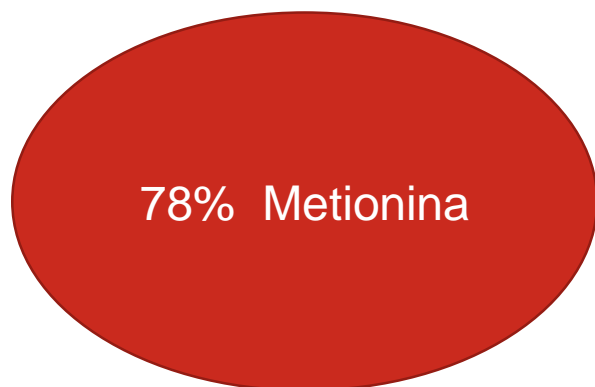
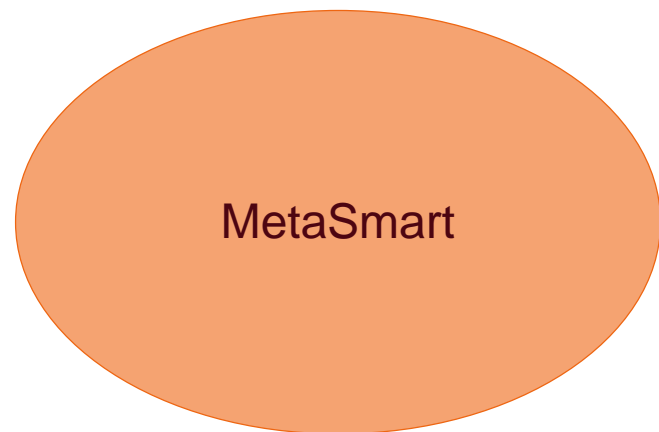


# METODOLOGIA

## Dietas Bases

	Matéria Seca	Proteína Degradável no Rúmen	Proteína não Degradável no Rúmen
-50 a -21 dias	1.24 Mcal/kg	10.3%	4%
-21 dias ao parto	1.54 Mcal/kg	10%	5,1%
Parto a 30 dias lactação	1.75 Mcal/kg	10.9%	6.5%





10 gramas de MS=2,22 g Metionina

Smartamine<sup>®</sup> M



75% de DL-Met



80% Metionina



10 gramas de SM = 6 g Metionina

# MANEJO



As vacas foram alimentadas individualmente uma vez ao dia as 6:30 da manhã.



# MATERIAIS E MÉTODOS



O peso corporal e ECC

- ✓ Antes do meio-dia.
- ✓ Depois da alimentação da manhã.
- ✓ O ECC foi verificado semanalmente.



# METODOLOGIA

- Amostra de Ração
  - ✓ Amostras semanais da dieta: MS, PB, FDN, FDA, Ca, P, K e Mg, congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$
- Leite
  - ✓ Coletas na ordenha da manhã e da tarde
  - ✓ Análise da produção de leite
  - ✓ Teor de gordura, proteína, lactose e CSS

# Materiais e Métodos

## Coleta de sangue



- O sangue foi coletado a partir da veia coccígea todas segundas e quintas antes da alimentação da manhã dos -25 aos 30 dias.
- Medições de NEFA e BHBA
- Glicose e TAG
- Insulina
- Apolipoproteína B-100.
  
- Avaliação fagocitária de neutrófilos, determinada 21 dias pós-parto.

# Materiais e Métodos

## Tecido Hepático



- ✓ Amostras de tecido hepático por biópsia, sob anestesia local
- ✓ 08:00
- ✓ Dias -10, 7 e 21 em relação ao parto
- ✓ Análise da concentração de lipídios totais e TAG.



# Materiais e Métodos

- Atividade Fagocitária no Sangue
- Aos 21 dias pós-parto, foi analisado a capacidade fagocitária de neutrófilos, utilizando o kit Phagotest.

# Resultados e Discussão



## Pré-Parto

- Os parâmetros (ECC , Peso Vivo e Consumo de Matéria Seca) nos grupos Controle, MetaSmart<sup>®</sup> e Smartamine<sup>®</sup> M, não foram afetados em geral por meio de tratamentos dietéticos.



# Resultados e Discussão



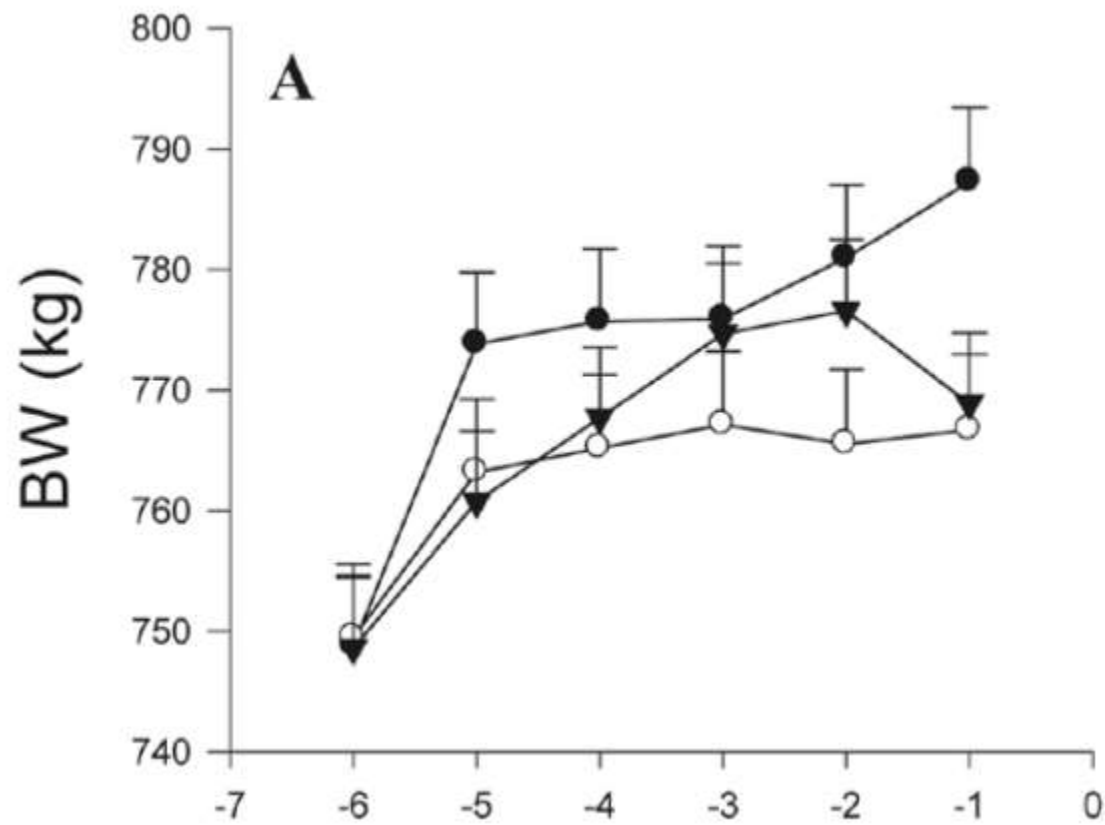
## Pós Parto

Grupo tratamento (MS + SM) apresentou menor ECC do que as vacas do grupo controle e maior consumo de matéria seca, isso ocorreu devido uma maior exigência de proteína metabolizável a fim de sustentar uma maior produção de leite

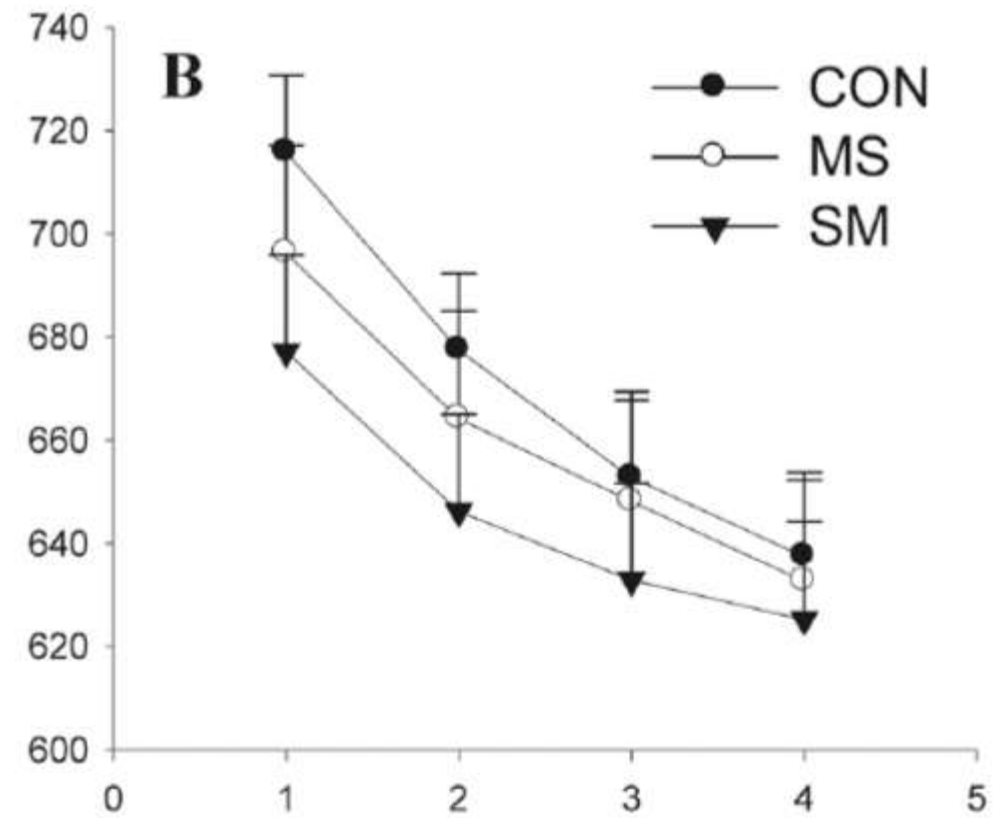
> Consumo de matéria seca > Produção de leite



# Peso Vivo x Semanas em Relação ao Parto

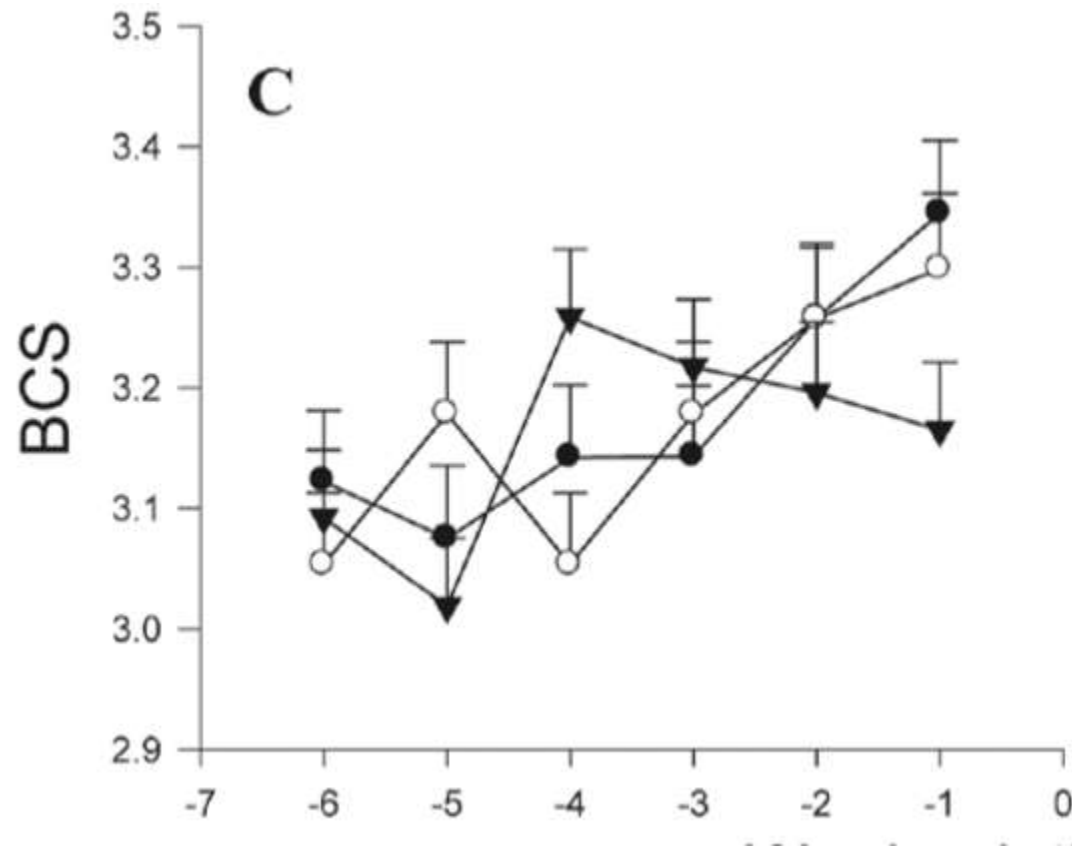


P = 0,12

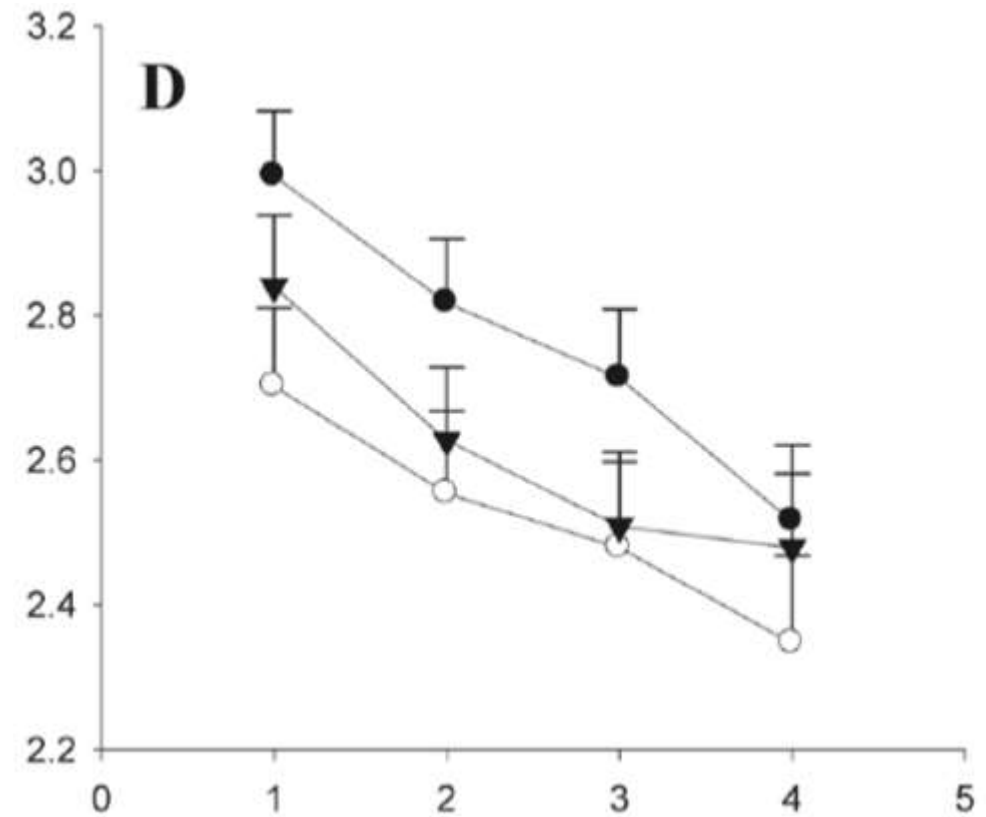


P = 0,37

## ECC x Semanas em Relação ao Parto

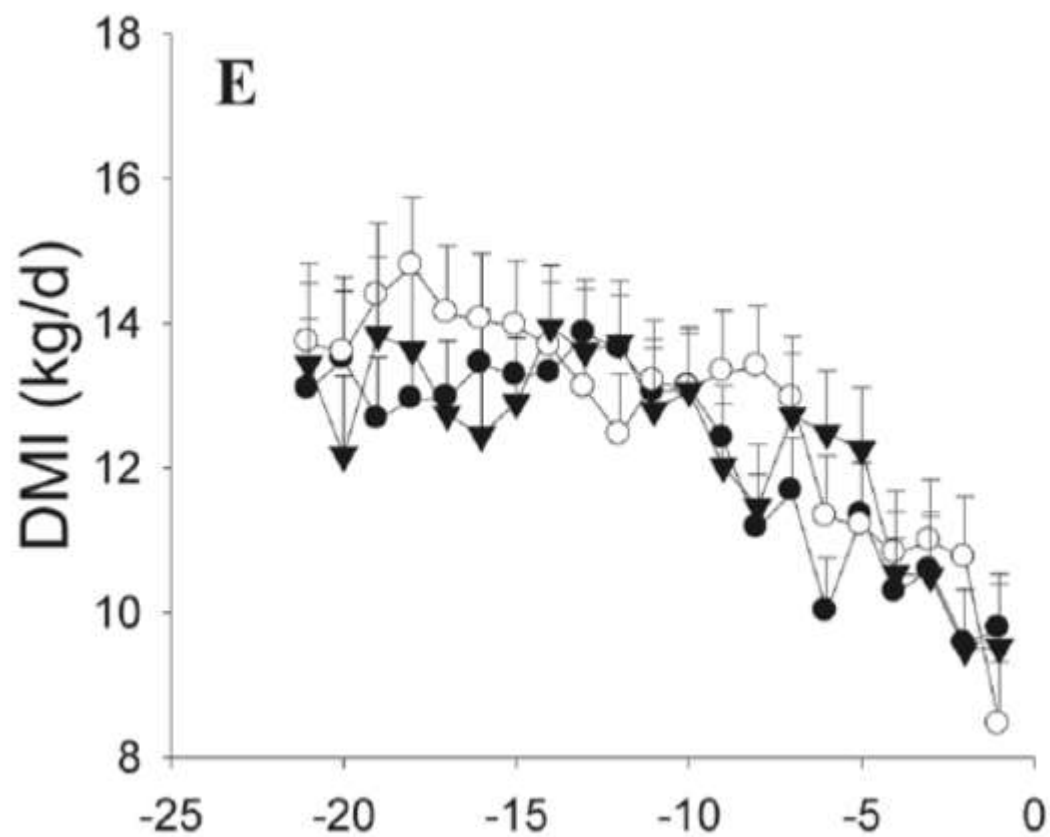


P = 0,72

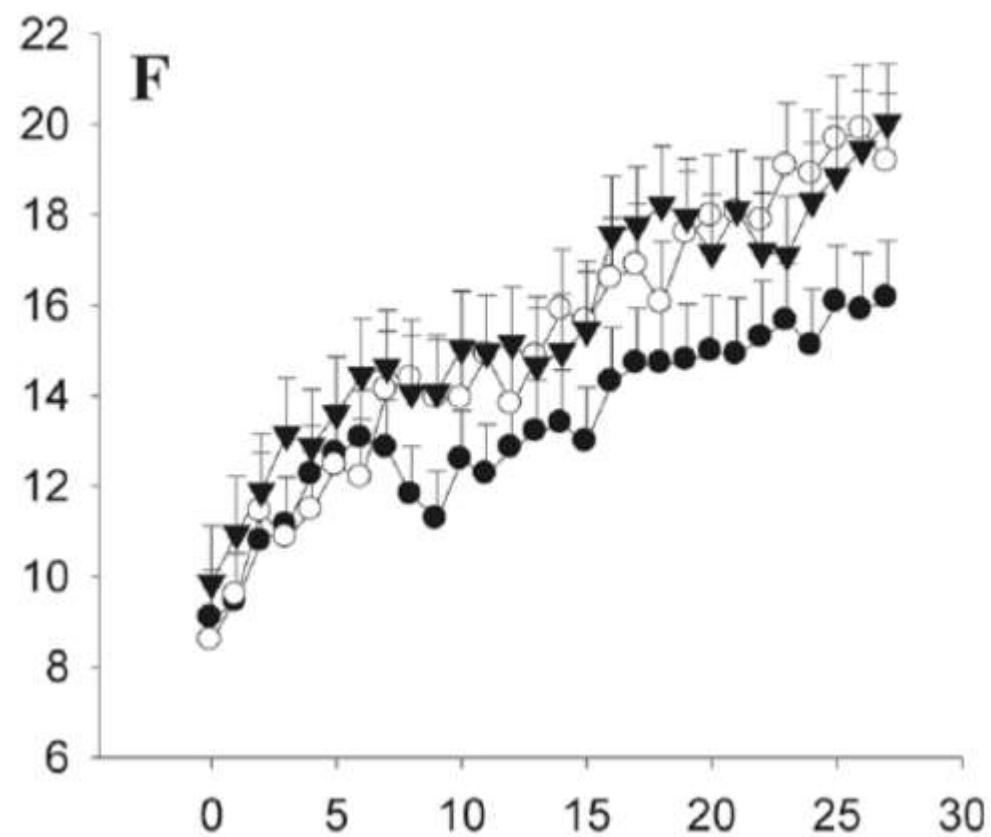


P = 0,06

## IMS x Dias em Relação ao Parto

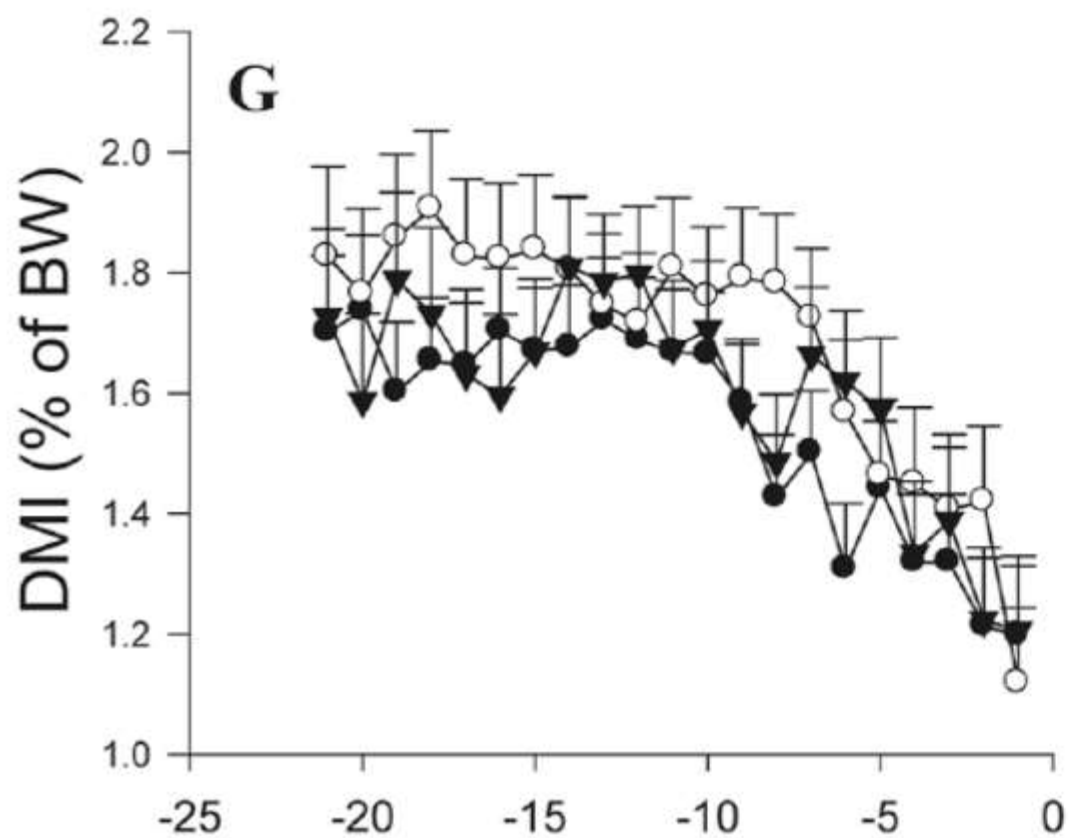


P = 0,49

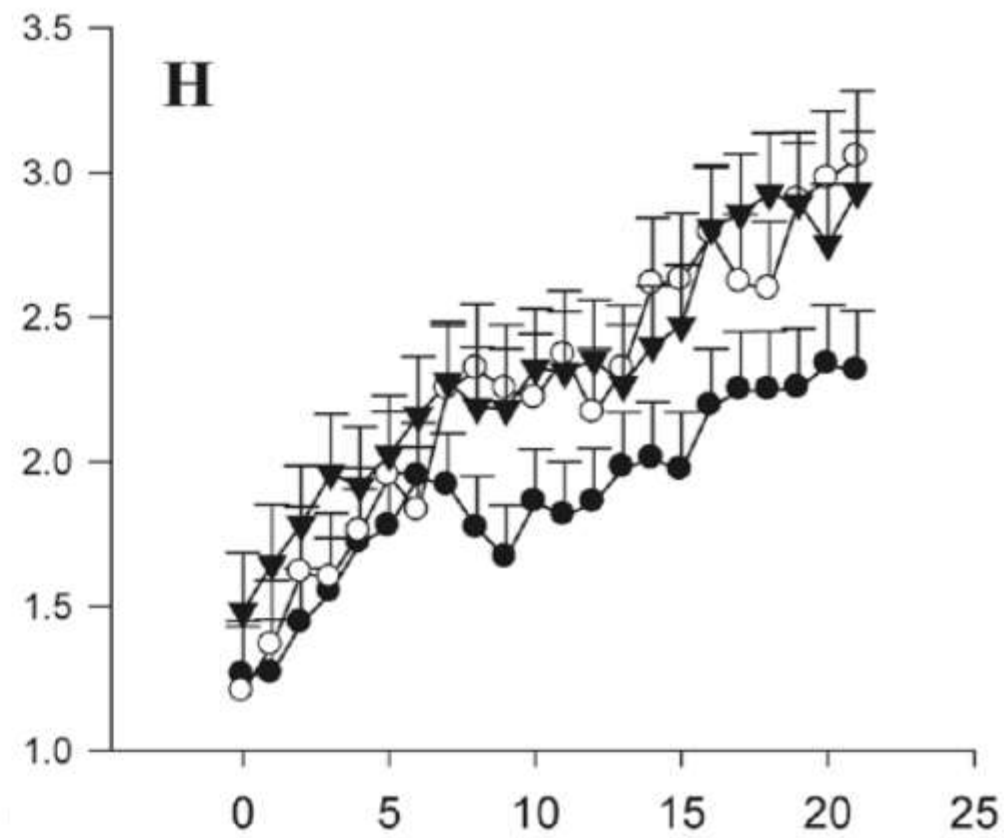


P = 0,06

## IMS x Dias em Relação ao Parto



P = 0,23



P = 0,04

# Resultados e Discussão

## Composição e Produção de leite

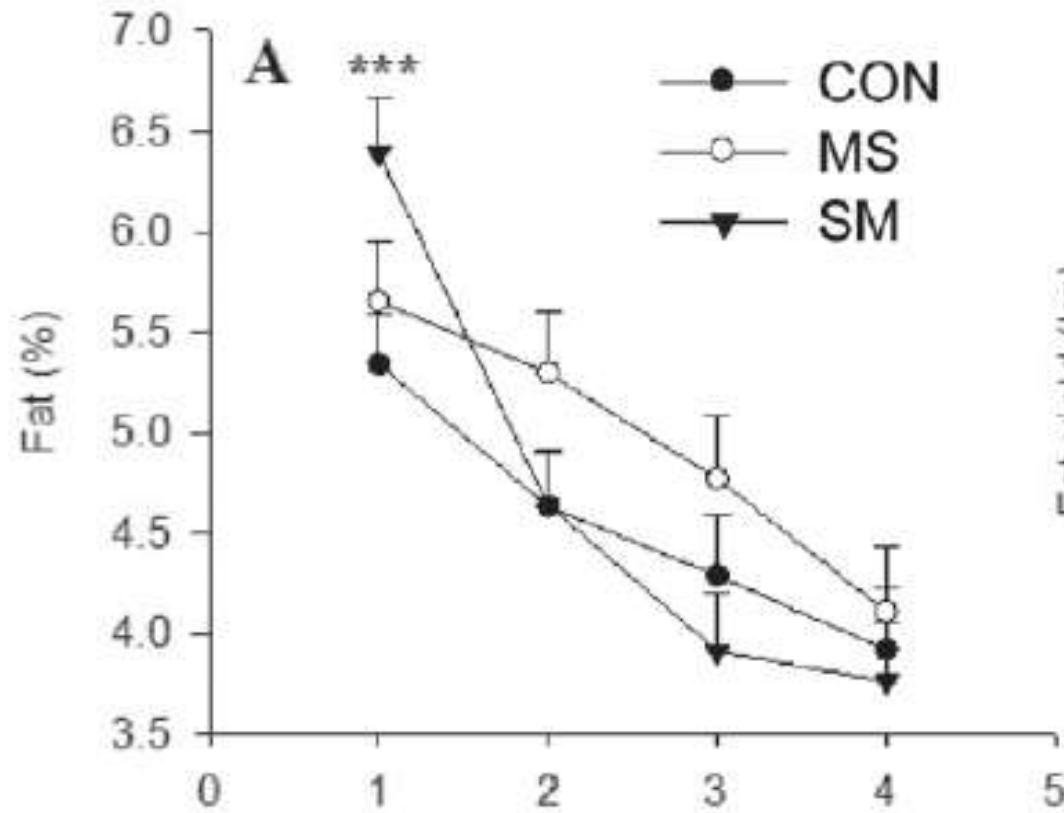


A produção de leite, porcentagem de proteína do leite, produção de gordura do leite tendeu a ser afetado pela dieta SM e MS.

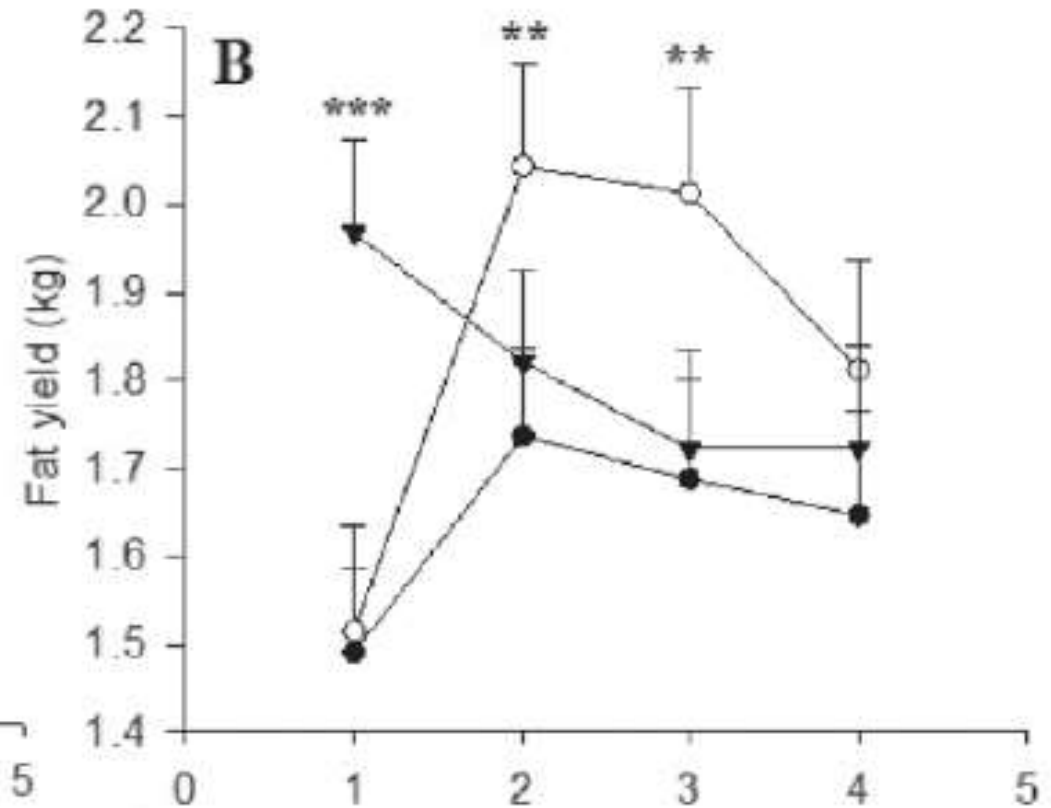




# Gordura x Semanas em Relação ao Parto

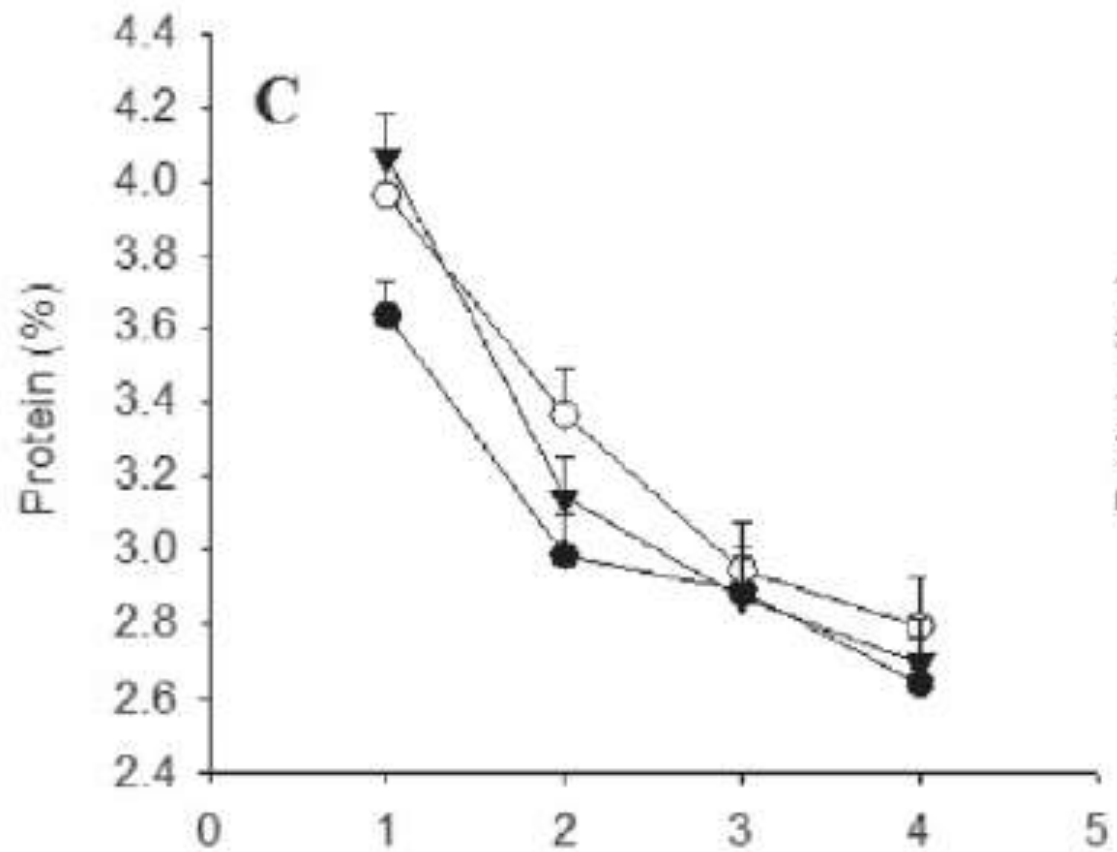


P = 0,36

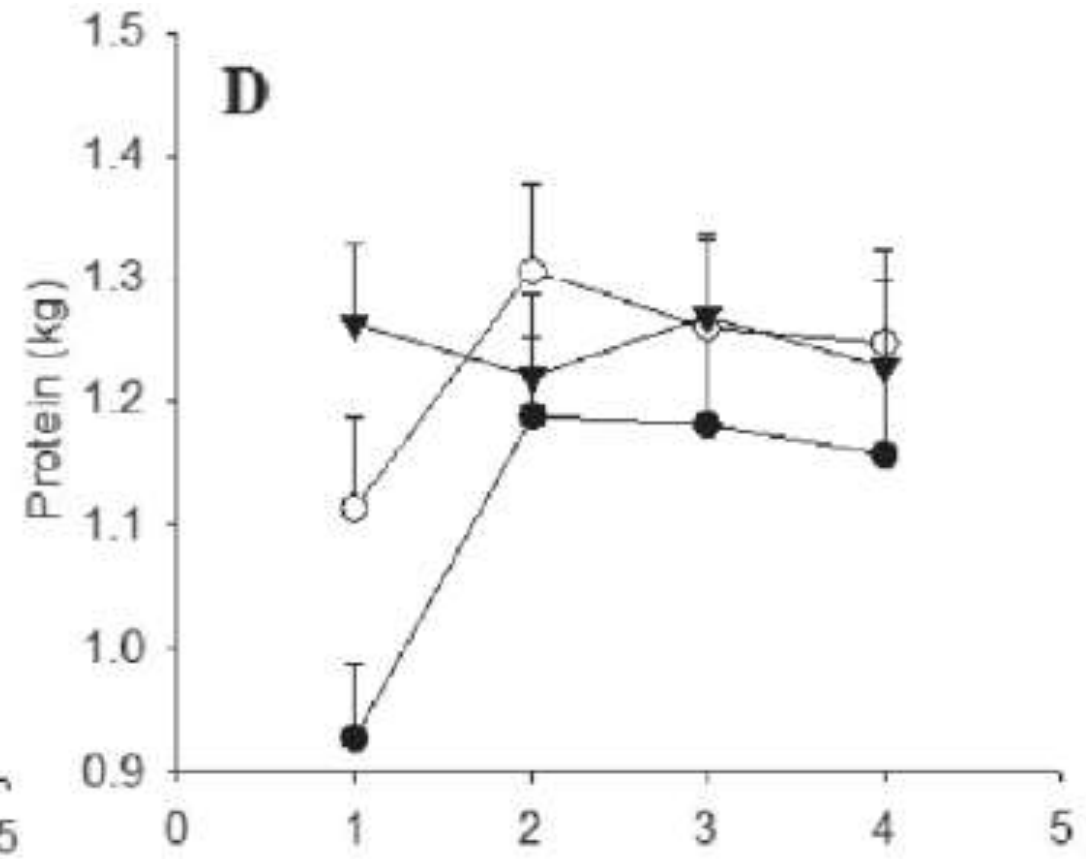


P = 0,04

## Proteína x Semanas em Relação ao Parto

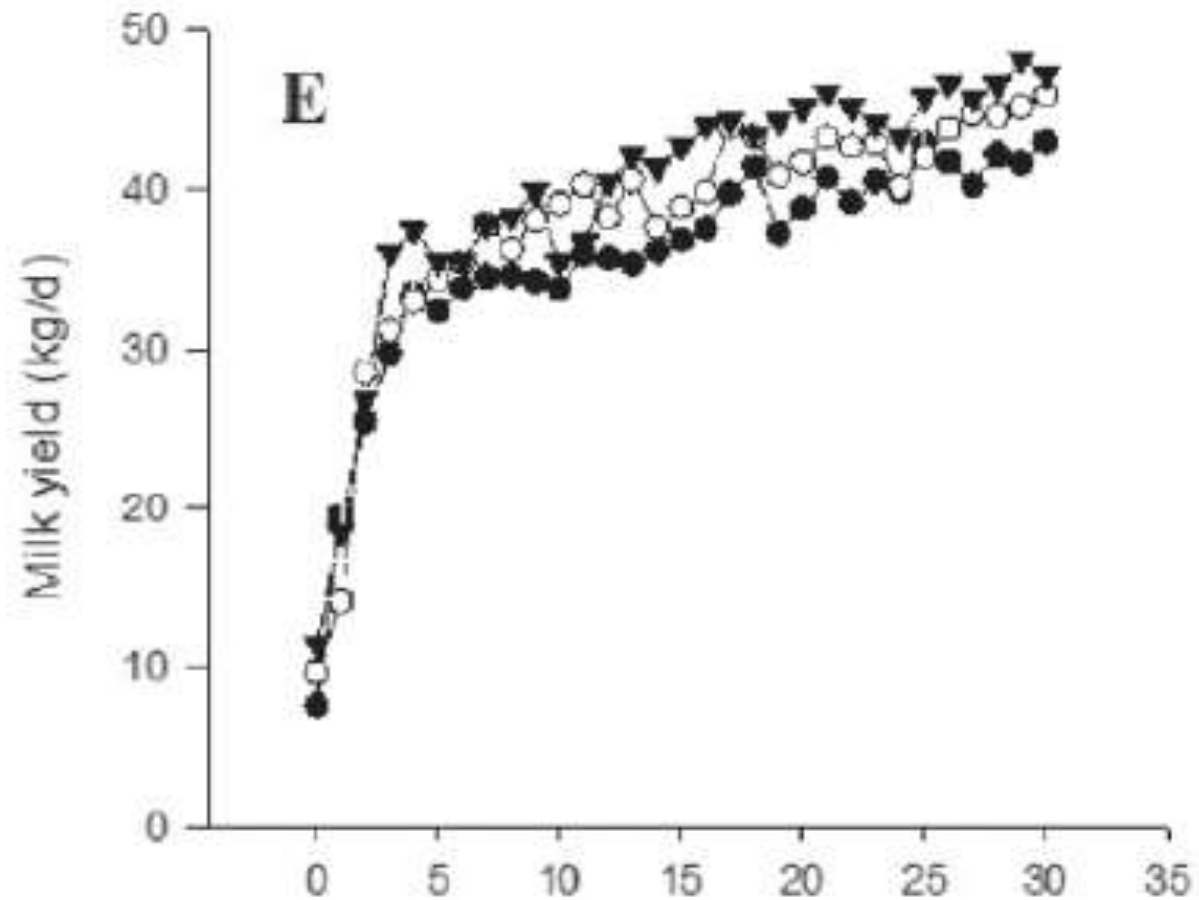


P = 0,05



P = 0,03

# Produção de Leite x Dias em Relação ao Parto



P = 0,08

# Resultados e Discussão

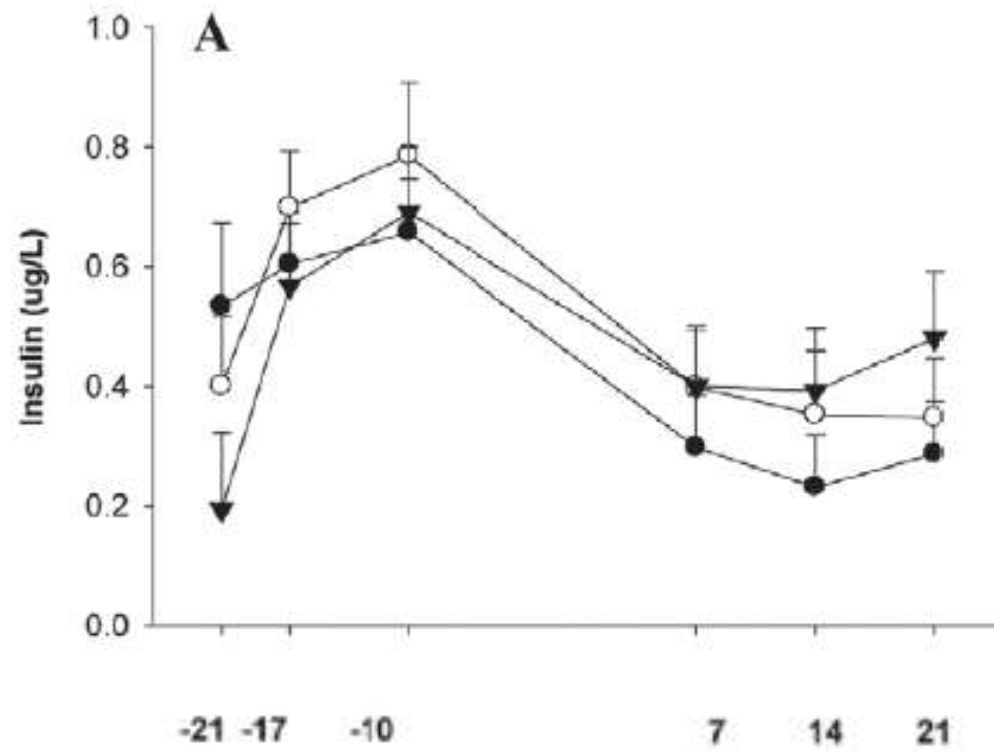


## Sangue e Metabólitos Hepáticos

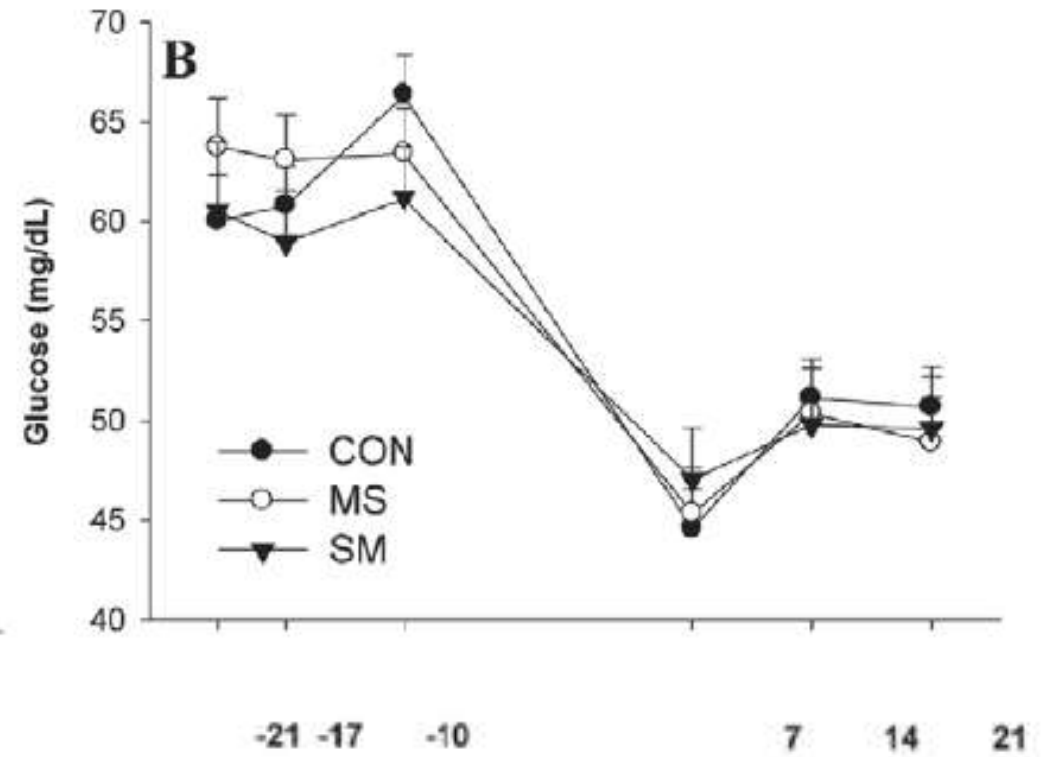
- GH, NEFA e TAG hepáticos foram superiores com MetaSmart e inferior com a Smartamine M, quando comparado com a dieta Controle.



# INSULINA E GLICOSE

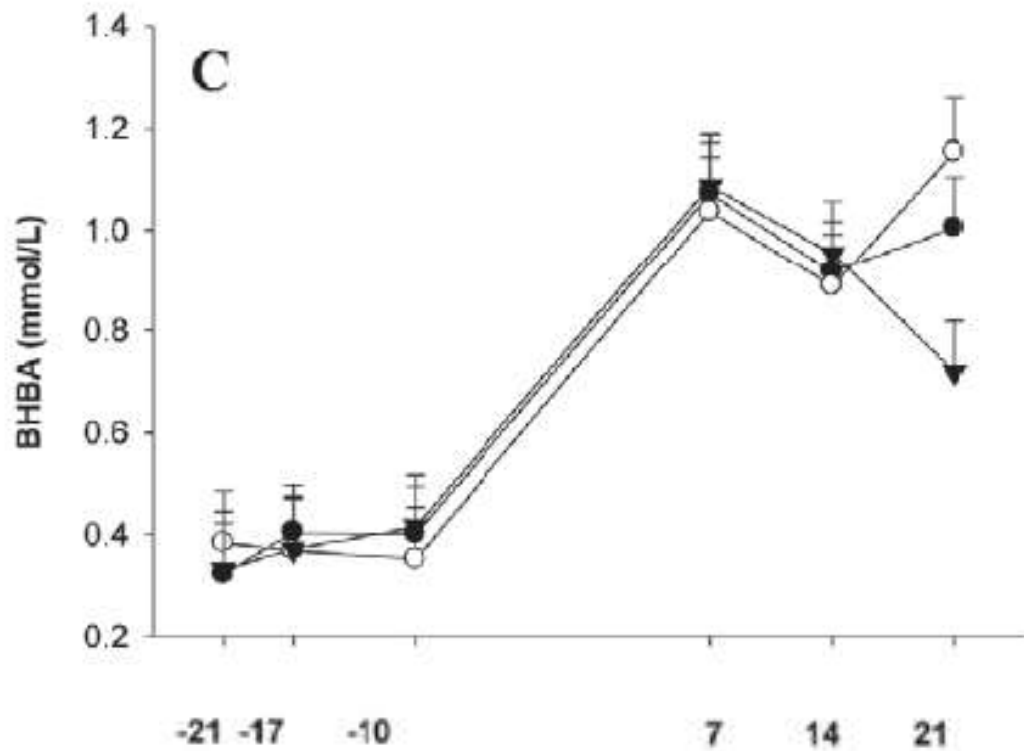


P = 0,65

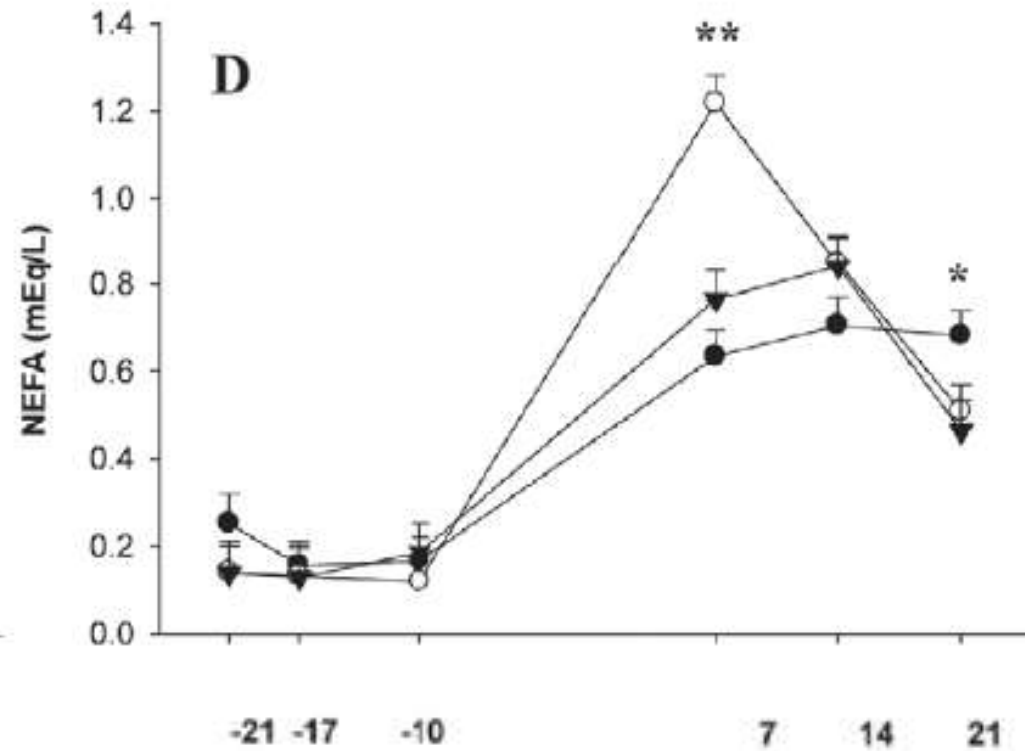


P = 0,74

# BHBA E NEFA

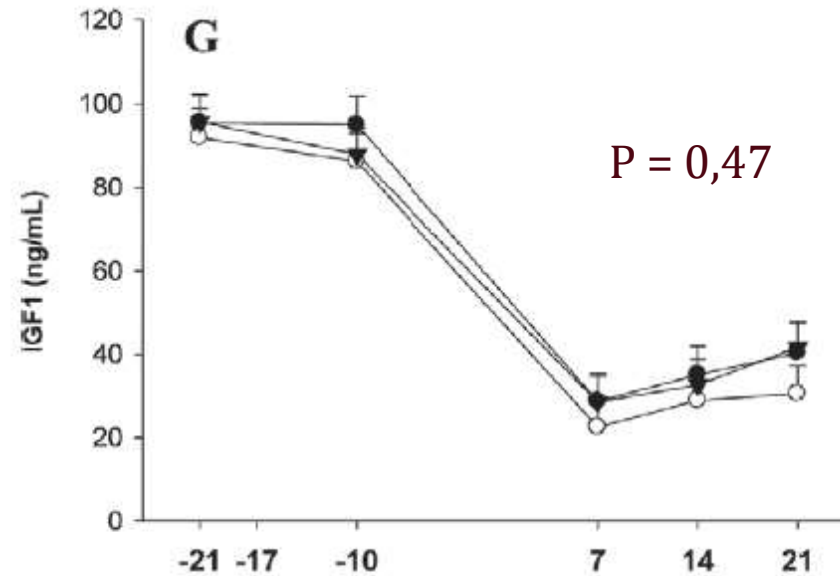
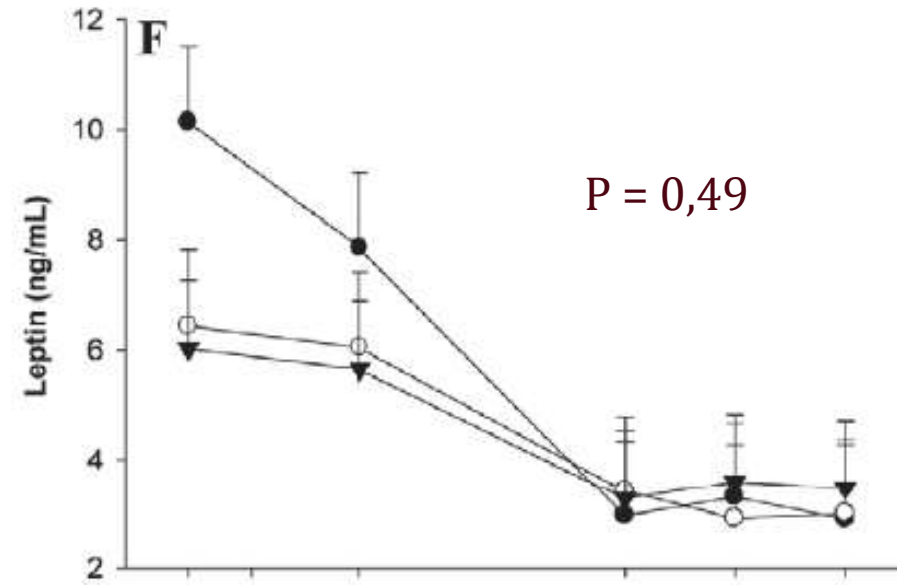
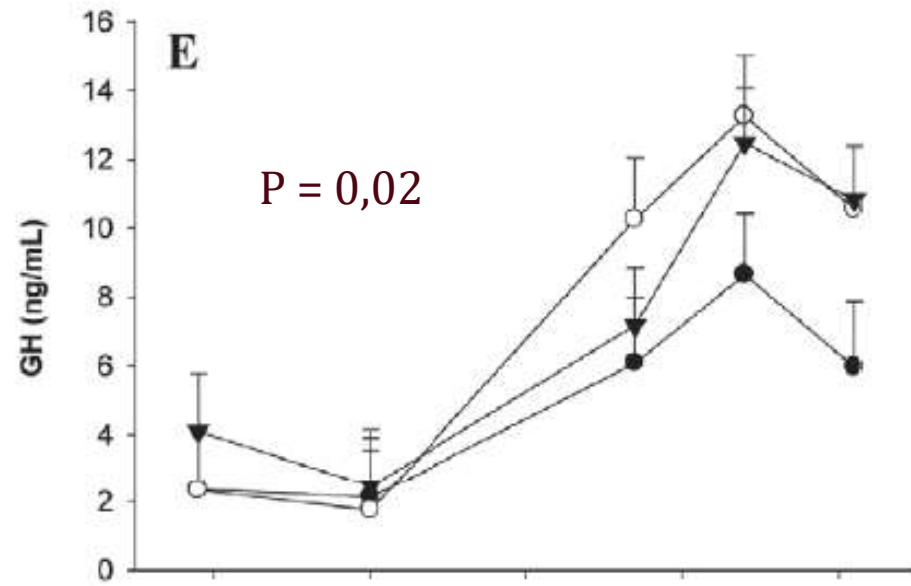


P = 0,82

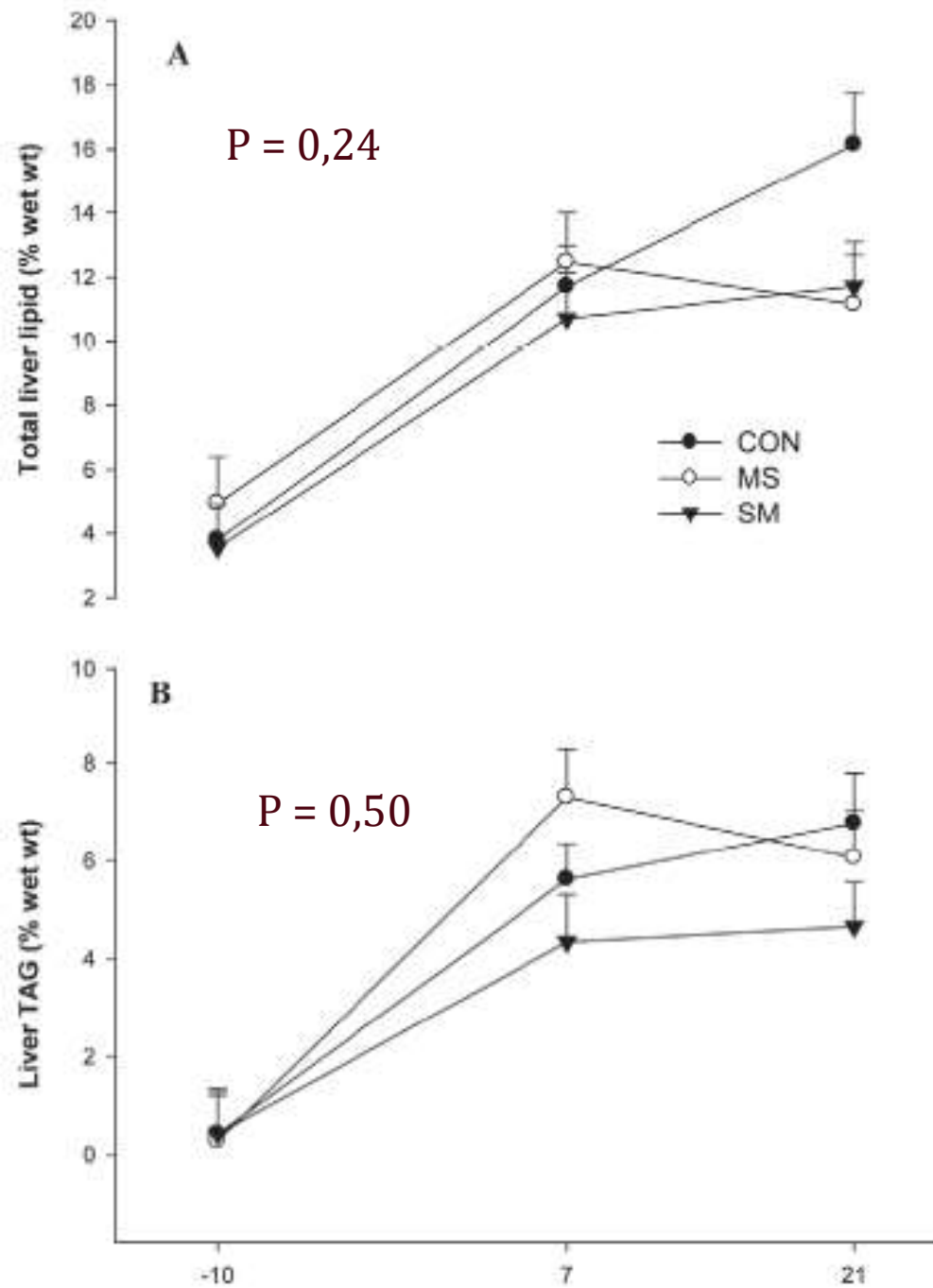
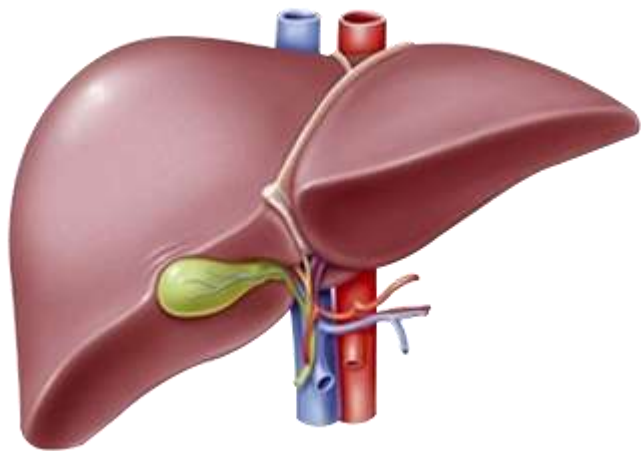


P = 0,43

# GH – LEPTINA – IGF 1

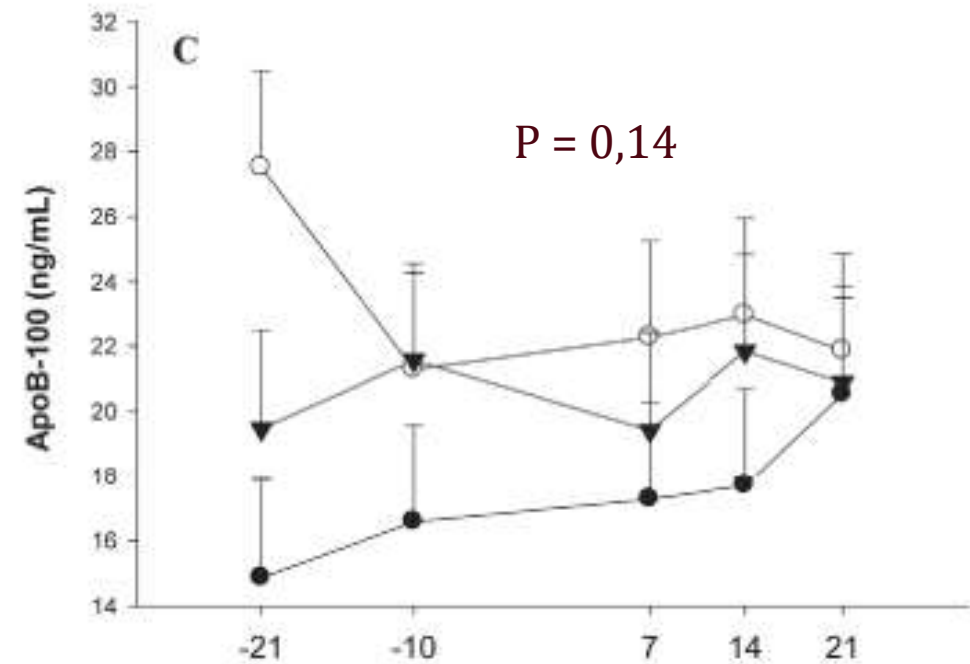
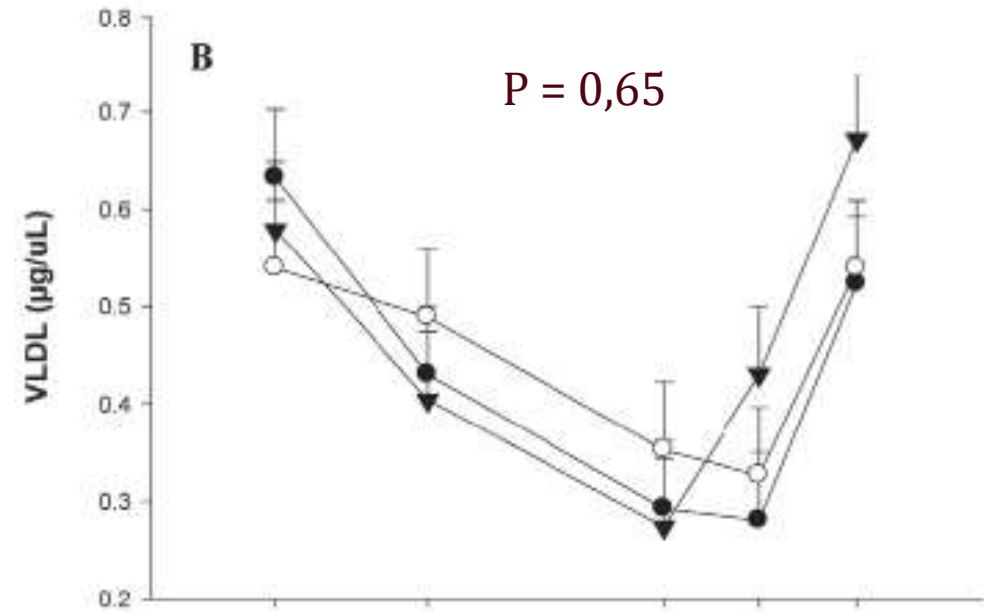
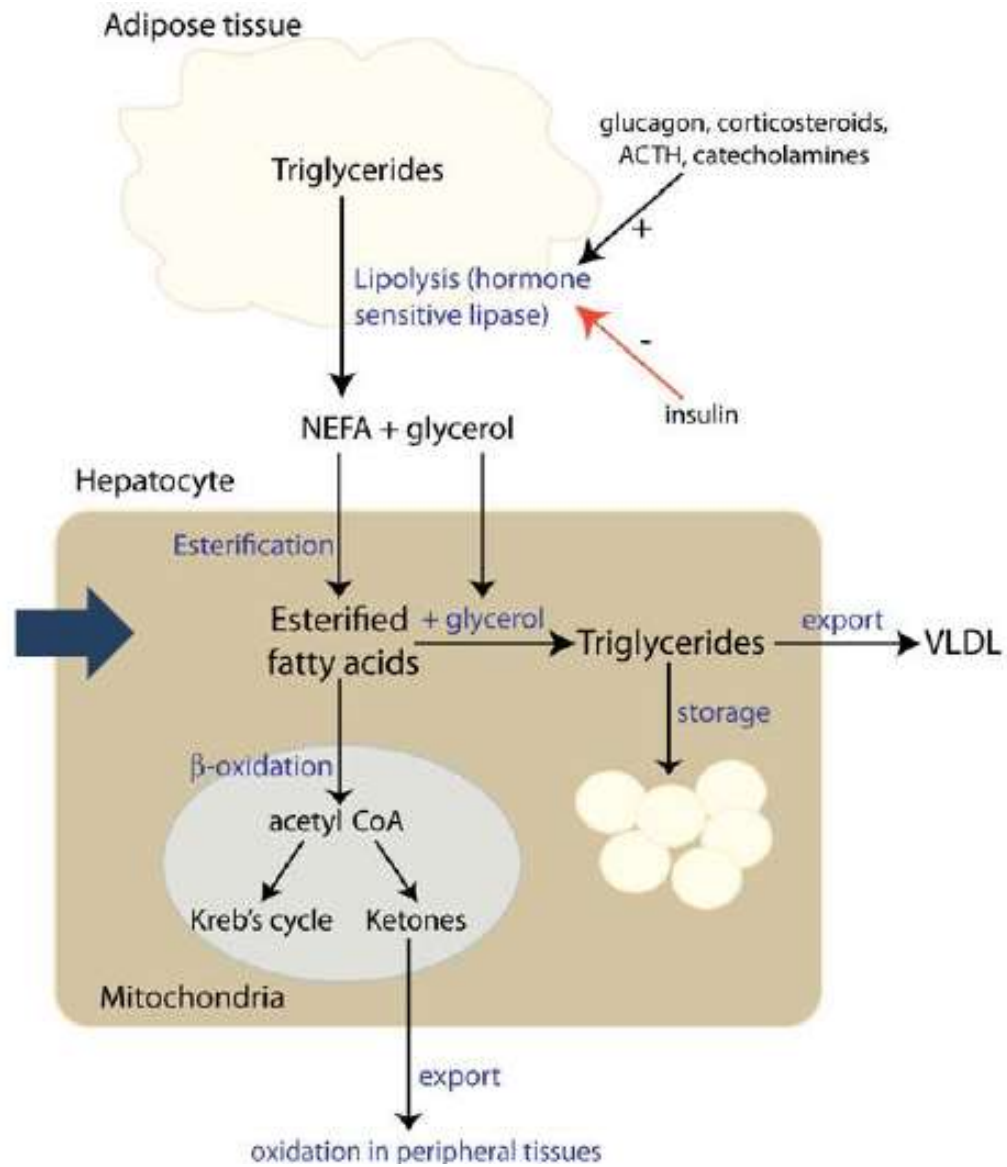


# LIPÍDIOS E TAG





# VLDL E ApoB-100

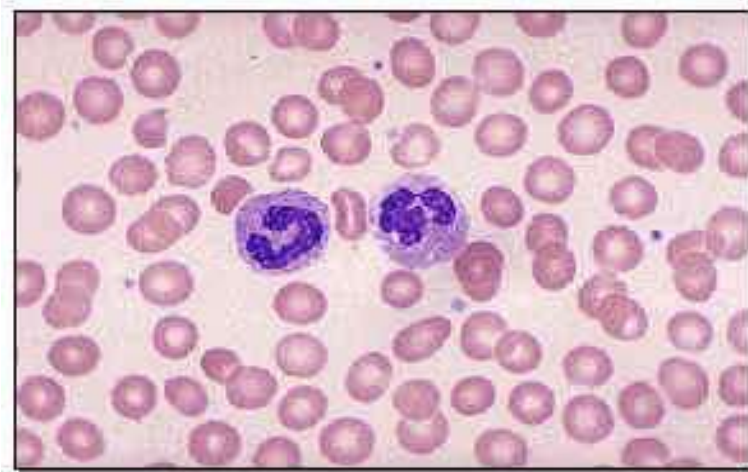


# Discussão

## Neutrófilos

Aumento na capacidade fagocitária

Exigência de Metionina para Proliferação de Linfócitos



# Conclusão



- Os resultados deste estudo revelam que a suplementação com MS ou SM melhorou a produção de leite, pelo aumento voluntário de IMS e talvez através da otimização do uso das reservas lipídicas do corpo. Tais respostas foram mais evidentes durante a primeira semana após o parto, quando vacas suplementadas com SM ou MS tiveram um aumento na relação ECM:IMS, enquanto que no balanço energético foi menor em relação ao CON.
- A concentração total de proteínas do leite e gordura do leite foi positivamente afetado pela suplementação de Met.
- Melhorou a atividade dos leucócitos, quando as dietas de base foram suplementadas com MS ou SM, apoiando ainda mais a vantagem de usar os produtos para o ajuste de aminoácidos essenciais no metabolismo de proteínas.

## ARTICLE IN PRESS



J. Dairy Sci. 99:1–11

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2016-11018>

© American Dairy Science Association<sup>®</sup>, 2016.

### **Maternal rumen-protected methionine supplementation and its effect on blood and liver biomarkers of energy metabolism, inflammation, and oxidative stress in neonatal Holstein calves**

**C. B. Jacometo,<sup>\*†</sup> Z. Zhou,<sup>†</sup> D. Luchini,<sup>‡</sup> E. Trevisi,<sup>§</sup> M. N. Corrêa,<sup>\*</sup> and J. J. Loores<sup>†1</sup>**

<sup>\*</sup>NUPEEC (Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Pecuária), Departamento de Clínicas Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, 96010-900, Pelotas, RS, Brazil

<sup>†</sup>Mammalian NutriPhysioGenomics, Department of Animal Sciences and Division of Nutritional Sciences, University of Illinois, Urbana 61801

<sup>‡</sup>Adisseo NA, Alpharetta, GA, 30022

<sup>§</sup>Istituto di Zootecnica and Centro di Ricerca Nutrigenomica e Proteomica—PRONUTRIGEN, Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore, 29122, Piacenza, Italy



Obrigada!