



Aminoácidos como estratégia nutricional para períodos de desafio em vacas leiteiras



Marina Danes
Dep. Zootecnia - FZMV
Universidade Federal de Lavras

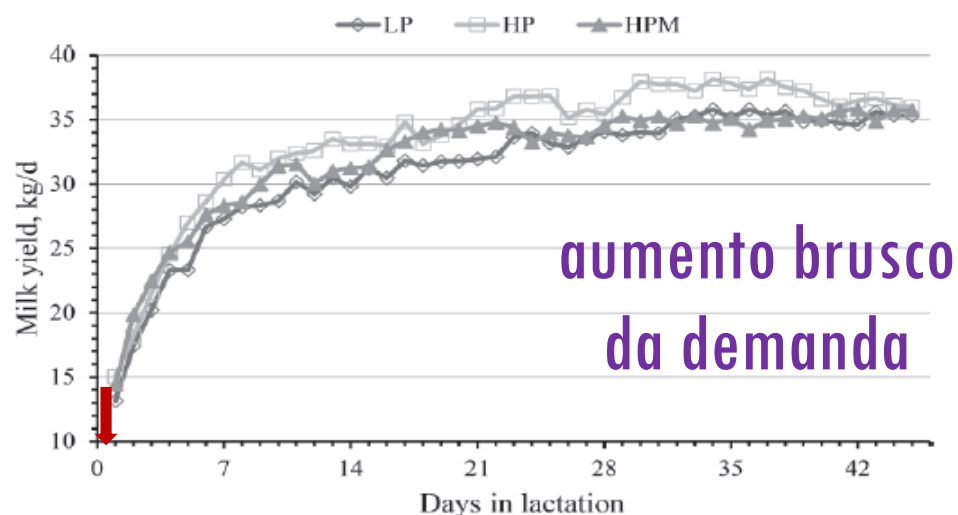
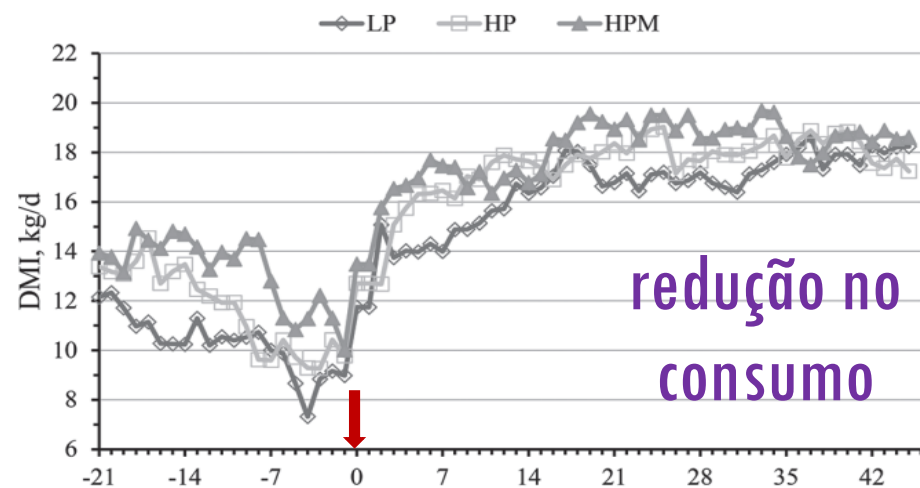








TRANSIÇÃO PARA LACTAÇÃO



balanço
negativo de
nutrientes

imunossupressão

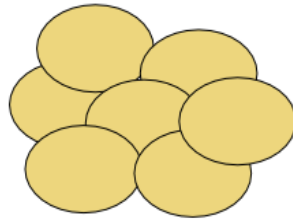
metabolismo
intenso

estresse oxidativo

Cardoso et al., 2021

PERÍODO DE TRANSIÇÃO

mobilização do
tecido adiposo



ácidos graxos
não esterificados
(NEFA)

NEFA

corpos
cetônicos

cetose

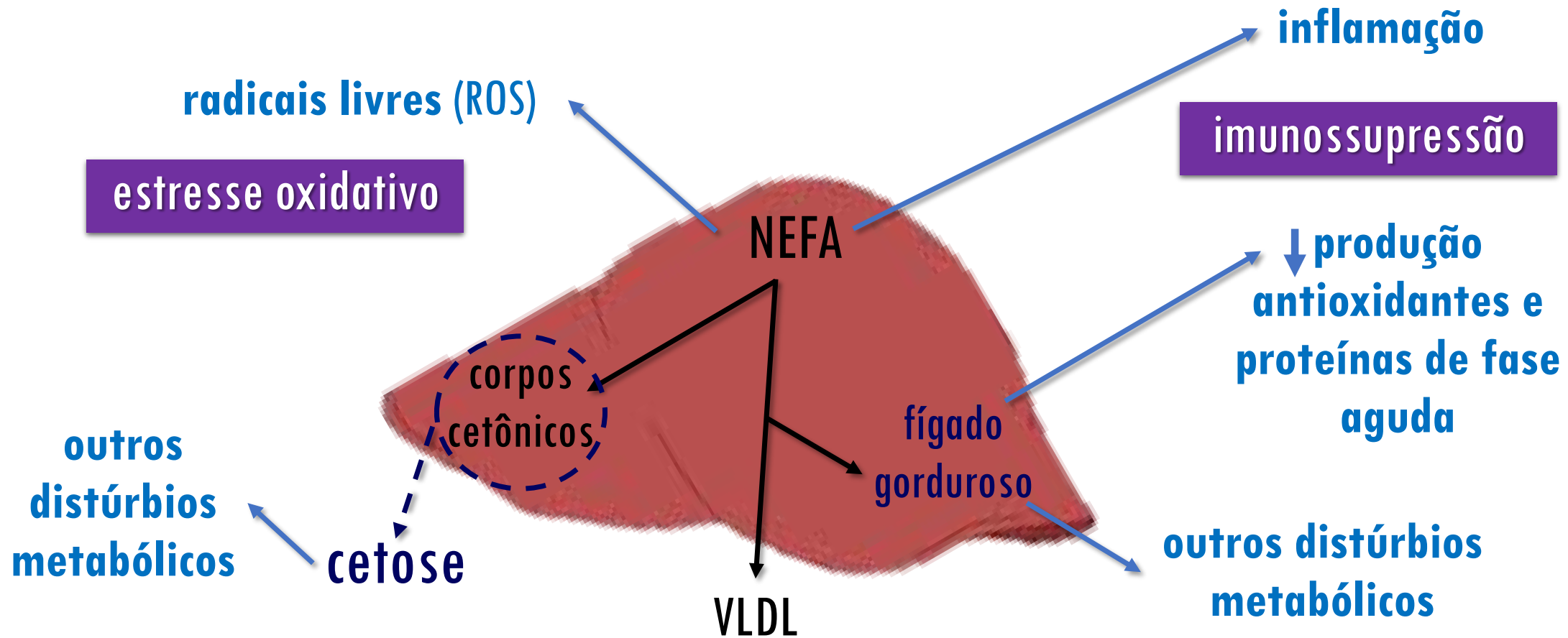
fígado
gorduroso

VLDL

exporta gordura para o corpo

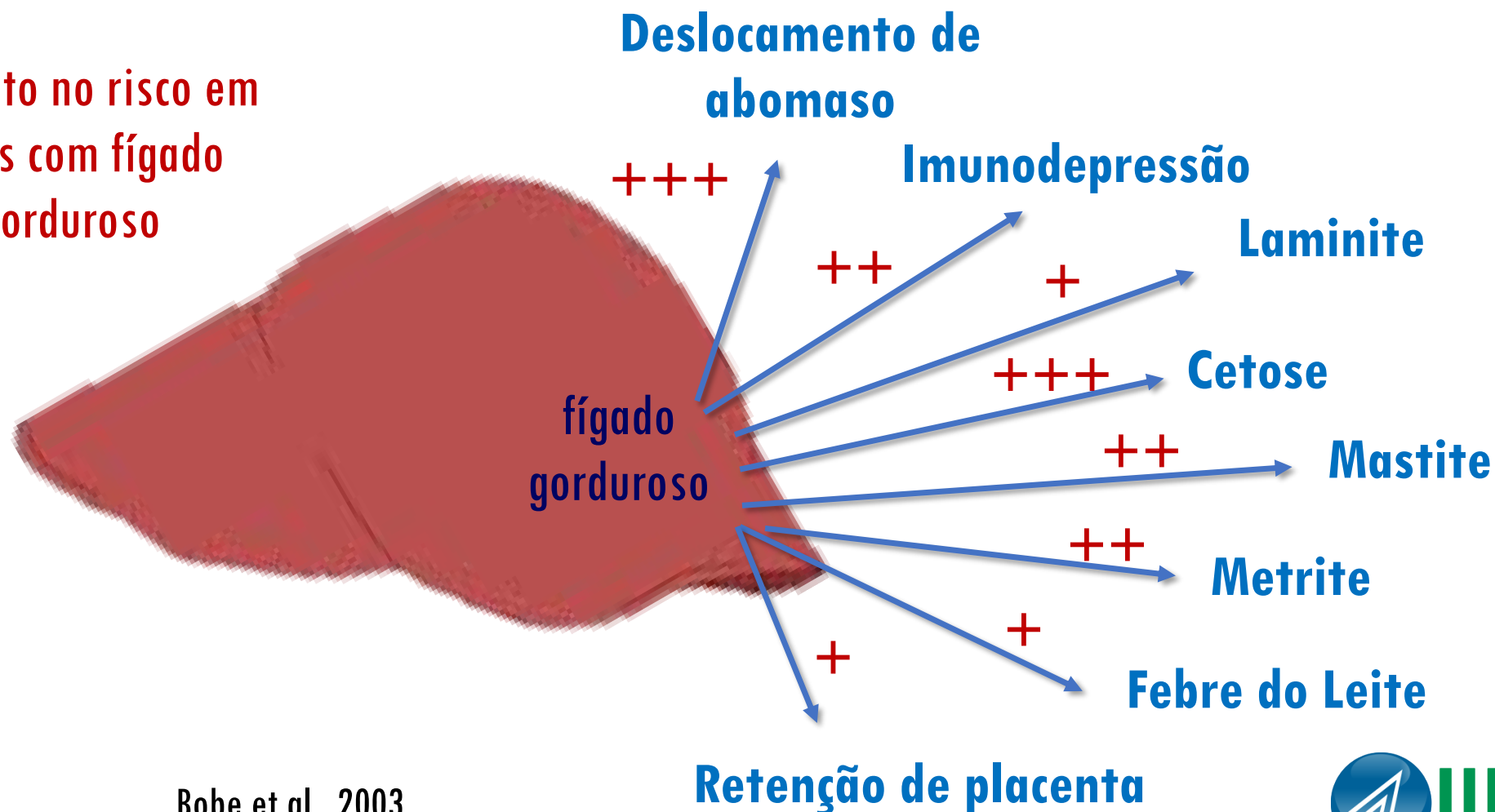


PERÍODO DE TRANSIÇÃO



PERÍODO DE TRANSIÇÃO

aumento no risco em
vacas com fígado
gorduroso



Bobe et al., 2003



INPAR

TRANSIÇÃO PARA LACTAÇÃO

imunossupressão

estresse oxidativo

estresse fisiológico

Mudanças de lote
Mudanças de dieta
Mudanças de manejo



30 a 50% das vacas afetadas
por alguma **doença**
metabólica ou infecciosa
durante o período de transição
(Santos et al., 2013)





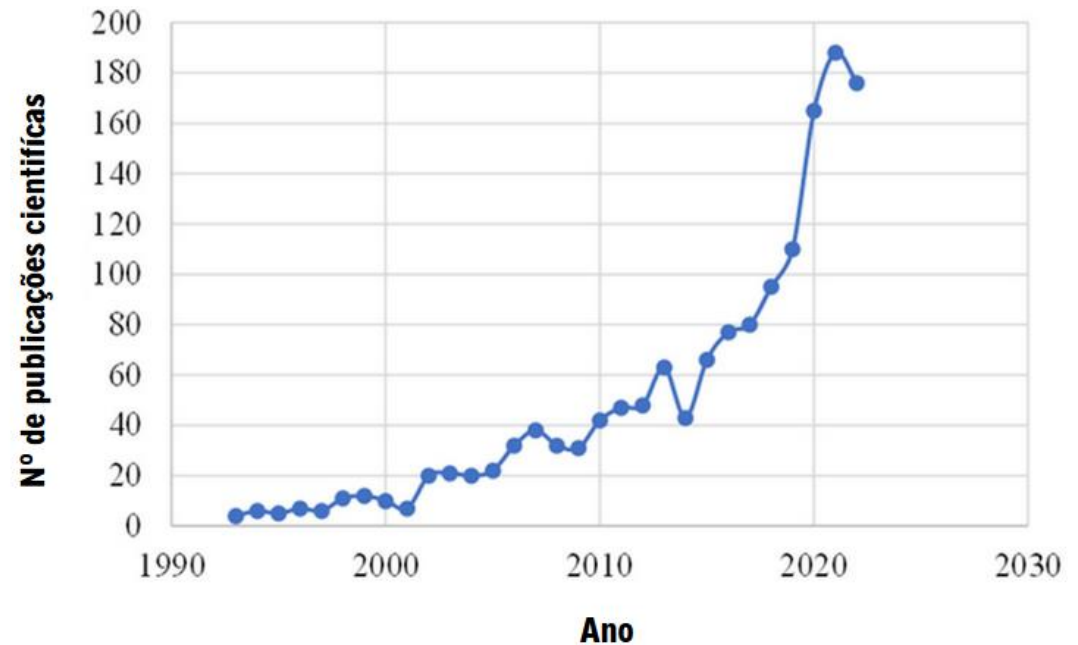
ESTRESSE POR CALOR



Prejuízo de US\$ 900 milhões na pecuária leiteira (Ferreira et al., 2016)



Ondas de calor cada vez mais frequentes e severas (Thornton et al., 2021)



Giannone et al., 2023

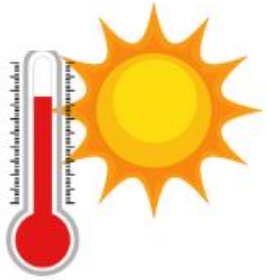


comportamento

produtividade

saúde

ESTRESSE POR CALOR



↑ Frequência respiratória

↑ Sudorese

Homeostase

↑ T ° corporal

↑ Consumo de água

↓ CMS

↑ Tempo em pé

↓ Produção



INPAR

Rabeche Schmith, 2025



ESTRESSE POR CALOR

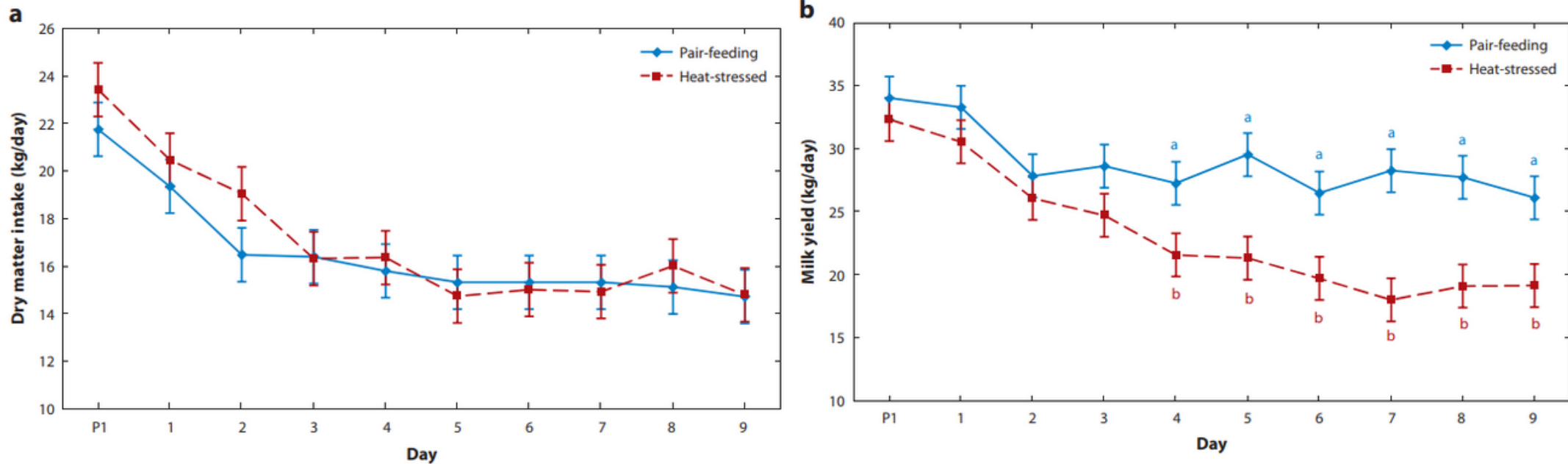


Figura 1 – Efeitos do estresse térmico ou do pair-feeding sobre (a) consumo de matéria seca e (b) produção de leite em vacas holandesas em lactação.

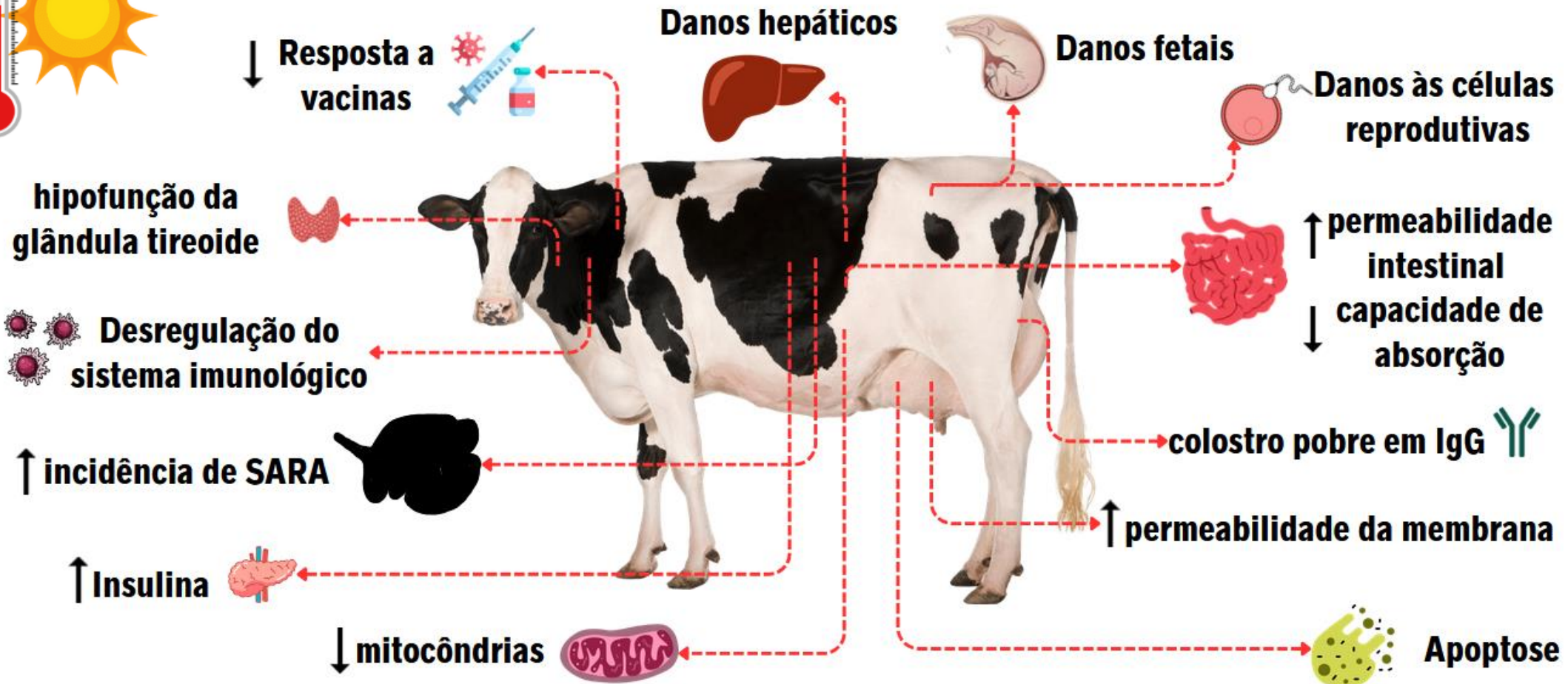
Rhoads et al., 2009

queda no consumo explica somente 50%
na queda na produção de leite



INPAR

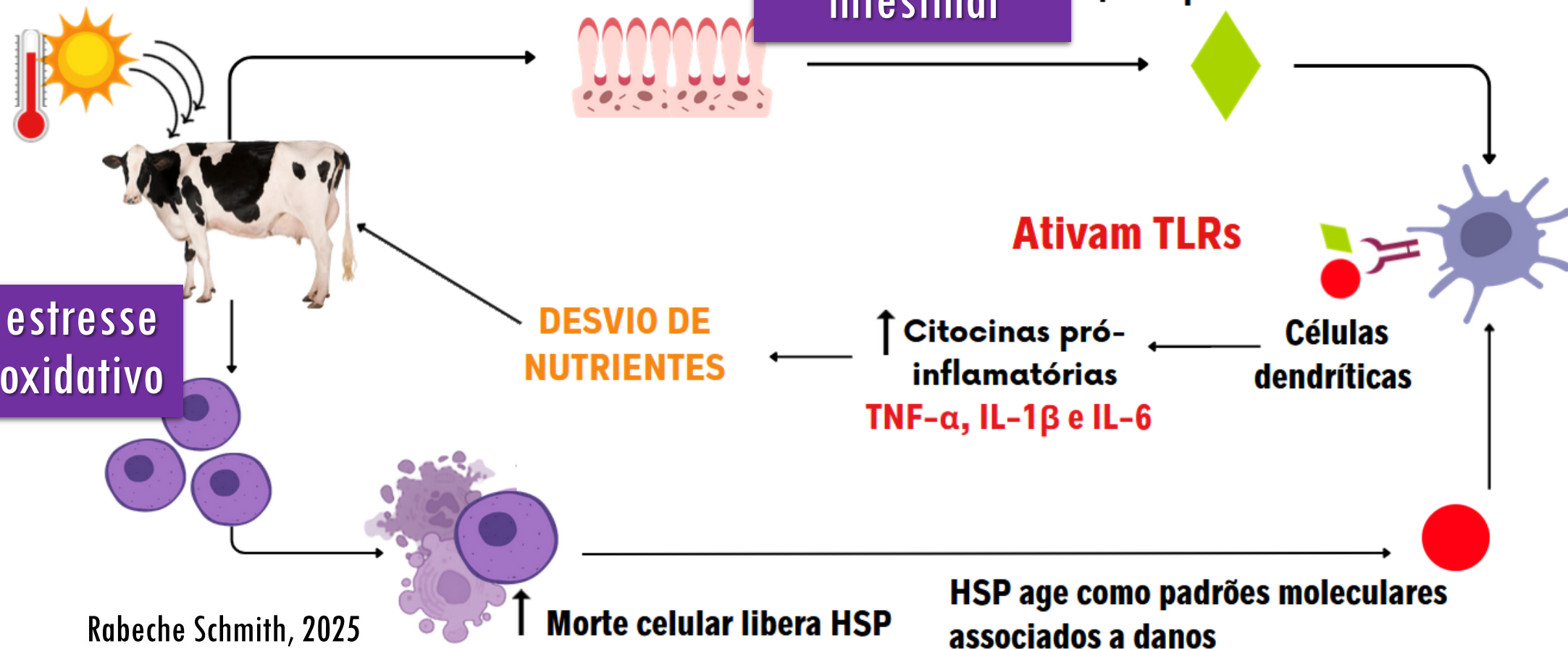
ESTRESSE POR CALOR E SAÚDE



ESTRESSE POR CALOR E SAÚDE

Resposta inflamatória

Adaptado de Lemal et al. (2023)

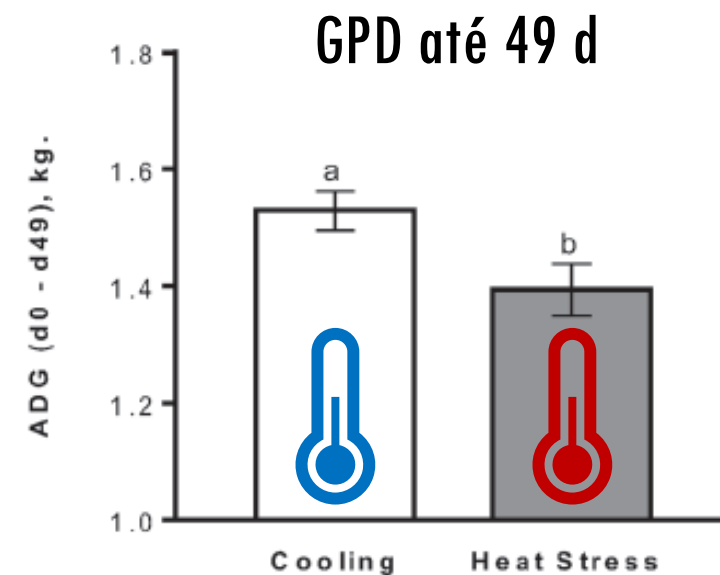
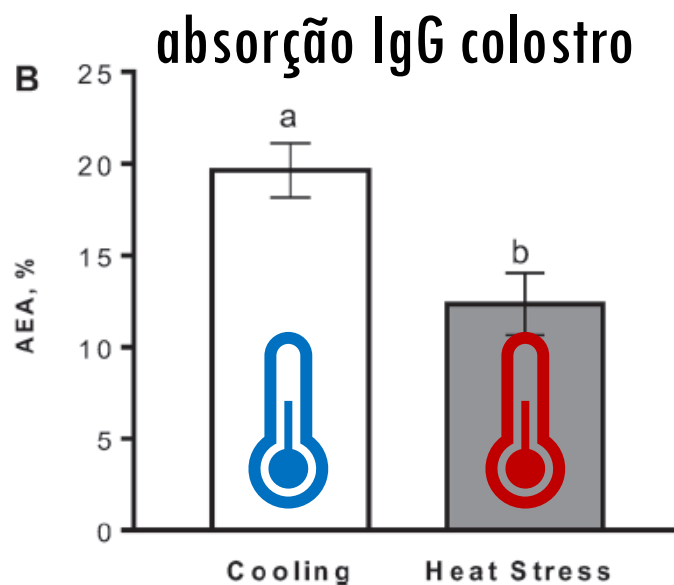
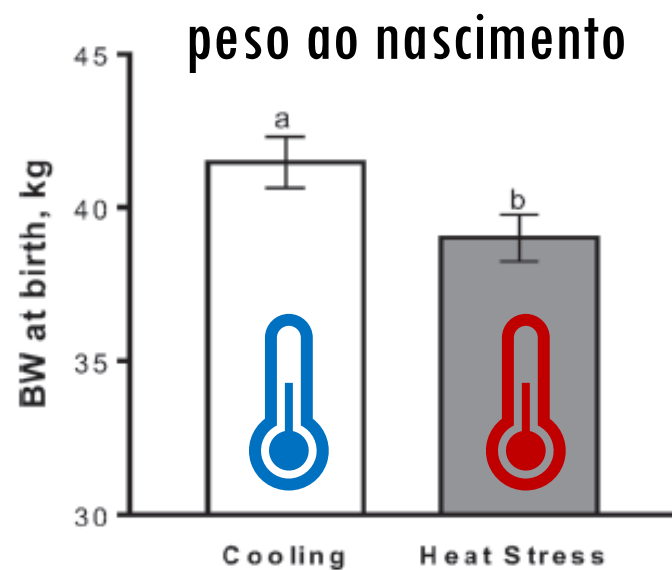


Rabeche Schmith, 2025



ESTRESSE POR CALOR + TRANSIÇÃO

bezerros nascidos de vacas que foram ou não resfriadas durante o período seco (46 d)

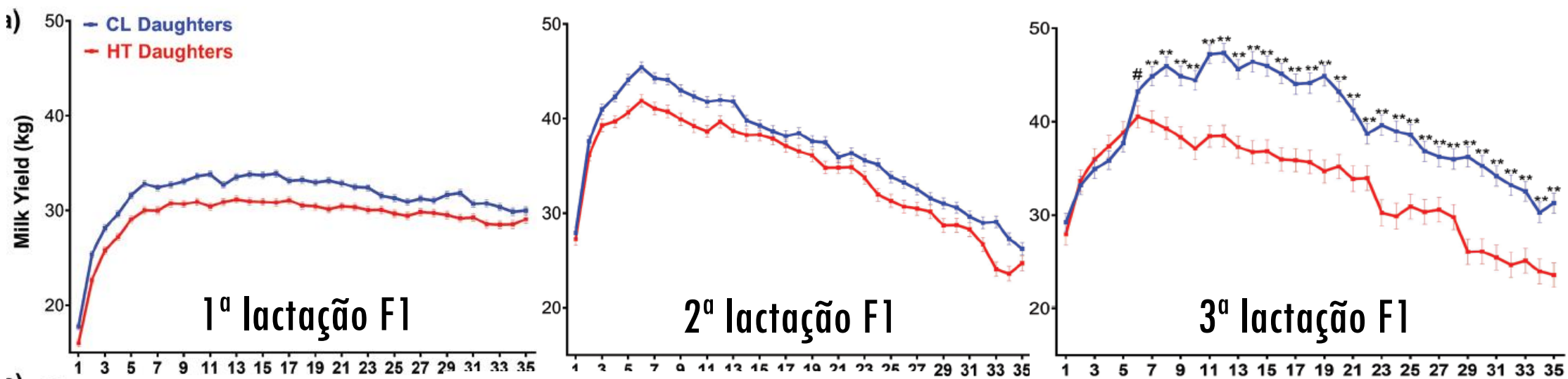


programação fetal

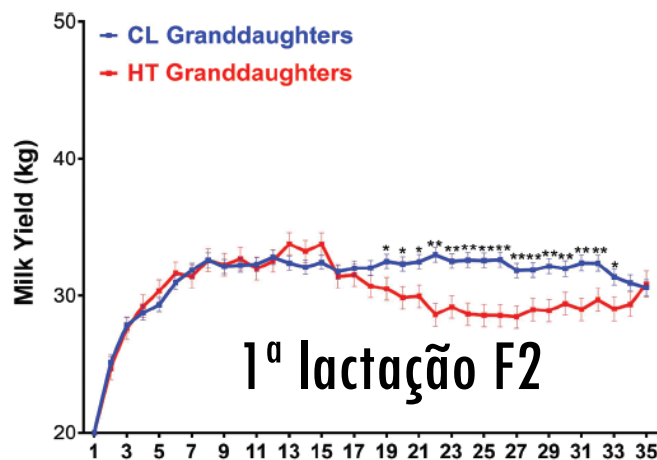
Laporta et al., 2017



vacas que foram ou não resfriadas no útero das mães nos últimos 46 dias de gestação



netas



efeito
multigeracional



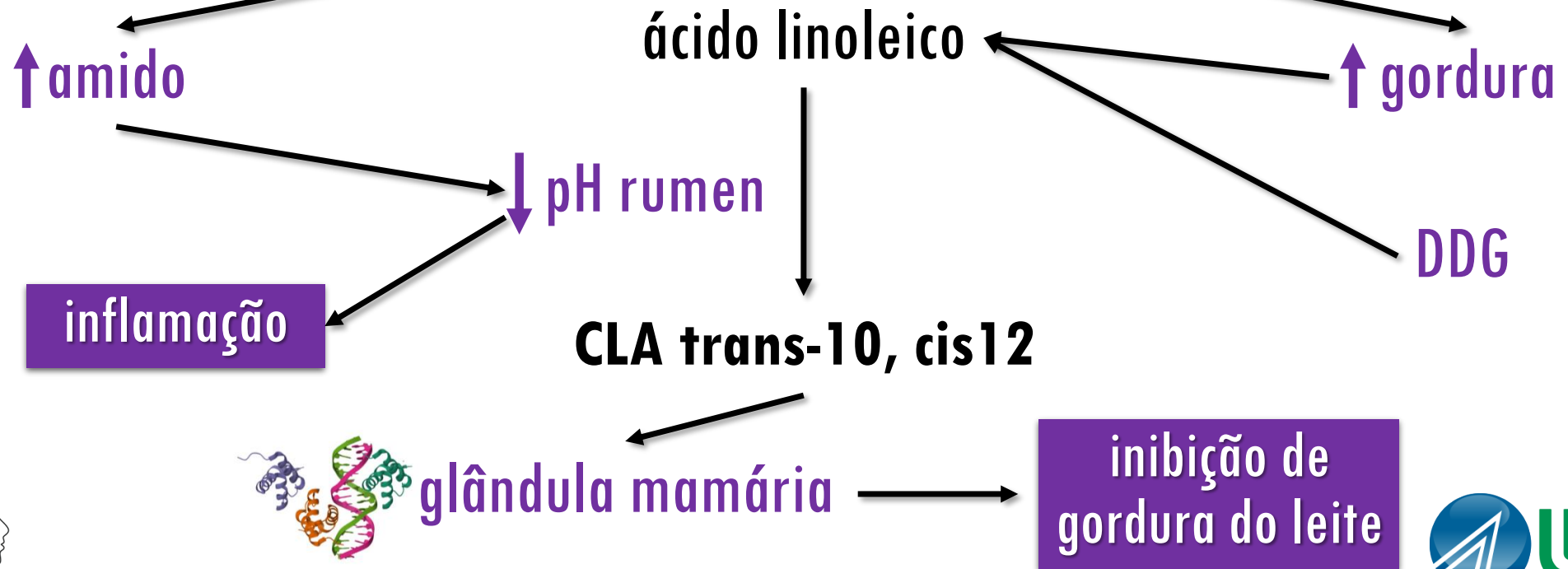
Laporta et al., 2020

INPAR



DESAFIOS NUTRICIONAIS

alta produção
alta demanda energética



ACIDOSE SUBCLÍNICA EM REBANHOS LEITEIROS

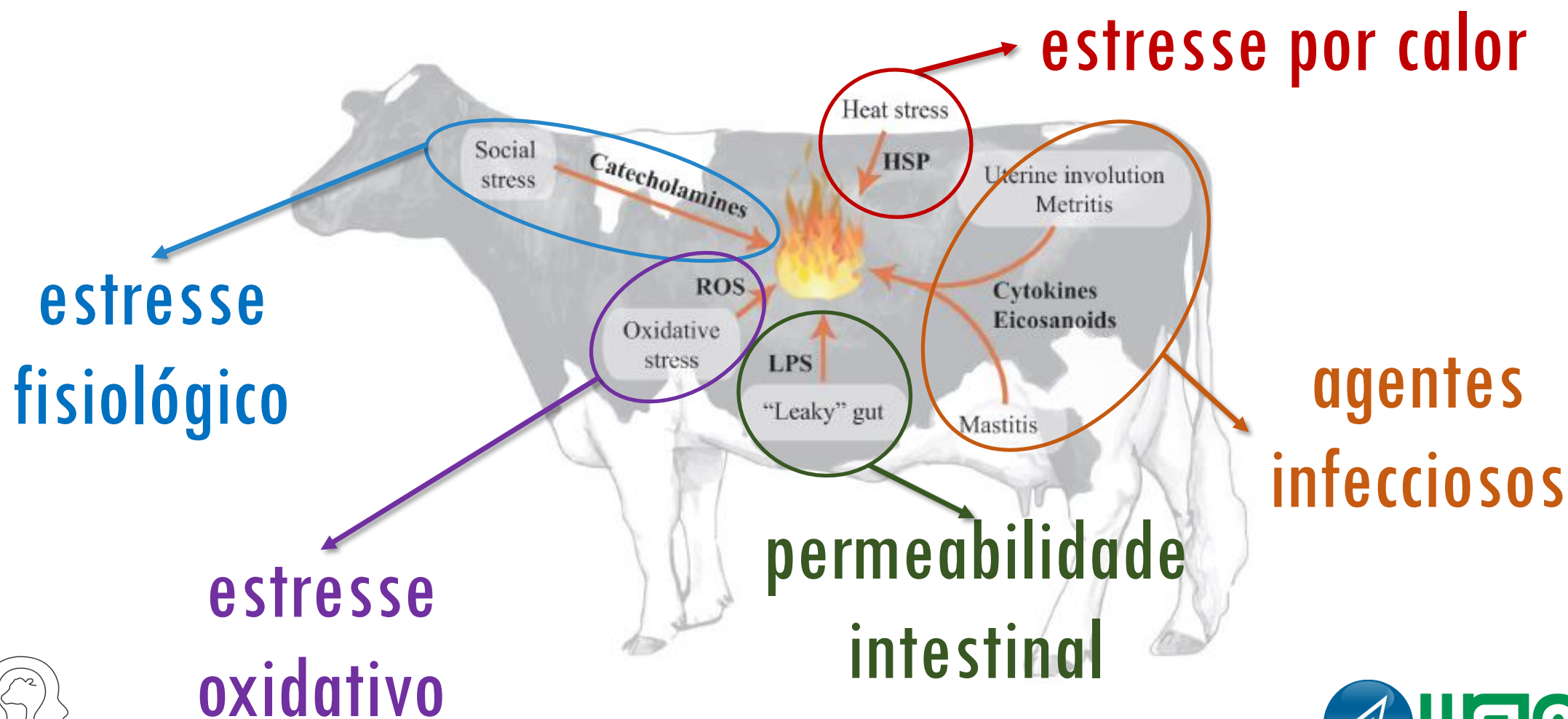
Estudo	Prevalência de acidose (pH < 5,5, ruminocentese)	Observação
Garret et al., 1997	19% no início da lactação, 26% no meio da lactação	15 fazendas nos EUA
Oetzel et al., 1999	20,1%	14 fazendas nos EUA
Morgante et al., 2007	Em 3 fazendas, 33% com pH ruminal < 5,5 Em 5 fazendas, 33% com pH ruminal < 5,8	10 fazendas na Itália
Tajik et al., 2009	27,6%	196 vacas, 10 fazendas no Irã
Kleen et al., 2009	13,8%	197 vacas, 18 fazendas na Holanda
Kleen et al., 2013	20%	315 vacas, 26 fazendas da Alemanha

Rezende, 2025



INPAR

ESTADO INFLAMATÓRIO

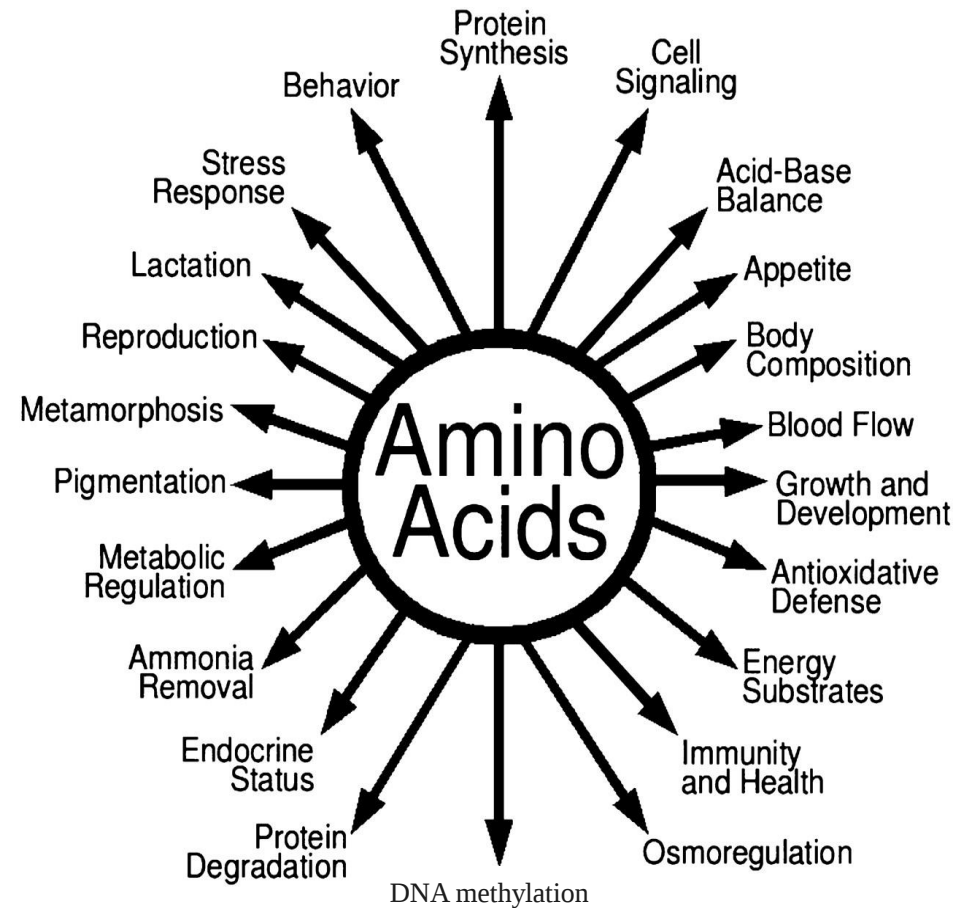
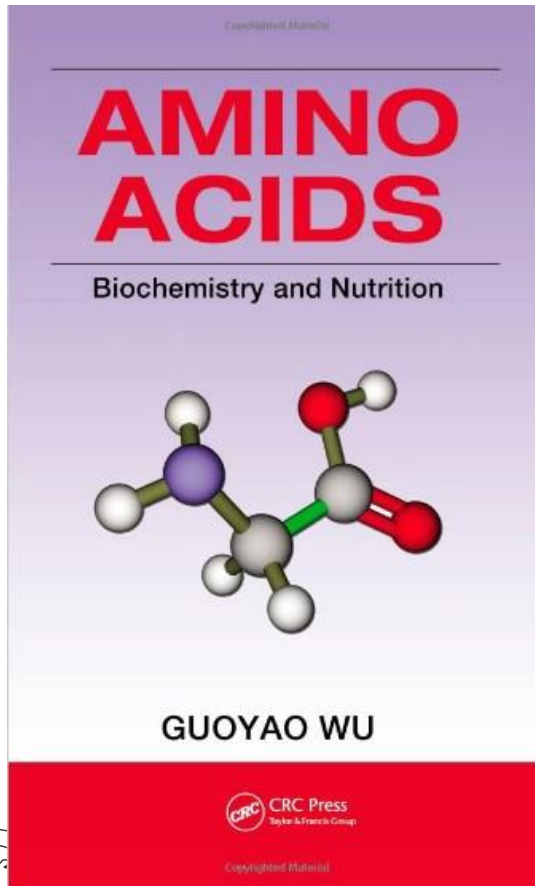


Bradford et al. (2015) JDS 98:6631



INPAR

AMINOÁCIDOS CONSTROEM PROTEÍNA

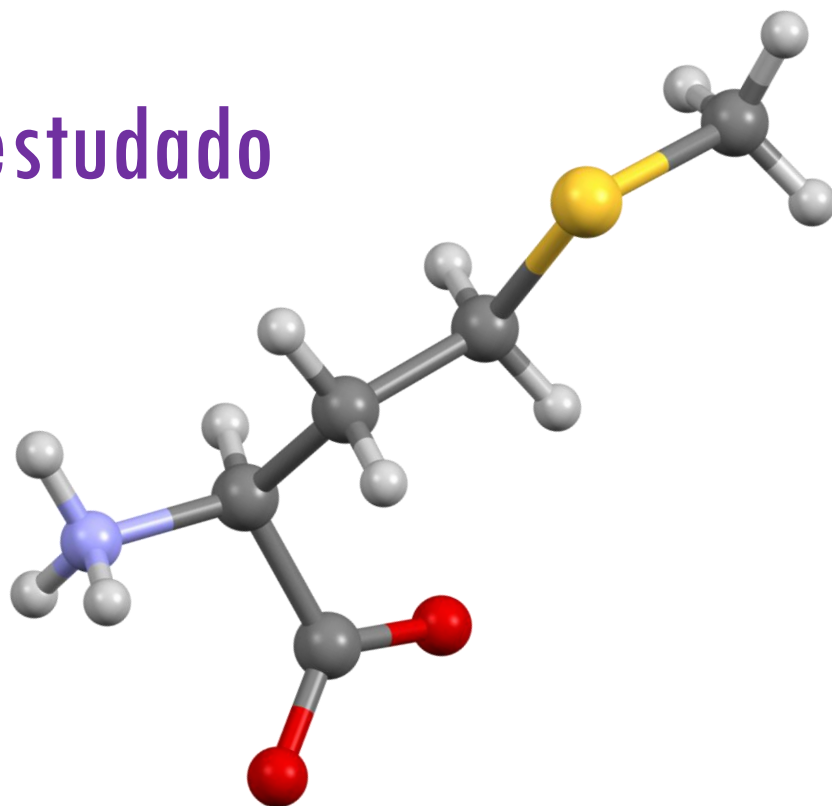


sinalização celular
antioxidantes
saúde e imunidade
metilação DNA
regulação metabólica
reprodução
lactação
resposta ao estresse



METIONINA

AA mais estudado



geralmente o mais
deficiente em dietas de
vacas leiteiras

resultados vão além da produção



INPAR

METIONINA

desempenho

proteína
gordura
kg leite/d

Patton, 2010
Zanton et al., 2014

saúde

combate ao estresse oxidativo e
inflamação melhor saúde hepática

Osorio et al., 2014
Zhou et al., 2016
Batistel et al., 2018
Liang et al., 2021

transição

reprodução

tamanho do embrião
perdas de prenhes

Toledo et al., 2017

programação fetal

Peñagaricano et al., 2013
Palmer et al., 2021

expressão gênica de embriões afetada pela
suplementação das matrizes com metionina
(epigenética)

estresse por calor

síntese de componentes do leite
metabolismo de insulina e estresse oxidativo

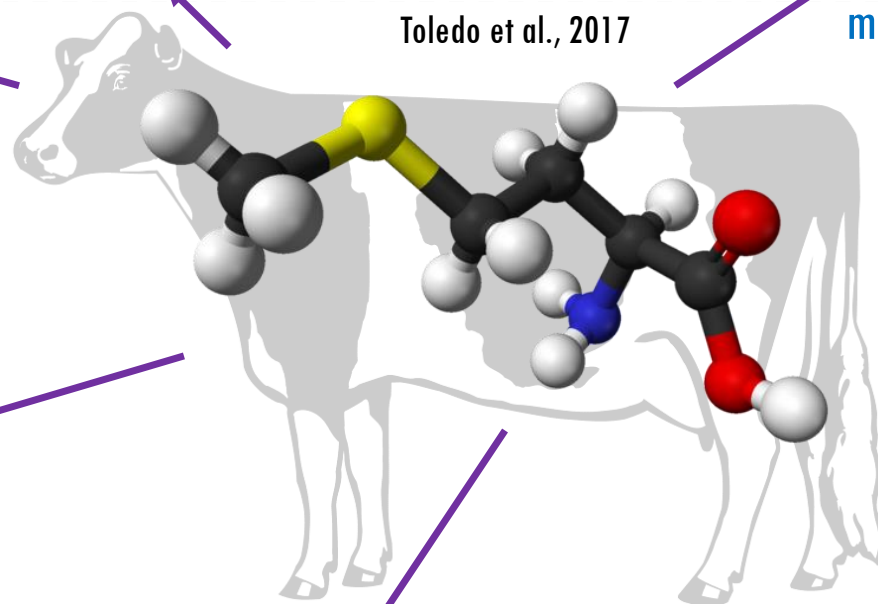
Salama et al., 2019
Pate et al., 2020
Coleman et al., 2021

Rius, 2019
Mesgaran et al., 2022
Loor et al., 2023

regulação

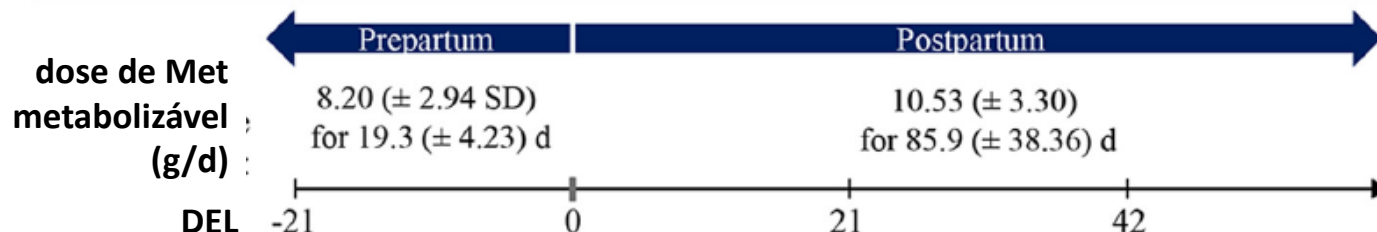
estimula síntese proteica (mTOR)
regula expressão de genes

Gu et al., 2017
Guadagnin et al., 2021



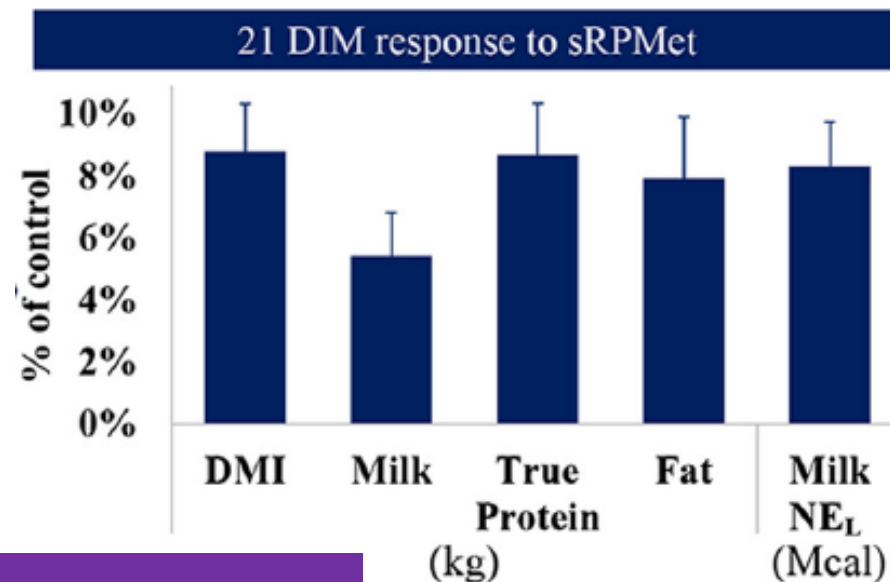
METIONINA NA TRANSIÇÃO

Zanton e Toledo, 2024



21 estudos
40 comparações

Metasmart (3)
HMTBa (6)
Mepron (7)
Samrtamine M (7)



Resposta à suplementação na transição é maior do
que na lactação estabelecida = efeito em saúde?



INPAR

METIONINA NA TRANSIÇÃO

MELHORIA EM INDICADORES DE SAÚDE

+Albumina

+Taurina

+Glutathiona

+GPX

+Capacidade fagocítica e oxidativa de
neutrófilos

+FRAP

-IL-1

-IL-6

-Haptoglobina

-ERO

Osorio et al., 2013

Zhou et al., 2015

Batistel et al., 2018

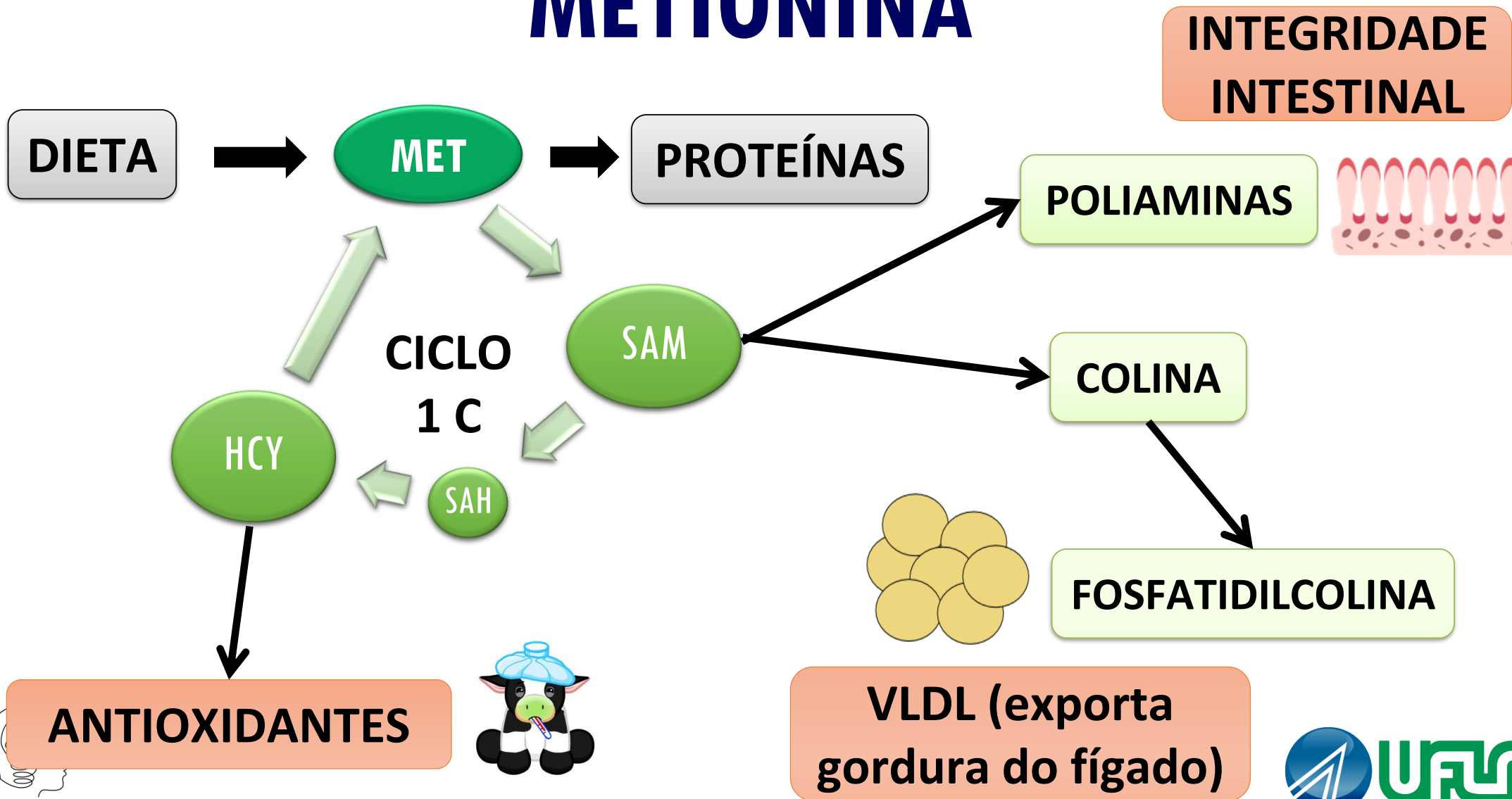
Cardoso et al., 2021



INPAR

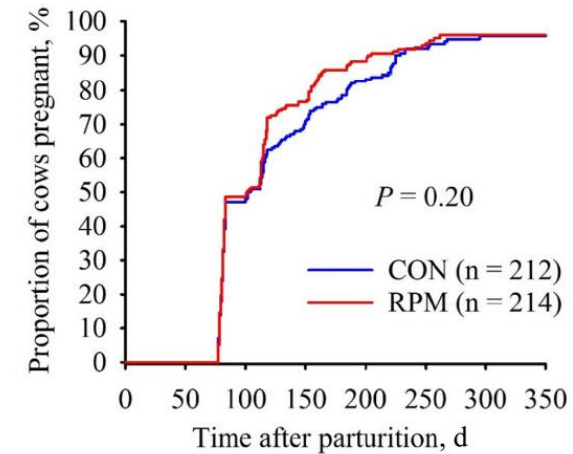
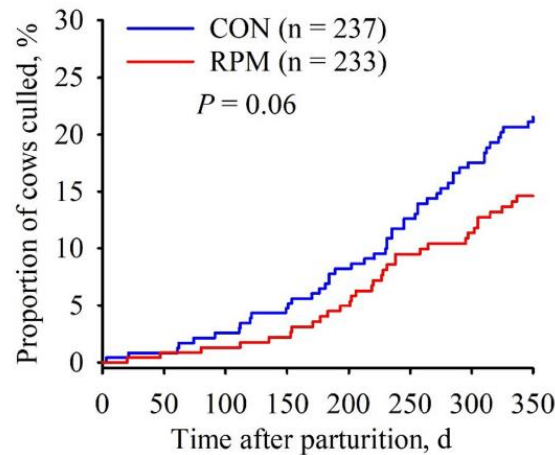
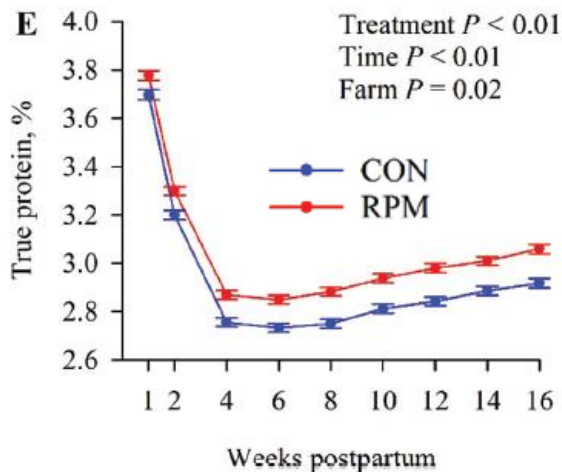
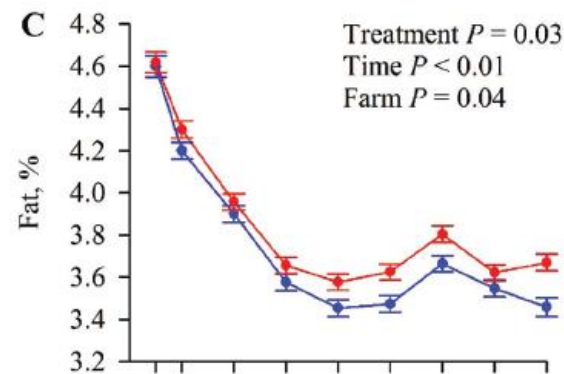


METIONINA



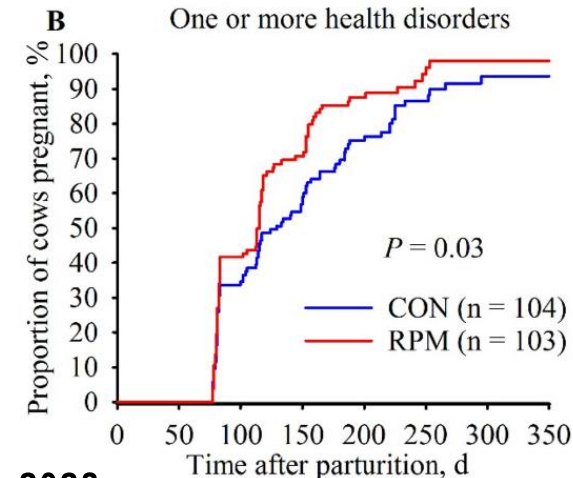
MET E SITUAÇÕES DE DESAFIO

470 multíparas | UW e Cornell | MetPR -3 até 16-21 sem



MetPR aumentou gordura e proteína do leite e reduziu o descarte de vacas

MetPR melhorou a reprodução apenas das vacas que tiveram algum problema de saúde



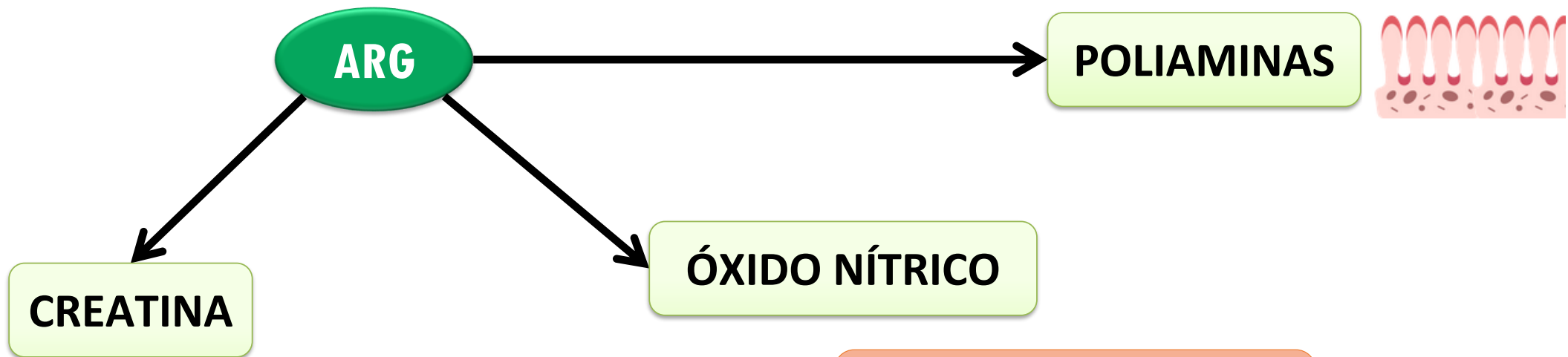
Toledo et al., 2021

Toledo et al., 2023

ARGININA

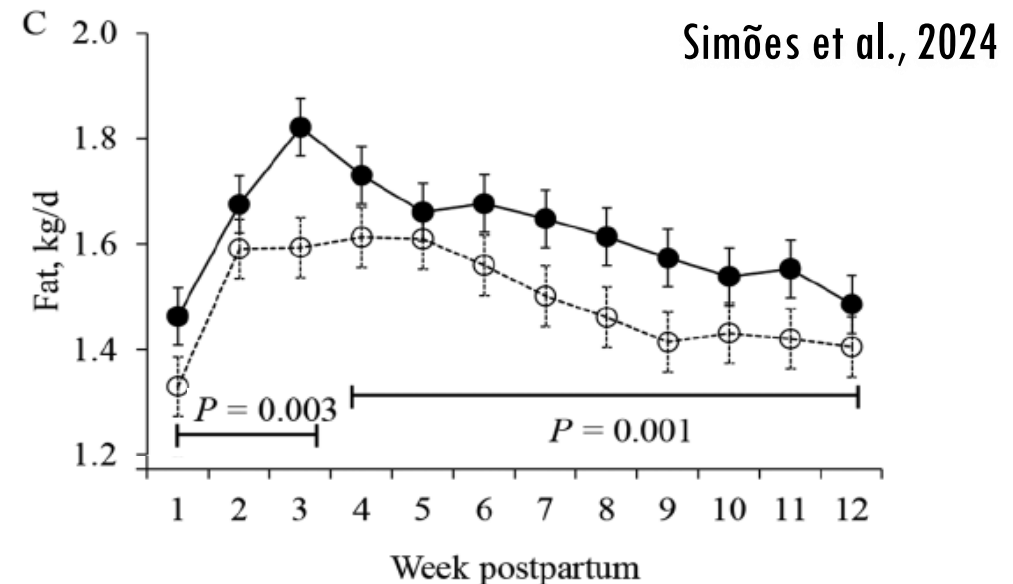
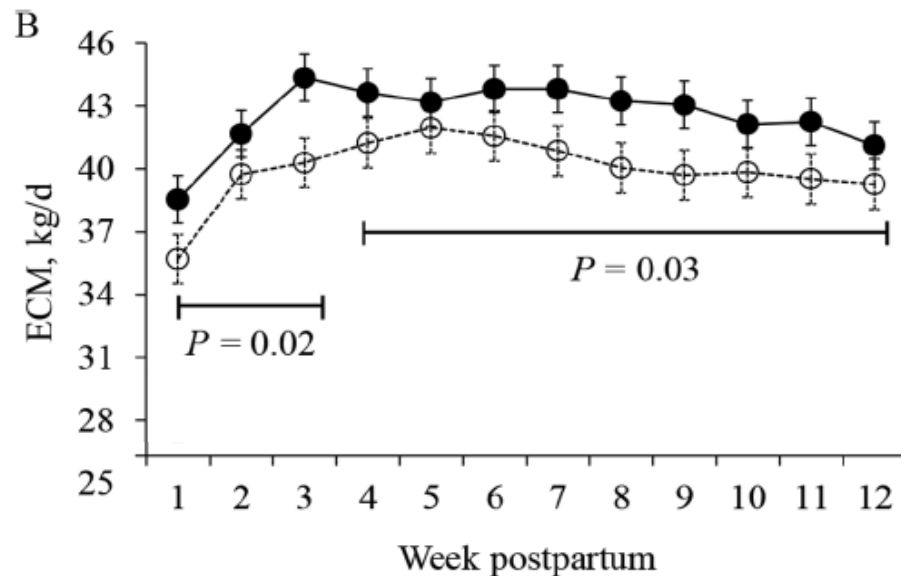
AA semi-essencial

**INTEGRIDADE
INTESTINAL**



ARGININA NA TRANSIÇÃO

suplementação com arginina protegida de 250 dias de gestação até 21 DEL



+2.6 kg de colostro
+ 24% gordura
+ 8% energia

↓ 20% haptoglobina

↑ expressão gênica das enzimas da gluconeogênese hepática

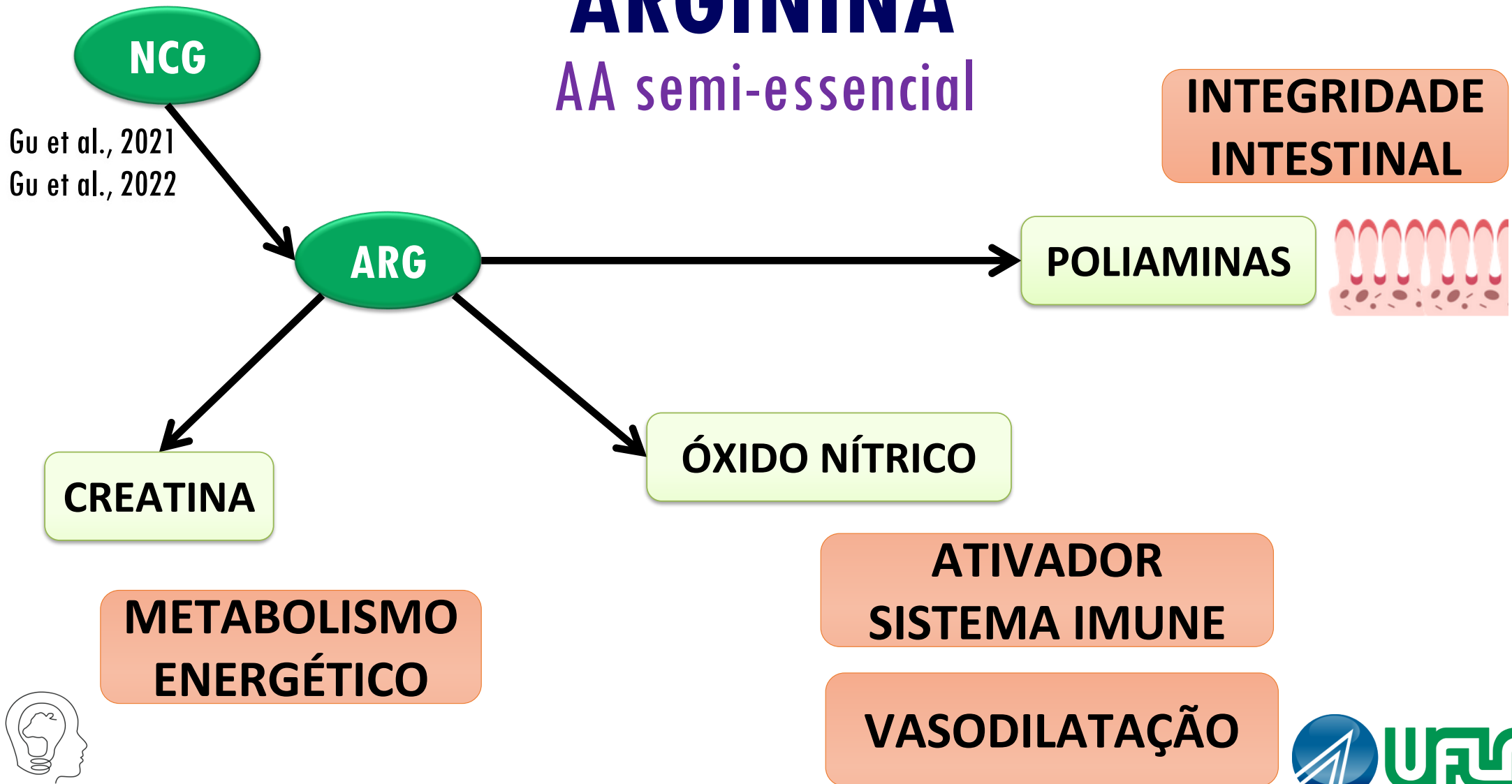
Não tem produto comercial protegido



INPAR

ARGININA

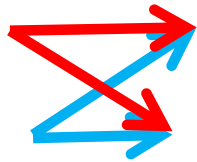
AA semi-essencial



LISINA NA TRANSIÇÃO

PRÉ-PARTO PÓS-PARTO

LIS
CON LIS
CON



↑ CMS pós-parto e LCE

sem efeito em
variáveis produtivas

TRATAMENTOS

LIS-LIS

LIS-CON

CON-LIS

CON-CON

suplementação com lisina protegida na transição:
↓ marcadores fisiológicos e moleculares de
inflamação
↑ indicadores de saúde uterina.



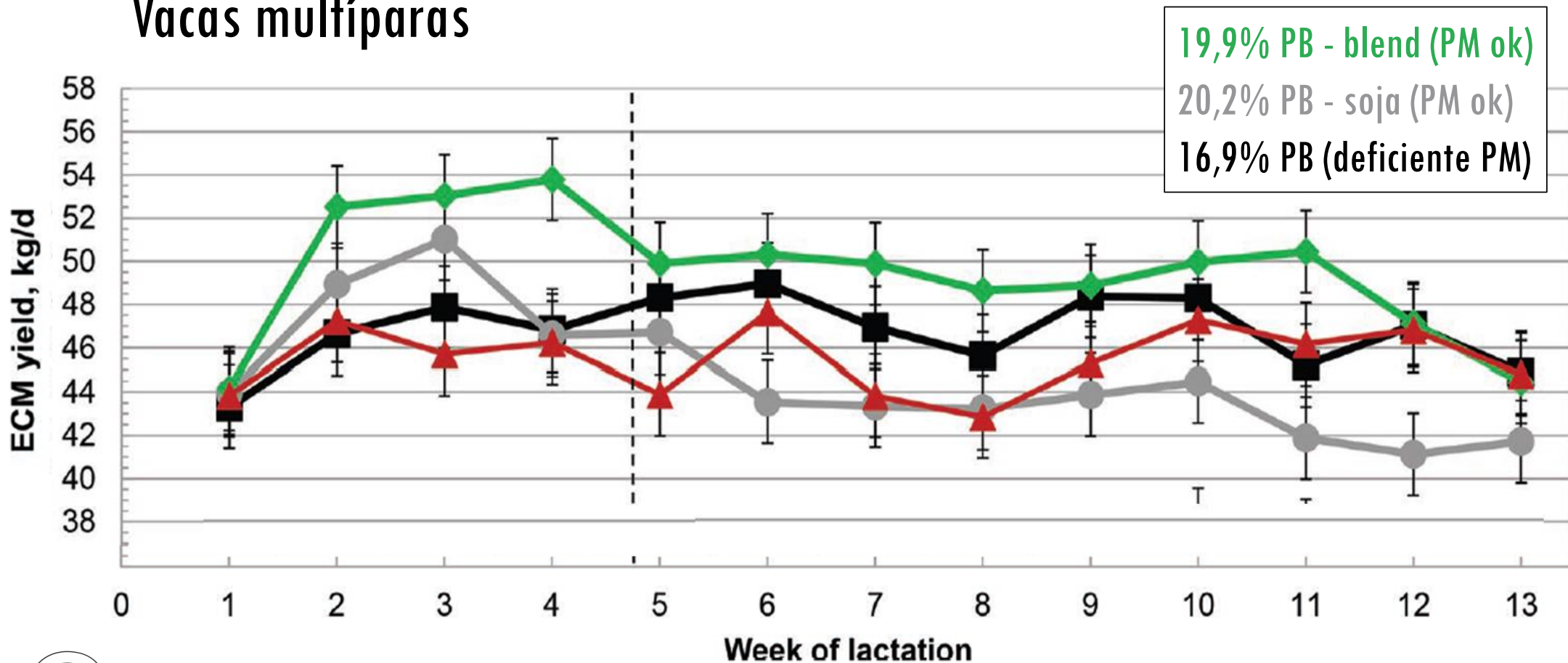
INPAR

Fehlberg et al., 2020



INÍCIO DA LACTAÇÃO

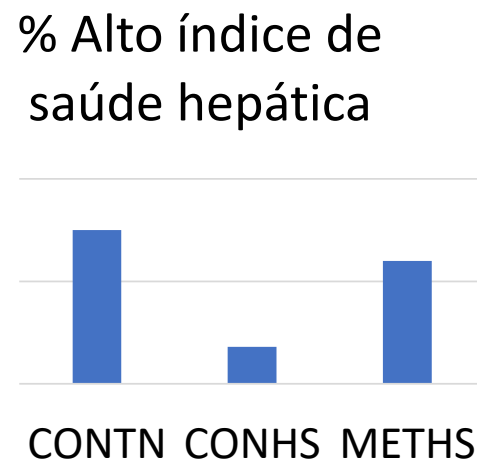
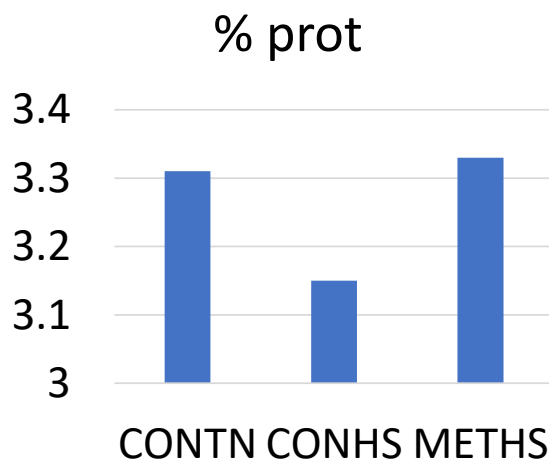
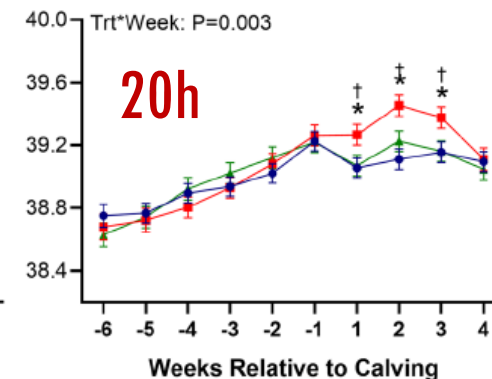
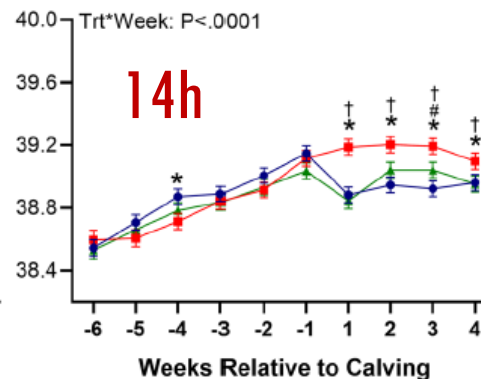
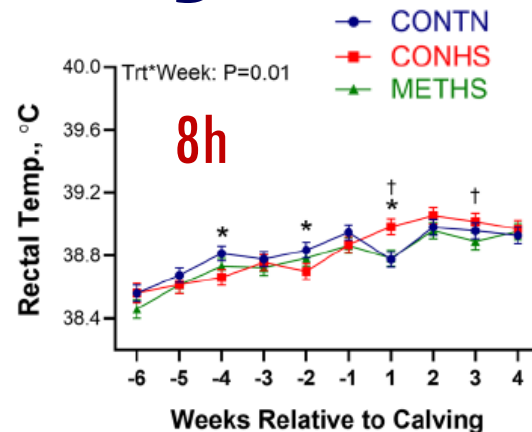
Vacas multíparas



INPAR

Tebbe e Weiss, 2021

MET NA TRANSIÇÃO COM ESTRESSE POR CALOR



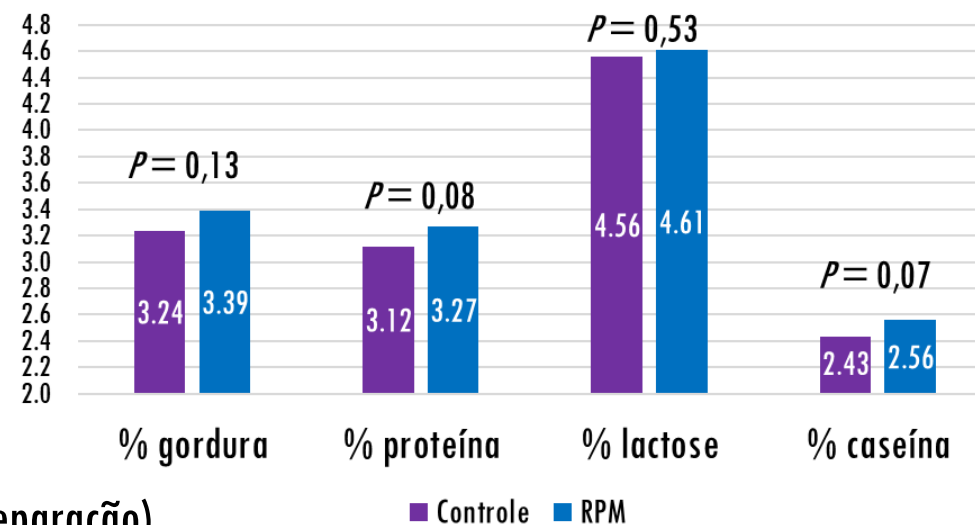
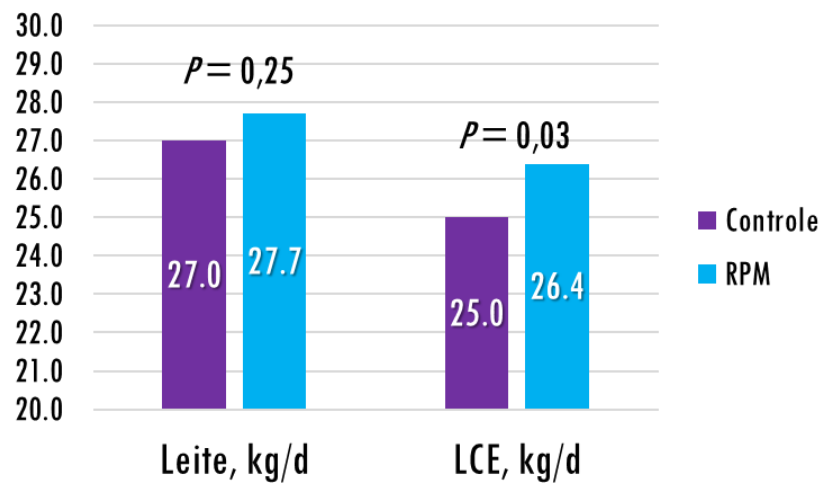
Met não reverteu os efeitos negativos na progênie

Davidson et al., 2024

METIONINA E VACAS EM PASTEJO



24 vacas F1 Girolando (100 DEL)
verão (jan e fev/2021)
capim mombaça 18-20% PB
concentrado 1:3 leite
balanço de MP ~ 0 g/d (18,5% PB)
RPM = lis:met em 2,8:1 (AMTS)



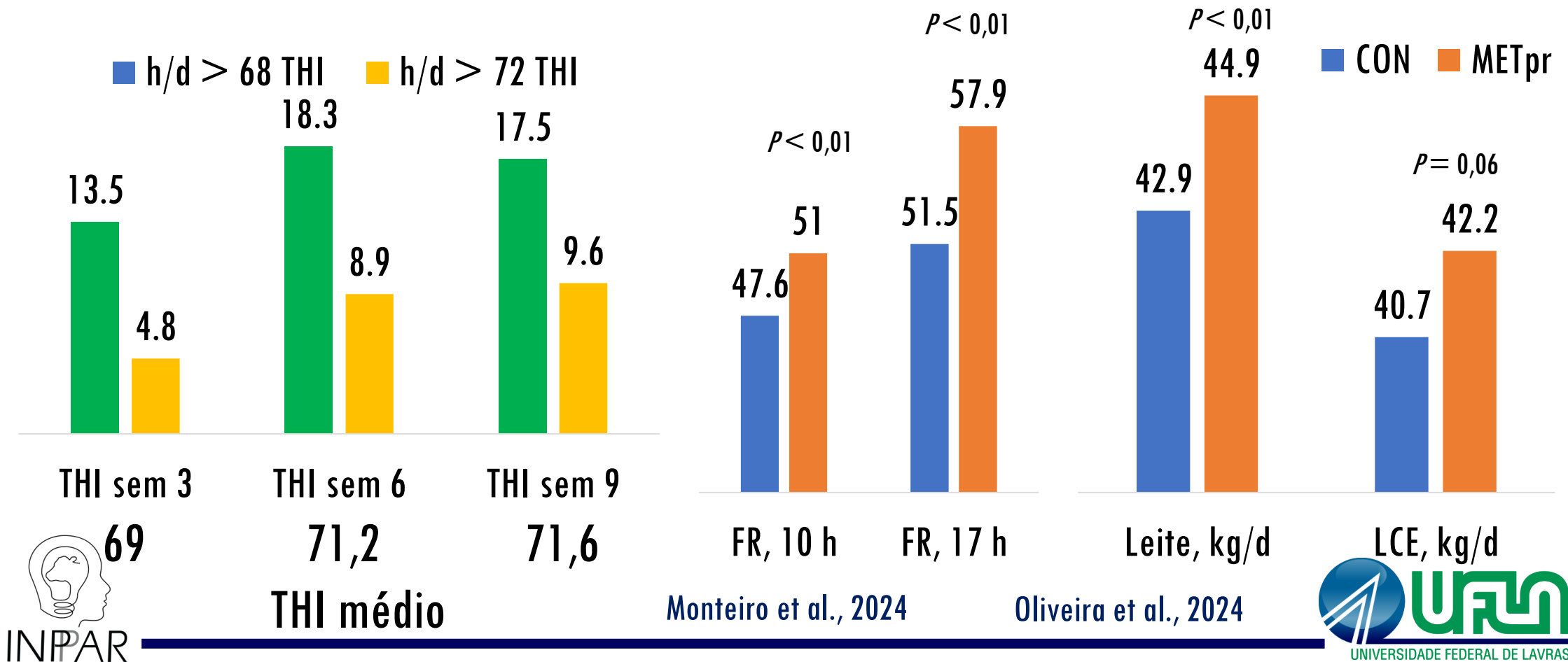
Pento & Danes (em preparação)



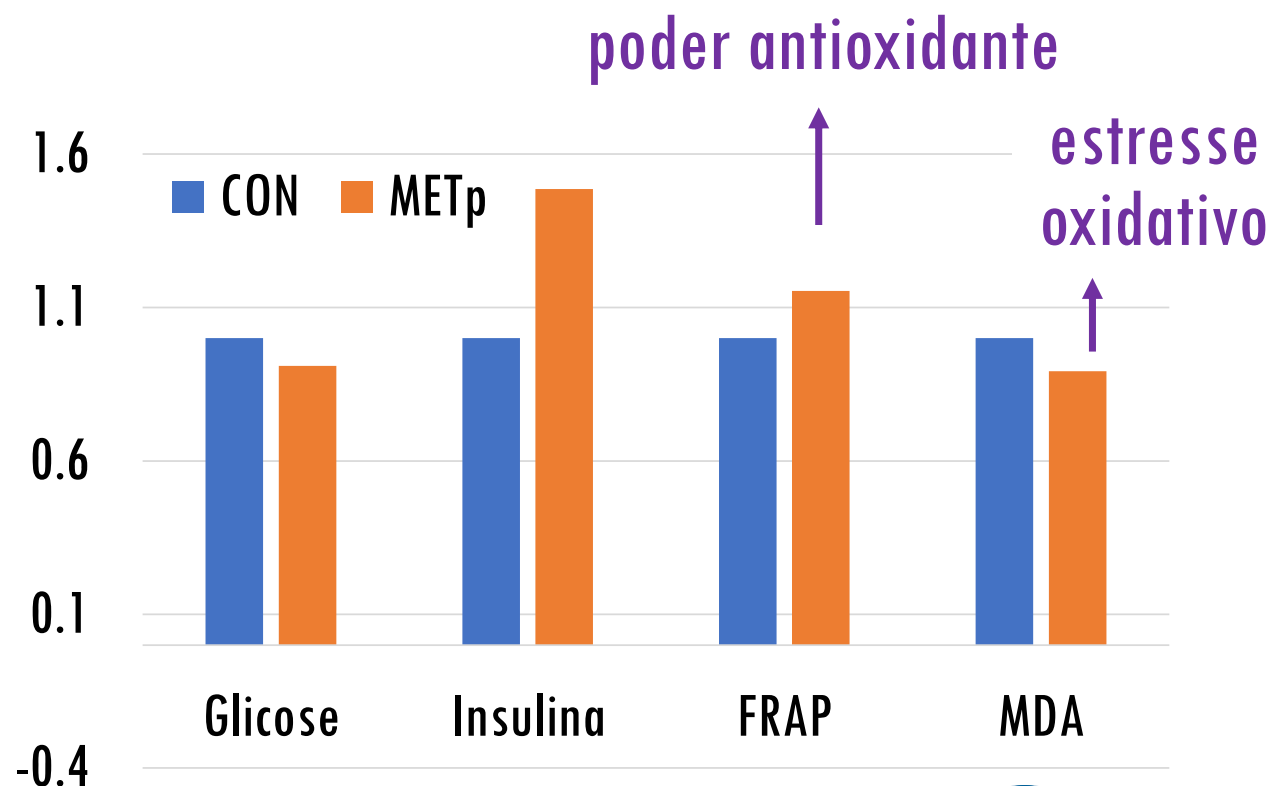
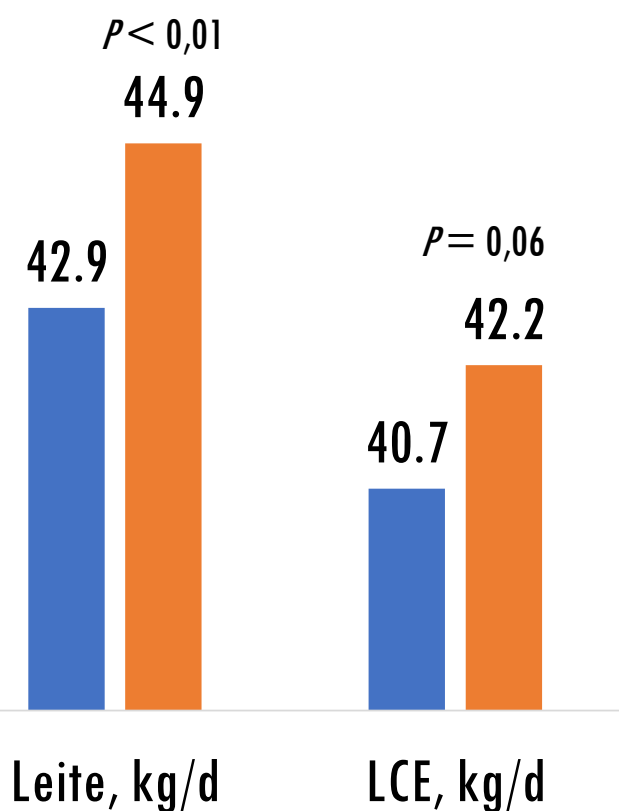
INPAR

MET E SITUAÇÕES DE DESAFIO

Efeitos da MetPR no desempenho e fisiologia de vacas em lactação durante o verão

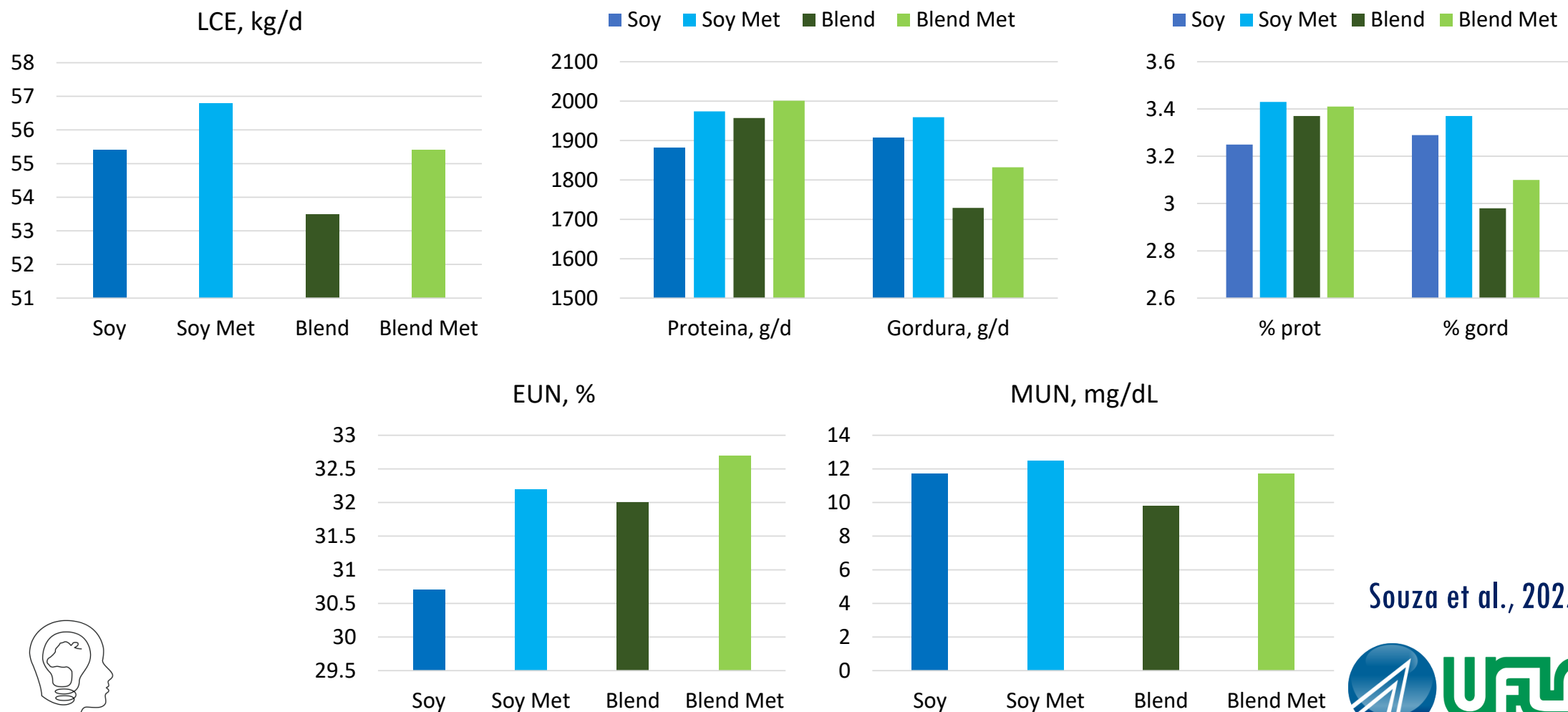


Efeitos da MetPR no desempenho e fisiologia de vacas em lactação durante o verão



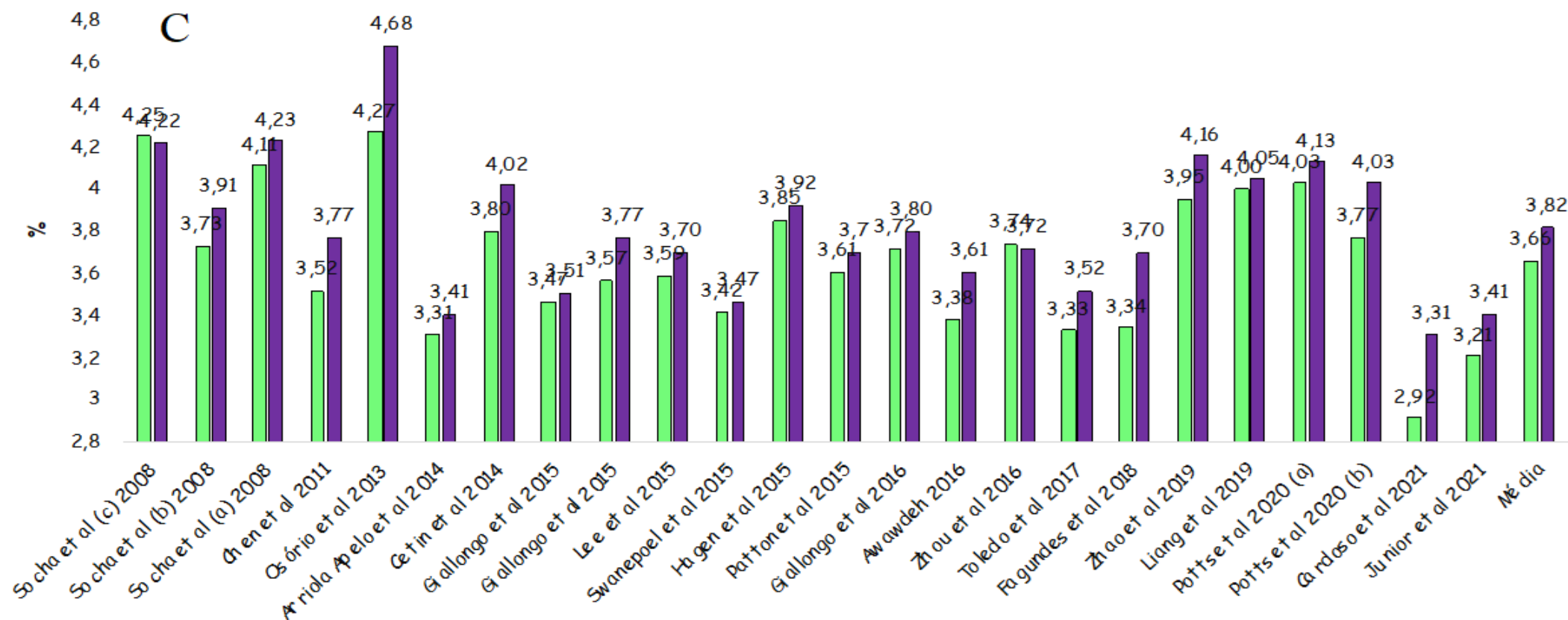
Oliveira et al., 2025

BLEND PROTEICO E MET PROTEGIDA



Souza et al., 2025

METIONINA E GORDURA DO LEITE



Fonte: Jorge Carneiro

■ Gord. Leite Cont (%) ■ Gord. Leite Trat. (%)

AA e períodos de desafio

- AA fazem muito mais do que construir proteínas
- precursores de moléculas essenciais para saúde
- sinalização celular
- métricas de balanceamento não consideram esses efeitos
- AA são nutrientes e não aditivos





SINPEL

IV SIMPÓSIO NACIONAL UFLALEITE DE PECUÁRIA LEITEIRA

DA INFORMAÇÃO À DECISÃO!

MAIS DE 15
PALESTRAS

DIA DE CAMPO NA
FAZENDA PALMITAL

UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
LAVRAS

04 JUNHO
05
06
de 2025

& HAPPY HOUR
INCLUSO!

INSCREVA-SE JÁ!



PALESTRANTES



ADENILSON PAIVA
UFLA



ALEX LOPES
UFV



ALEXANDRE PEDROSO
Plenteous Consultoria
Agropecuária



DIOGO VRIESMAN
Agropecuária Melkstad



ELAINE DORNELES
UFLA



JOÃO COSTA
Univ. de Vermont - EUA



JOÃO PEDRO REZENDE
UFLA



JORGE CARNEIRO
Dairy Insid



LETÍCIA SERPENTINO
Leite Letti



LUCIANA LIMA
Azul Pack TechAgro



LUÍS GUSTAVO PEREIRA
Univ. de Copenhagen -
Dinamarca



**MARYON
CARBONARE**
MS.DCLAB



MATHEUS SANTOS
Clínica do Leite



MAURÍCIO QUELEZ
JF Máquinas Agrícolas



MONIQUE NIENS
Frisia



RICARDA SANTOS
UFU



VALDIR CHIOGNA
Milk+ Consultoria



VÍTOR BARROS
Rehagro

27 a 31 de julho de 2026 - Lavras MG



SBZ26



59° **Reunião** da **Sociedade Brasileira** de Zootecnia
Ciência e Prática **Gerando Valor** na Produção Animal

OBRIGADA

< inppar.ufla



INPPAR

143 posts 924 seguidores 403 seguindo

Inovação, Pesquisa e Pessoas para Alimentação de Ruminantes.
Grupo de pesquisa coordenado pela Prof. Marina Danes, do DZO/UFLA

< uflaleite



UFLALEITE - Grupo de Apoio à Pecuária Leiteira

939 posts 6.136 seguidores 759 seguindo

• Departamento de Zootecnia - UFLA
• Agronomia | Engenharia Agrícola | Medicina Veterinária | Zootecnia
[@sinpeluflaleite](#) - 04, 05 e 06 de Junho/2025 🐮

< fpalmital



Fazenda Palmital

153 posts 1.792 seguidores 478 seguindo

Educação
Sistema de produção de leite da Universidade Federal de Lavras -UFLA
📍 Ijaci - MG

< sinpeluflaleite



IV SIMPÓSIO NACIONAL
UFLALEITE DE PECUÁRIA
LEITEIRA

141 posts 1.442 seguidores 94 seguindo

Evento
04, 05 e 06 de Junho de 2025.
Local: Universidade Federal de Lavras - Lavras/MG.
Realização: [@uflaleite](#) 🐮

< reuniao.sbz



Reuniao da SBZ

421 posts 3.601 seguidores 1.123 seguindo

Educação
59ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia
📍 Lavras - MG
📅 12 julho de 2026



INPPAR

marina.danes@ufla.br

