

# V ENCONTRO DE BOVINOCULTURA LEITEIRA



Programa de Assistência a  
Bovinocultura Leiteira

Alimentação de vacas leiteiras

Milton Luiz Moreira Lima

Escola de Veterinária e Zootecnia - UFG

[miltonlima1959@gmail.com](mailto:miltonlima1959@gmail.com)

Goiânia - 2019

A **alimentação** é o processo pelo qual organismos (**vacas**) obtêm (**ingerem**) e assimilam (**digestão e absorção**) os **nutrientes** contidos nos **alimentos** para suas funções vitais, incluindo o crescimento, manutenção, reprodução e produção.



**Eu escolhi fazer a minha abordagem do assunto nesse contexto**



**Vejamos se isso vai dar certo.....**

# OS SETE HÁBITOS

- 1 Gerenciar os recursos financeiros**
- 2 Motivar os colaboradores**
- 3 Controlar o controlável**
- 4 Implementar a gestão da rotina**
- 5 Dar conforto para as vacas**
- 6 Alimentar bem os animais**
- 7 Fazer bons investimentos**

# O PRIMEIRO HÁBITO

**1 Gerenciar os recursos financeiros**

**2 Motivar os empregados**

**3 Controlar o controlável**

**4 Implementar a gestão da rotina**

**5 Dar conforto para as vacas**

**6 Alimentar bem os animais**

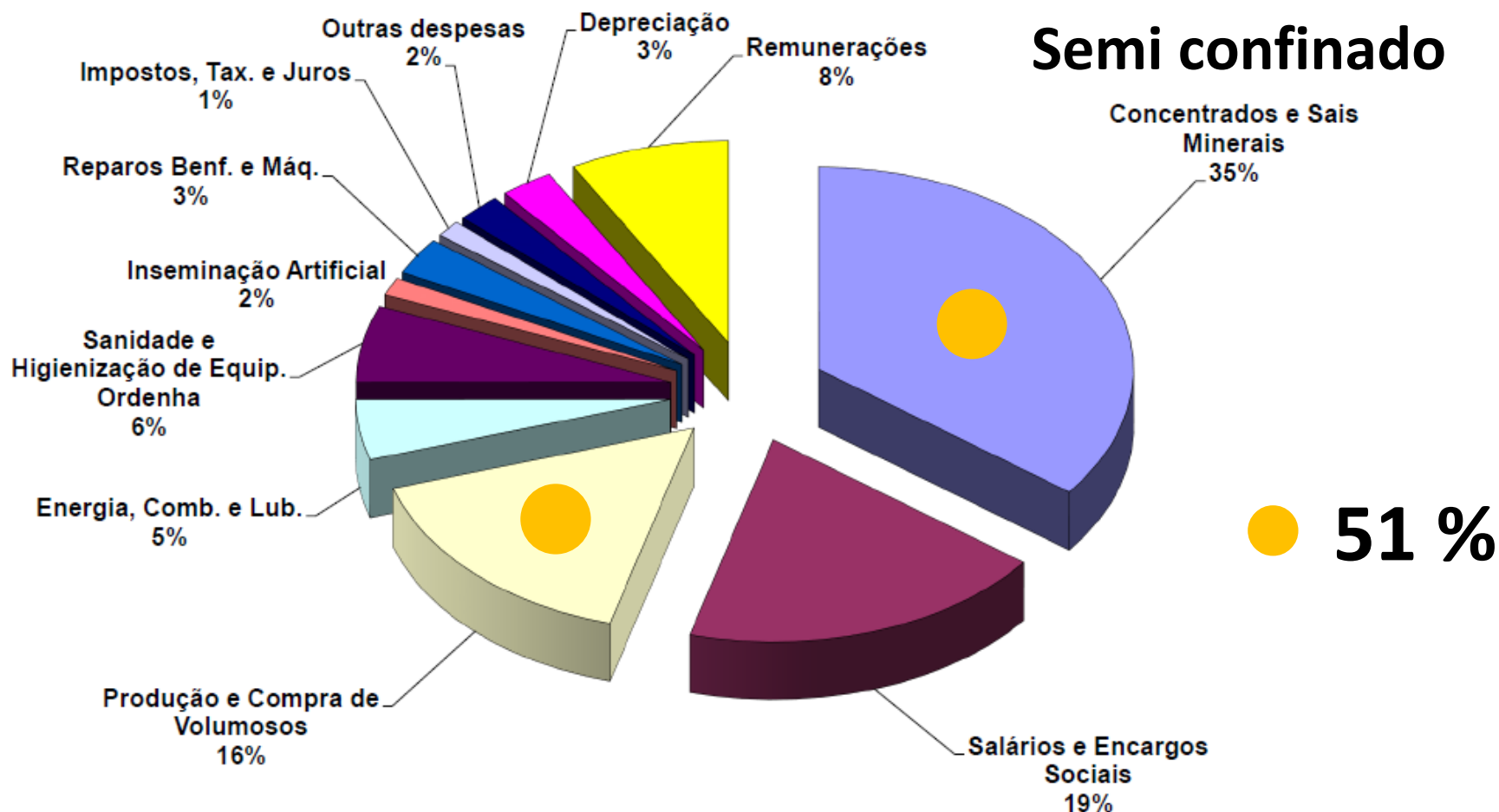
**7 Fazer bons investimentos**

# Alimentação é o maior componentes do custo de produção



PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA E  
ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE  
*A propretade na palma das mãos*

## Composição do Custo Total



# Alimentação é o maior componentes do custo de produção

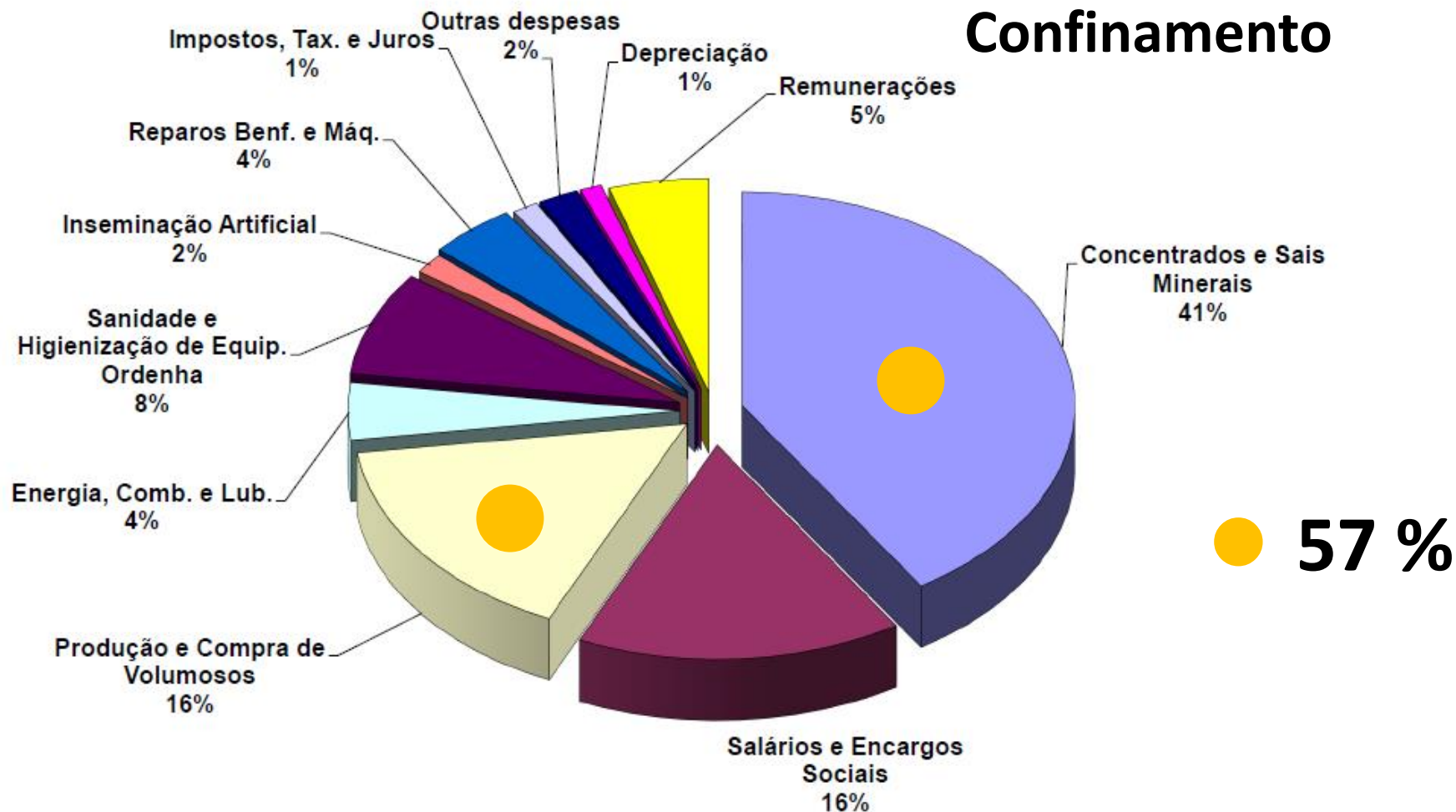


PROGRAMA DE GESTÃO TÉCNICA E  
ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE  
*A propriedade na palma das mãos*

## Composição do Custo Total

Paraná

Confinamento



# Consumo de concentrado

## Vacas em lactação

### Maior percentual do consumo total

		Produtividade por vaca em lactação, kg/dia								
		12			15			18		
	Cabeças	kg/cab	kg/dia	% Conc	kg/cab	kg/dia	% Conc	kg/cab	kg/dia	% Conc
Vacas em lactação	33	4.0	133	70	5.0	166	75	6.0	199	78
Vacas secas	7	1.5	10	5	1.5	10	5	1.5	10	4
Fêmeas 0 a 1 ano	17	1.8	30	16	1.8	30	13	1.8	30	12
Fêmeas 1 a 2 anos	16	1.0	16	8	1.0	16	7	1.0	16	6
Total concentrado/dia,kg			189			222			255	



# O PRIMEIRO HÁBITO

## Áreas potenciais de foco da gestão

- **Disponibilidade (produção) abundante de forragem;**
- **Foco na qualidade da forragem;**
- **Compra estratégica de insumos (concentrado);**
- **Compra estratégica de insumos (coprodutos);**
- **Assistência de um nutricionista.**

# O PRIMEIRO HÁBITO

## Áreas potenciais de foco da gestão

- Disponibilidade (produção) abundante de forragem;
- Foco na qualidade da forragem;
- Compra estratégica de insumos (concentrado);
- Compra estratégica de insumos (coprodutos);
- Assistência de um nutricionista.

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Ingredientes e fórmulas

Alimentos	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Silagem de milho ●	37	38	32	30	35	40	31	24	20	32	39	33	33	40	20
Polpa de tomate ●								13	12	15			13	15	12
Casca de soja ●						1.5	4.5	2.0			2.0	3.5	2.7	4.5	1.5
Caroço de algodão ●				2.0	2.0				1.0	1.0	2.5	2.5	1.8	2.5	1.0
Sorgo reidratado ●												5.3	5.3	5.3	5.3
Milho moído seco	4.8	5.5	4.1	5.2	6.4	4.3	5.3	5.2	5.2	3.7	4.5	2.8	4.8	6.4	2.8
Farelo de soja	3.8	4.0	3.9	3.3	4.0	3.7	3.2	3.3	3.3	3.4	4.9	5.3	3.8	5.3	3.2
Ureia	0.08	0.09	0.08			0.10	0.12					0.05	0.09	0.12	0.05
Enerfat											0.20		0.20	0.20	0.20
Núcleo lactação	0.36	0.40	0.34	0.45	0.56	0.40	0.35	0.45	0.45	0.46	0.72	0.68	0.47	0.72	0.34
Ingredientes ●	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8			

● Cinco a oito ingredientes nas rações;

● Silagem de milho é única forragem na ração. O que determina a qualidade dessa forragem?

● Polpa de tomate é incluída para substituir forragem em duas fazendas;

● Casca de soja e caroço de algodão são os únicos coprodutos incluídos nas rações;

● Uma fazenda utiliza grão reidratado e uma fazenda faz suplementação SCAGL;

# Silagem de milho

Quais são os critérios para avaliar a qualidade?



# Caracterização do valor nutritivo e classificação por qualidade



## Silagem de milho

# Qualidade. Critérios de pontuação



## Cinco variáveis para pontuação

<b>MS</b> <b>30%</b>	<b>FDN</b> <b>15%</b>
	<b>Dig FDN</b> <b>15%</b>
<b>AMIDO</b> <b>20%</b>	<b>KPS</b> <b>20%</b>

- Teor de matéria seca
- Teor de FDN
- Digestibilidade da FDN 30 horas
- Teor de amido
- Índice de processamento do grão (KPS)

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

Como são as silagens das 12 fazendas?

## Composição química

Silagem de milho	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
MS	32	31	35	29	30	28	32	28	41	31	34	39	33	41	28
FDN	50	47	36	45	54	47	50	54	41	43	40	43	46	54	36
Amido	33	26	36	27	23	25	25	24	36	32	32	32	29	36	23
kg MS silagem/vaca	11.8	11.8	11.2	8.7	10.5	11.2	9.92	6.72	8.22	9.92	13.3	12.9	10.5	13.3	6.7
kg amido silagem/vaca	3.9	3.1	4.0	2.3	2.4	2.8	2.5	1.6	2.9	3.2	4.2	4.1	3.1	4.2	1.6
Equivalente grão, kg/vaca	5.6	4.4	5.8	3.4	3.5	4.0	3.5	2.3	4.2	4.5	6.1	5.9	4.4	6.1	2.3
kg Amido outros grãos/vaca	3.4	3.9	2.9	3.7	4.5	3.0	3.7	3.6	3.6	2.6	3.2	4.3	3.5	4.5	2.6
Amido total, kg/vaca	7.3	6.9	6.9	6.0	6.9	5.8	6.2	5.3	6.6	5.8	7.4	8.4	6.6	8.4	5.3
Amido silagem/amido total, %	53.8	44.3	58.4	39.1	35.0	48.2	40.1	30.7	44.6	55.1	57.4	48.9	46.3	58.4	30.7

O valores são bons ou ruins?

Como avaliá-los de maneira objetiva?

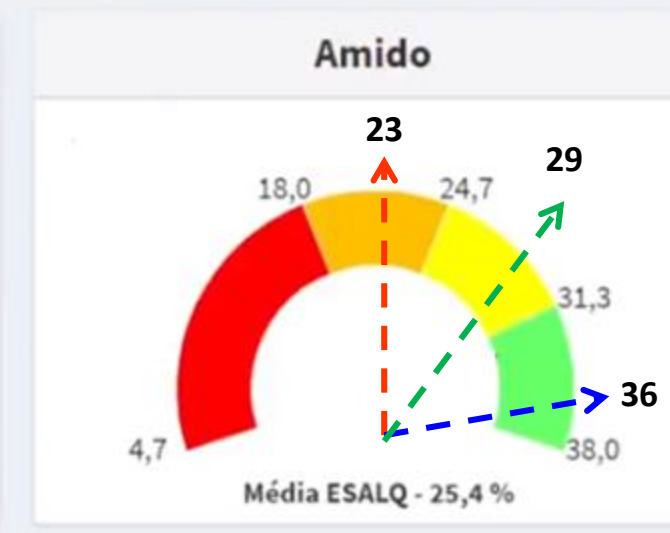
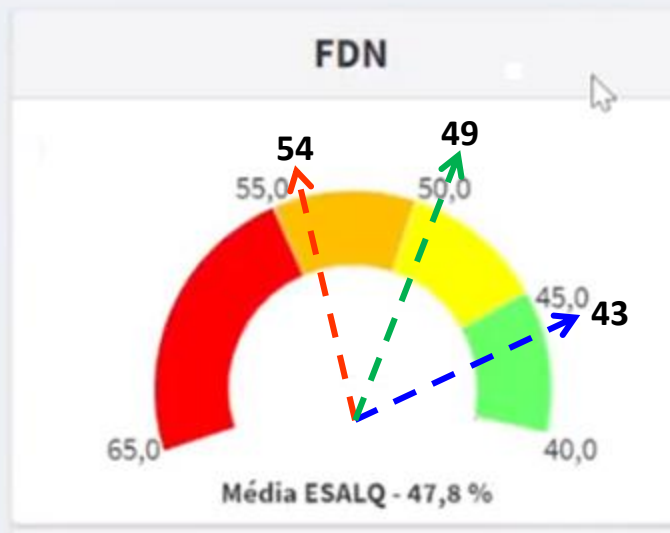
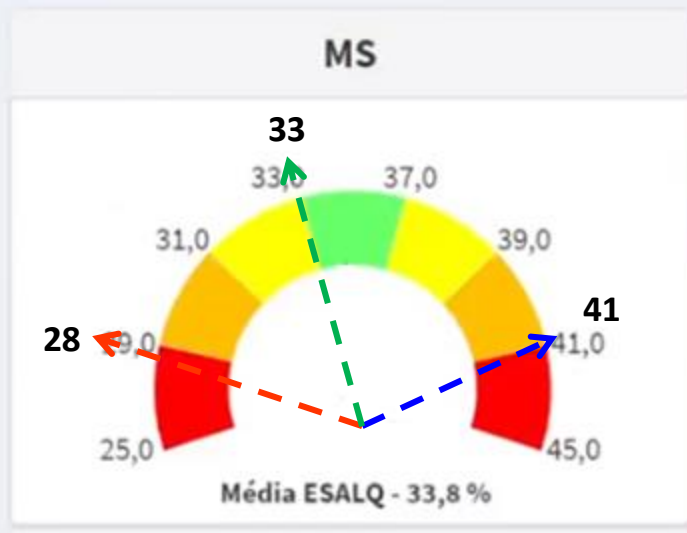
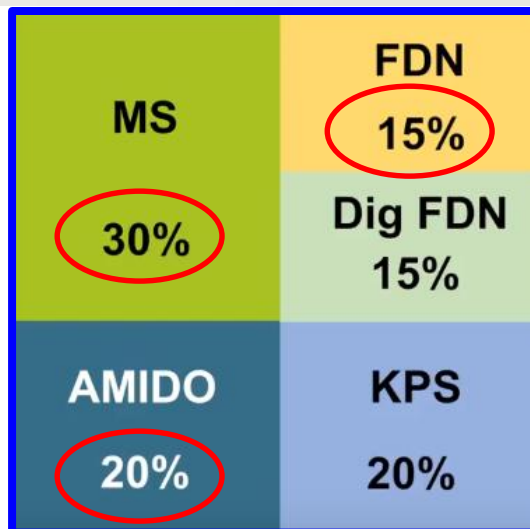
Como identificar aspectos da composição com potencial de melhoria?



65% da pontuação por qualidade (MS, FDN e amido)

Médias e variação

12 silagens





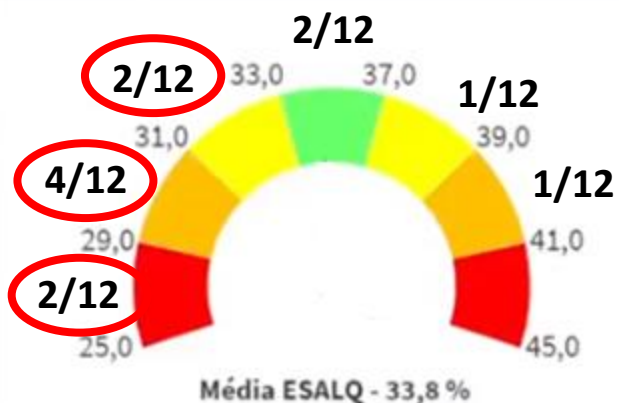


# Frequências

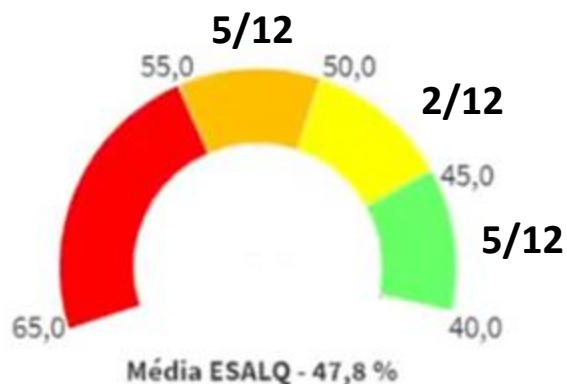
- Teor de MS. Maior potencial de melhoria

MS <b>30%</b>	FDN <b>15%</b>
	Dig FDN 15%
AMIDO <b>20%</b>	KPS 20%

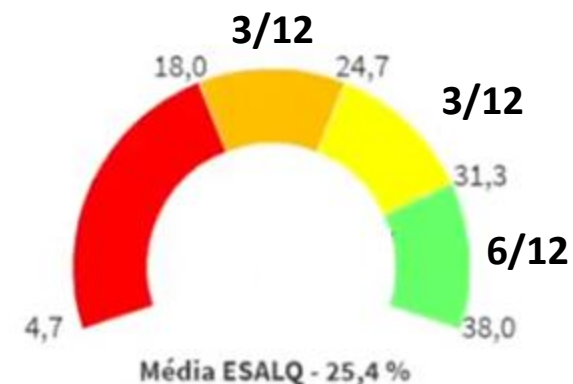
MS ●



FDN



Amido



# Processamento dos grãos



<b>MS</b>	<b>FDN</b>
<b>30%</b>	<b>15%</b>
<b>AMIDO</b>	<b>Dig FDN</b>
<b>20%</b>	<b>15%</b>
	<b>KPS</b>
	<b>20%</b>



# Silagem de milho

24 % da matéria natural = grão

Consumo 30 kg de silagem

7,2 kg de grão/dia\*

## Grão



Inteiros = 7%    Quebrados = 17%

2,1 kg/dia

5,1 kg/dia

\* 7,2 kg de MN grão/dia x 66% MS grão =

4,7 kg de MS grão/dia



# A quebra do grãos - Importância



# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Consumo de amido da silagem/amido total, %

Silagem de milho	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
MS	32	31	35	29	30	28	32	28	41	31	34	39	33	41	28
FDN	50	47	36	45	54	47	50	54	41	43	40	43	46	54	36
<b>Amido</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>23</b>
kg MS silagem/vaca	11.8	11.8	11.2	8.7	10.5	11.2	9.92	6.72	8.22	9.92	13.3	12.9	10.5	13.3	6.7
kg amido silagem/vaca	3.9	3.1	4.0	2.3	2.4	2.8	2.5	1.6	2.9	3.2	4.2	4.1	3.1	4.2	1.6
Equivalente grão, kg/vaca	● 5.6	4.4	5.8	3.4	3.5	4.0	3.5	2.3	4.2	4.5	6.1	5.9	4.4	6.1	2.3
kg Amido outros grãos/vaca	3.4	3.9	2.9	3.7	4.5	3.0	3.7	3.6	3.6	2.6	3.2	4.3	3.5	4.5	2.6
Amido total, kg/vaca	7.3	6.9	6.9	6.0	6.9	5.8	6.2	5.3	6.6	5.8	7.4	8.4	6.6	8.4	5.3
<b>Amido silagem/amido total, %</b>	<b>53.8</b>	<b>44.3</b>	<b>58.4</b>	<b>39.1</b>	<b>35.0</b>	<b>48.2</b>	<b>40.1</b>	<b>30.7</b>	<b>44.6</b>	<b>55.1</b>	<b>57.4</b>	<b>48.9</b>	<b>46.3</b>	<b>58.4</b>	<b>30.7</b>



- A média e amplitude de consumo de grão através da silagem equivalente ao consumo no concentrado ;
- Em média nas rações desses lotes 46 % do amido oferecido é originado das silagem;
- A variação do suprimento de amido através das silagens é de 31 a 58 %;
- Intensidade de quebra dos grãos é fator importante e determinantes de leite e sólidos;
- Foco no processamento dos grãos no momento da colheita.

# Monitoramento do processamento na colheita

*Focus on* **Forage**



## Making Sure Your Kernel Processor Is Doing Its Job

by Kevin J. Shinnars and Brian J. Holmes

[www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/KernelProcessing-FOF.pdf](http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/KernelProcessing-FOF.pdf)



**Figure 1.** Chopped whole-plant corn placed into water.



**Figure 2.** Gently agitating material to help the kernels sink to the bottom of the container.



**Figure 3.** Skimming and removing the floating stover.



**Figure 4.** Carefully draining the water so only the kernels remain in the container.



Figura 2: Copo de Monitoramento de Processamento de Grãos

Um litro de pelos menos três cargas a cada hora

## Avaliação do processamento

Ideal – 2 a 3 grãos inteiros ou metades de grãos

Adequado – 2 a 4 grãos inteiros ou metade de grãos

Inadequado – mais de 4 grãos inteiros ou metades de grãos



# O SEXTO HÁBITO

- 1 Gerenciar os recursos financeiros**
- 2 Motivar os empregados**
- 3 Controlar o controlável**
- 4 Implementar a gestão da rotina**
- 5 Dar conforto para as vacas**
- 6 Alimentar bem os animais**
- 7 Fazer bons investimentos**

# Componentes do planejamento de alimentação

Vacas-Exigências



Alimentos



Formular a ração



**IGUAL**

Oferecer a ração



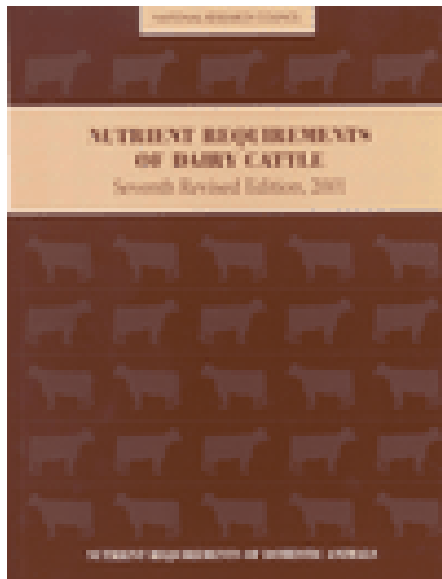
**IGUAL**

Monitorar o consumo



# A formulação da ração no contexto da alimentação

## CPM-Dairy



**AMT.S.Cattle.Pro**  
INTEGRATED SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE ANIMAL AGRICULTURE

AMTS.cattle.pro - Software balanceamento de dietas para gado de leite e corte.

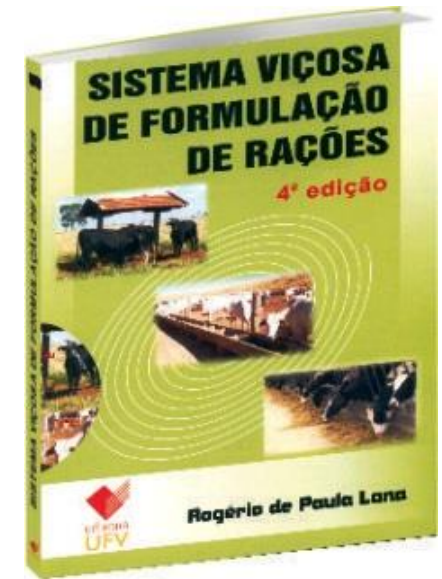
AMTS (Agricultural Modeling and Training System) representa uma empresa fundada por ex-desenvolvedores do software de Cornell (CNCPs), que enxergaram na indústria a única maneira de angariar fundos e financiar pesquisas para a continuação do desenvolvimento do modelo. O software (AMTS.Cattle.pro), foi desenvolvido para integrar todas as tarefas de formulação de dieta da fazenda (desde a formulação até a impressão da planilha de alimentação do gado). Desde sua criação (2005), o crescimento têm sido exponencial. Hoje AMTS está presente em todas as continentes do mundo. A meta da empresa é alimentar 1/3 do gado de leite e 1/3 do gado de corte do mundo.

**BENEFÍCIOS:**

- Modelo de Cornell 6.1;
- Validado para animais brasileiros;
- Facilidade de uso do software;
- Software em português;
- Balanceamento de aminoácidos;
- Balanceamento por custo mínimo;
- Precisão: o modelo prevê produção de leite de um animal com erro de 0.5 L;
- Suporte técnico por especialistas em nutrição de ruminantes; desde questões operacionais de software até checagem de dietas e acompanhamento em fazendas.

**Contato:**  
Marcelo Henri Ramos  
Especialista em Nutrição  
(31) 9163-0028  
www.amts.com.br

**AMT.S.**  
marcelo.amts@nutricao.com.br  
marcelo@amts.com  
http://appliedsystems.com/AMTSDairy.php



# Vacas leiteiras – Focos possíveis do nutricionista



**Produção (produtor)**

**Custo de alimentação (produtor)**

**Composição do leite (produtor)**

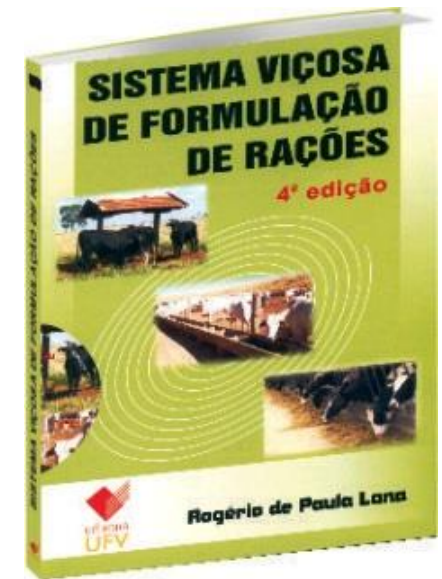
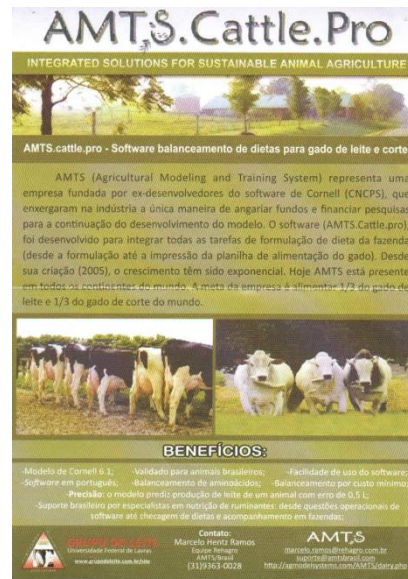
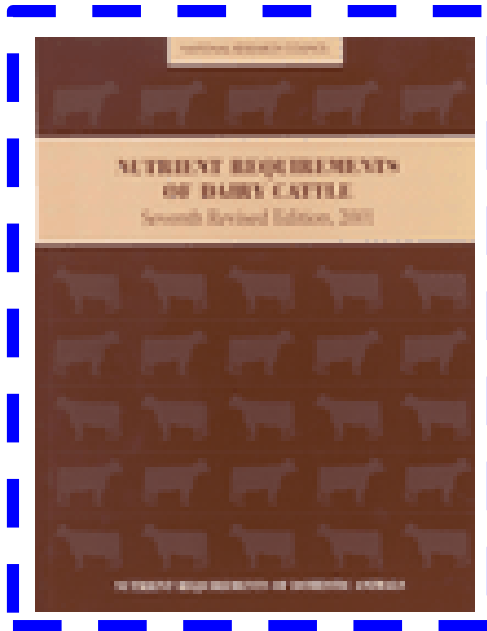
**Reprodução (vaca)**

**Saúde (vaca)**

**Segurança alimentar (produtor e consumidor)**

**Preocupação com o meio ambiente (planeta)**

# Maioria das rações foram “formuladas” utilizando o NRC 2001



# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Caracterização dos lotes (inputs de formulação e produção real)

Inputs das vacas	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Peso	580	600	520	560	560	550	550	500	500	600	650	630	567	650	500
DEL	117	109	50	70	100	140	110	80	80	85	140	74	96	140	50
Meta leite, kg/dia ●	30	32	28	29	34	30	32	32	30	31	38	51	33	51	28
Leite real, kg/dia ●	26.7	29.1	25.0	25.9	28.4	26.3	30.4	28.2	27.2	31.6		51.0	30	51	25
Real-meta, kg/dia ●	-3.3	-2.9	-3.0	-3.1	-5.6	-3.7	-1.6	-3.8	-2.8	0.6		0.0	-2.7	0.6	-5.6
Gord, %	3.90	3.80	4.40	4.00	3.70	3.90	3.90	4.00	3.80	4.00	3.60	3.60	3.88	4.40	3.60
Ptn, %	3.50	3.44	3.77	3.55	3.44	3.44	3.55	3.60	3.44	3.60	3.15	3.30	3.48	3.77	3.15

- Meta leite. Rações formuladas para média de produção de leite do grupo + 1 desvio padrão;
- Meta de formulação para produção variou de 28 a 51 kg de leite/vaca/dia;
- Produção de leite real dos lotes variou de 25 a 51 kg de leite/vaca/dia;
- Desvio médio da meta de produção x produção real = (-2,7 kg de leite/vaca/dia)
- Variação do desvio da meta de produção x produção real = + 0,6 kg/vaca/dia até (- 5,6 kg/vaca/dia).

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Ingredientes e fórmulas

Alimentos		7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Silagem de milho	●	37	38	32	30	35	40	31	24	20	32	39	33	33	40	20
Polpa de tomate	●								13	12	15			13	15	12
Casca de soja	●						1.5	4.5	2.0			2.0	3.5	2.7	4.5	1.5
Caroço de algodão	●				2.0	2.0				1.0	1.0	2.5	2.5	1.8	2.5	1.0
Sorgo reidratado	●												5.3	5.3	5.3	5.3
Milho moído seco		4.8	5.5	4.1	5.2	6.4	4.3	5.3	5.2	5.2	3.7	4.5	2.8	4.8	6.4	2.8
Farelo de soja		3.8	4.0	3.9	3.3	4.0	3.7	3.2	3.3	3.3	3.4	4.9	5.3	3.8	5.3	3.2
Ureia		0.08	0.09	0.08			0.10	0.12					0.05	0.09	0.12	0.05
Enerfat											0.20			0.20	0.20	0.20
Núcleo lactação		0.36	0.40	0.34	0.45	0.56	0.40	0.35	0.45	0.45	0.46	0.72	0.68	0.47	0.72	0.34
Ingredientes	●	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8			

- Cinco a oito ingredientes nas rações;
- Silagem de milho é única forragem na ração. Não incluem segunda forragem. Por que?
- Polpa de tomate é incluída para substituir forragem em duas fazendas;
- Casca de soja e caroço de algodão são os únicos coprodutos incluídos nas rações;
- Apenas uma fazenda utiliza grão reidratado e apenas uma fazenda faz suplementação SCAGL;

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Composição das rações

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Elleite, kg/dia	30	31	26	29	36	31	33	31	30	34	46	49	34	49	26
Pmleite, kg/dia	31	33	25	29	36	32	32	32	31	34	44	52	34	52	25
PB, % MS	● 16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS	● 10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido	● 5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1
PNDR, % MS	6.2	6.1	5.8	6.1	6.4	6.1	5.6	6.8	6.7	6.2	5.8	6.8	6.2	6.8	5.6
FDN, % MS	33.4	30.7	26.0	30.0	34.0	34.0	37.0	38.0	34.0	36.3	32.0	33.0	33.2	38.0	26.0
FDNfor, % MS	● 29.7	26.8	21.5	21.1	25.9	26.1	22.0	18.0	17.0	19.1	20.0	18.4	22.1	29.7	17.0
FDN, total - for % da MS	● 3.7	3.9	4.5	8.9	8.1	7.9	15.0	20.0	17.0	17.2	12.0	14.6	11.1	20.0	3.7
CNF, % MS	43.1	44.9	49.0	43.8	40.4	42.0	37.4	36.5	37.6	36.5	41.3	41.5	41.2	49.0	36.5
Amido, % MS	● 35.0	32.4	35.0	31.0	29.7	27.0	27.0	25.0	26.0	25.0	27.0	27.0	28.9	35.0	25.0

- Nenhuma formulação com menos de 16 % de PB na MS;
- Todas as formulações dentro do limite seguro de teor de PDR (10 a 11% da MS, NRC 2001);
- Todas as formulações com balanço positivo de PDR. Maioria no limite de até 10 % acima do exigido;
- Três rações com FDN forragem menor do 21% tem inclusão de polpa de tomate. Duas “tiram” silagem;
- Seis rações com FDN total “carregadas” de FDN não forragem. Limitar o teor de amido;
- Quatro rações com teor elevado de amido (> 30 % da MS). Três não incluem coprodutos para diluir.



# O que provavelmente guia os nutricionistas nas decisões de formulação?

## Ration List (As-Fed Basis)

Feed Name	Qty. (kg/day)	% Total
1. SILAGEM DE MILHO	39.000	72.47 %
2. CAROCO DE ALGODAO	2.501	4.65 %
3. CASCA DE SOJA	2.000	3.72 %
4. MILHO MOÍDO FINO	4.501	8.36 %
5. FARELO SOJA 46%	4.000	7.43 %
6. NÚCLEO	0.715000	1.33 %
7. FARELO SOJA 46% CONCENTRADO	0.901	1.67 %
8. ENERFAT	0.199	0.37 %
Totals	53.817	100%

**Total Intake**

53.817 kg/day

Estimate Intake

Set to 100%

## Ration Results

Entered Milk Production : 38.0 (kg/day)

NEI Allowable Milk : 46.1 (kg/day)

MP Allowable Milk : 44.4 (kg/day)

NEI Balance : 5.6 (Mcal/day)

Days to gain one condition score : 89

RDP Balance : 229 (g/d)

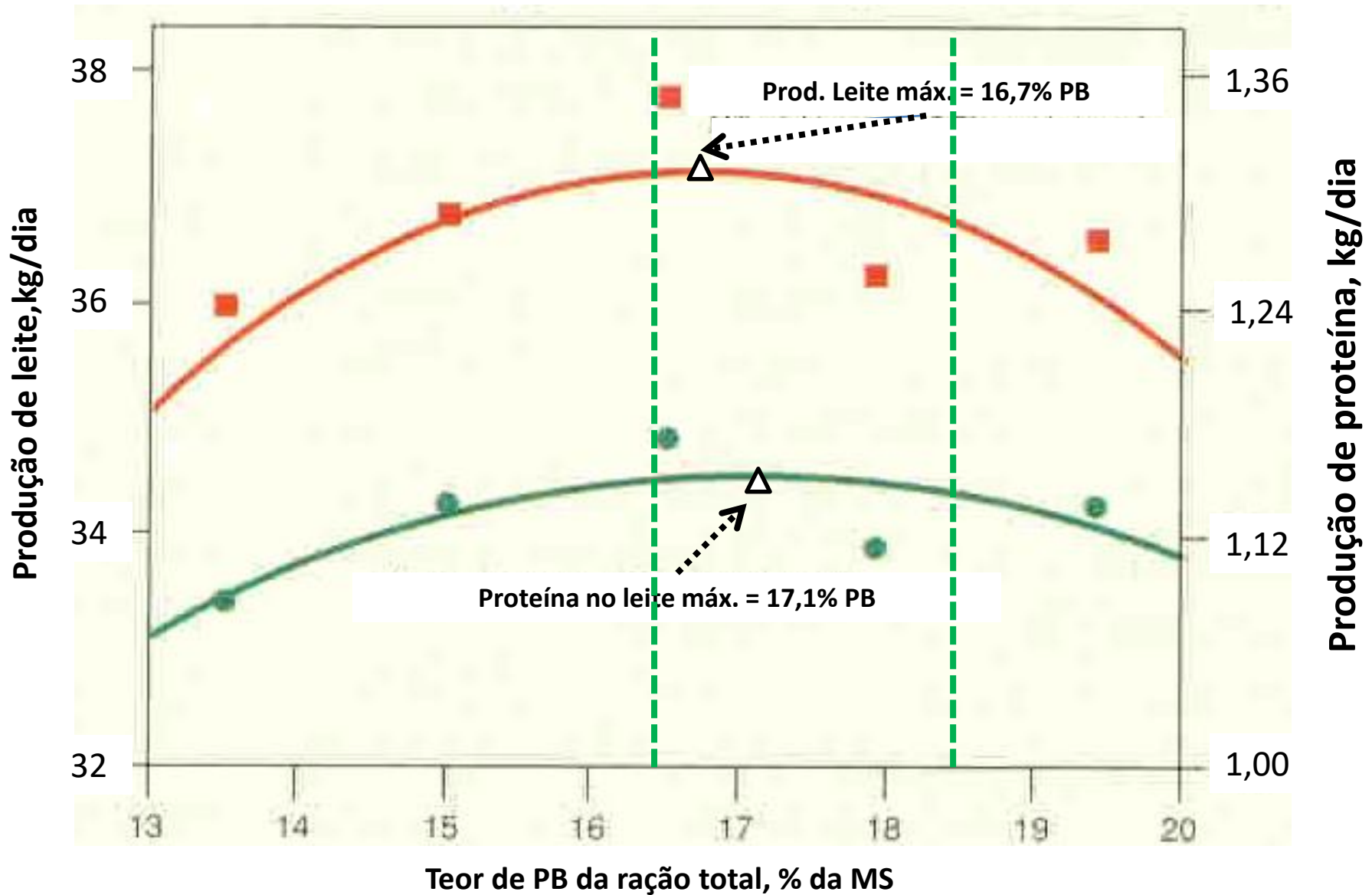
MP Balance : 282 (g/day)

Diet NEI : 1.58 (Mcal/kg DM)

Diet CP : 16.5 (%DM)

DMI - Predicted : 25.19 (kg/day)

# Teor proteínica. Por que $\geq 16,0\%$ da MS?



Fonte: Broderick (2006)

Planilha UFLA para cálculo de dietas (Marcos Neves Pereira) - Excel

ARQUIVO PÁGINA INICIAL INSERIR LAYOUT DA PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVISÃO EXIBIÇÃO Marcos Pereira

Área de Transferência

A30 : =A9

	A	F	G	H	I	J
1		tação	Leite \$			
2			1,20			32,76
3						
4						
5	<b>Unidades</b>	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS
6	<b>Alimento</b>	PB	PDR	PND	FDN	eFDN
47	<b>Total</b>	3,9	2,6	1,4	7,9	7,0
48	<b>Dieta na matéria natural</b>	7,08%	4,64%	2,44%	14,19%	12,56%
49	<b>Dieta na matéria seca</b>	15,95%	10,45%	5,50%	31,95%	28,30%
50	<b>Exigências</b>		>10	34,48%		>21
51	<b>Concentrado</b>	24,86%	16,08%	8,78%	17,94%	9,81%
52	<b>Premix</b>	13,28%	13,28%	0,00%	0,00%	0,00%
53		<b>Consumo CNCPS/AMTS</b>			24,0	
54	<b>Custo alimentar/kg de leite</b>		<b>Consumo NRC</b>		26,9	
55	<b>Relação Leite/Concentrado</b>		<b>Consumo NRC UFLA</b>		24,7	
56	<b>Relação Leite/Consumo</b>					
57						
58	<b>Aveia silagem</b>		<b>Concentrado</b>			

**Marcos Neves Pereira:**

- < 15 kg/d - 14 a 15%
- 15-25 kg/d - 15 a 15,5%
- > 25 kg/d - 15,5 a 16,5%
- NUL - 12 a 14 mg/dL

# Validade do NRC para simulação

2. Balance rations to meet current protein requirements. Although the 2001 NRC requirements are not perfect, they are safe guidelines. If you design rations to meet NRC and monitor nutrient contents, it is highly unlikely your cows, heifers or calves will experience a protein deficiency.

“Embora o NRC não seja perfeito, ele é um referencial seguro para simulação.”

“Se as rações são simuladas de acordo com o NRC é muito improvável que vacas, novilhas e bezerras sofram de deficiência de proteína.”

Fonte: Aguilar e Hanigan (2014)

# Por que se simulam para balanços positivos?

## Proteína: risco de deficiência x risco de excesso

Staying at the target MUN value for your herd is important economically. For example, a cow producing 90 pounds of milk per day could easily drop 18 pounds per day in production if fed a 15 percent CP diet that contains 0.8 pound per day less metabolizable protein than she needs. At \$20 per hundredweight, that loss in production will cost the producer \$3.52 per cow per day.

Alternatively, the same cow fed an 18 percent CP diet that exceeds her need for metabolizable protein by 0.7 pound per day could cost the producer 28 cents per cow per day given a value of 43 cents per pound of metabolizable protein. So, clearly the risk of underfeeding protein is much greater than the slightly elevated cost of overfeeding protein.

Teor de PB 15% e menos 363 g de proteína metabolizável do que o exigido = queda de 8,2 litros/dia na produção e **redução de US\$ 3,52 na receita bruta.**

Teor de PB 18% e excedente de proteína metabolizável de 318 g/dia, **custaria ao produtor + US\$ 0,28/dia** (US\$ 0,28 = US\$ 0,43/lbs de PM x 0,7 lbs de PM).

**Conclusão:** o custo do risco de fornecer menos proteína do que o necessário é muito maior do que o risco de fornecer mais do que o necessário.

Fonte: Aguilar e Hanigan (2014)

# Formulação. Proteína. Suprimento de PDR

William Weiss, PhD, Prof. e Pesquisador do Departamento de nutrição animal da Universidade de Ohio e membro do comitê 2001 e 2016 do NRC-dairy



## Formulating Diets for Protein

1. Maximize microbial protein synthesis (feed enough RDP)
2. Maximize microbial protein synthesis (feed enough RDP)
3. Maximize microbial protein synthesis (feed enough RDP)
4. Choose good quality RUP sources if needed.

## A administração do risco

# “Metas” RDP

CP-RDP (% da MS): 10 a 11%

## Protein Values

CP - Diet : 14.1 (%DM)

CP - RDP : 10.4 (%DM) ●

CP - RUP : 3.8 (%DM)

As 12 rações

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
PB, % MS	16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS ●	10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido	5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1

# “METAS” DE RDP

RDP-Balance: + 5 a 10% do que o exigido.

## Ration Results

Entered Milk Production : 20.0 (kg/day)

NEI Allowable Milk : 25.0 (kg/day)

MP Allowable Milk : 21.4 (kg/day)

NEI Balance : 3.5 (Mcal/day)

Days to gain one condition score : 119

RDP Balance : 50 (g/d)

MP Balance : 63 (g/day)

Diet NEI : 1.57 (Mcal/kg DM)

Diet CP : 14.1 (%DM)

DMI - Predicted : 17.40 (kg/day)

## Protein Values

RDP Required : 1755 (g/d)

RDP Supplied : 1805 (g/d)

RDP Balance : 50 (g/d)

$$(50 \text{ g} / 1755 \text{ g}) \times 100 = + 2,8\%$$



# RDP-Balance: + 5 a 10% do que o exigido.

Balanço de RDP, % do exigido em gramas/dia

	92	100	109	117
N amoniacal rúmen, mg/dL	9,0	11,9	12,8	17,4
NUL, mg/dl	11,0	11,0	12,5	13,2
Fluxo N microbiano, g/d	243	272	283	224

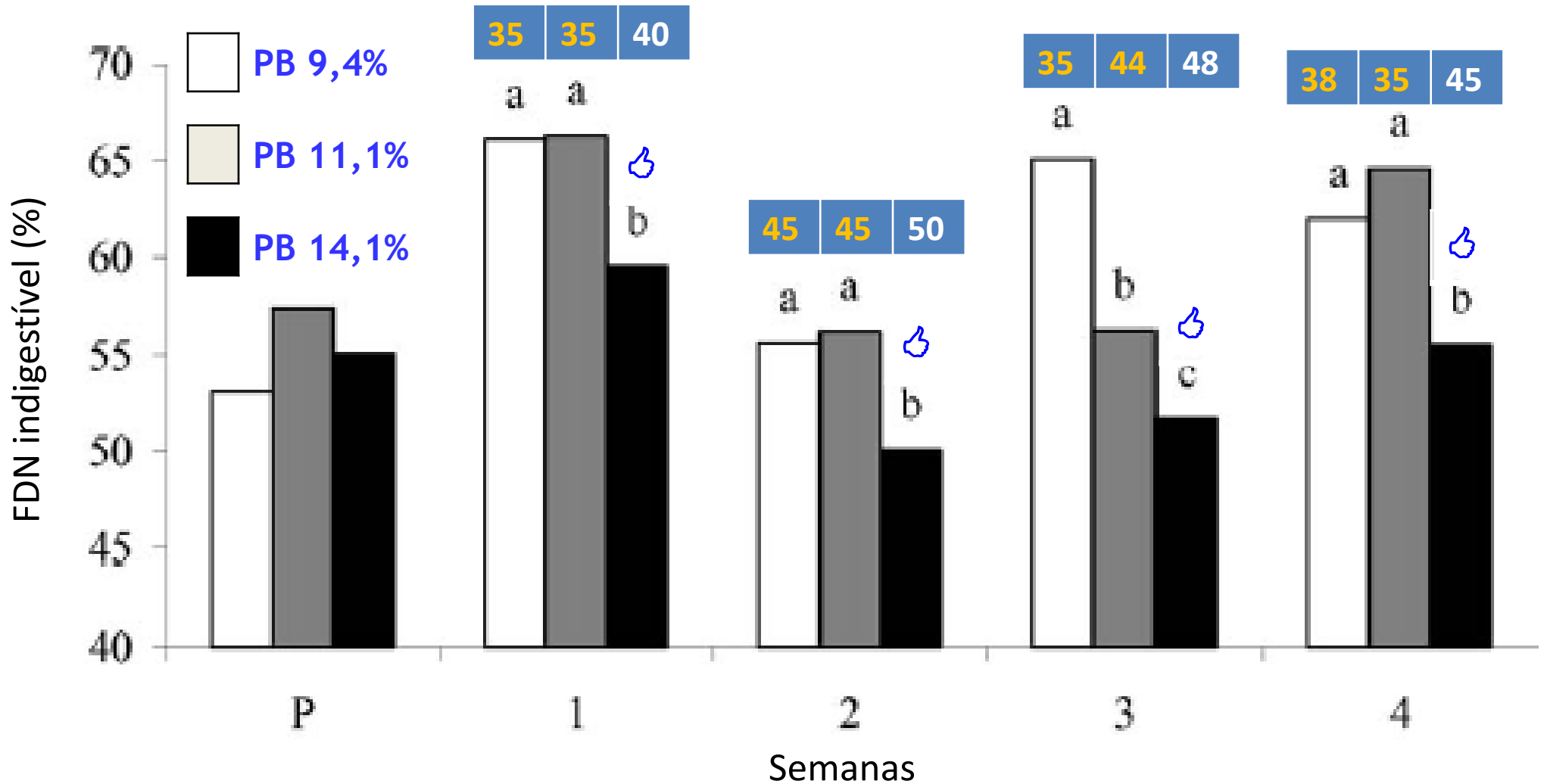
Boucher et al. 2007

## As 12 rações

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
PB, % MS	16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS	10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido ●	5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1

# IMPLICAÇÕES DE PDR < 10% DA MS

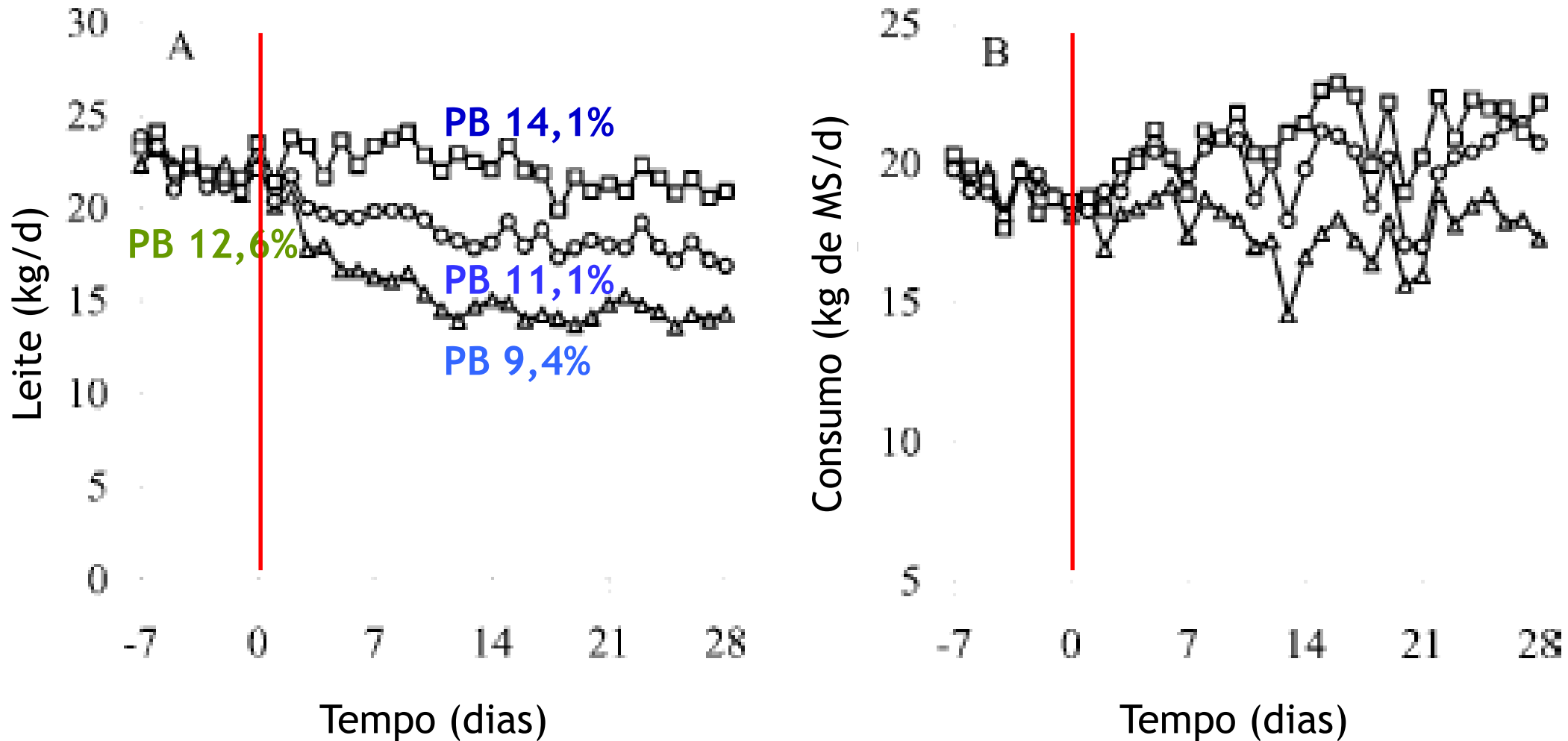
## Degradação da FDN de silagem de milho



Fonte: Ruiz et al. (2002)

# IMPLICAÇÕES DE PDR < 10% DA MS

## Consumo e produção



Fonte: Ruiz et al. (2002)

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## O teor de amido das rações

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Elleite, kg/dia	30	31	26	29	36	31	33	31	30	34	46	49	34	49	26
Pmleite, kg/dia	31	33	25	29	36	32	32	32	31	34	44	52	34	52	25
PB, % MS	16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS	10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido	5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1
PNDR, % MS	6.2	6.1	5.8	6.1	6.4	6.1	5.6	6.8	6.7	6.2	5.8	6.8	6.2	6.8	5.6
FDN, % MS	33.4	30.7	26.0	30.0	34.0	34.0	37.0	38.0	34.0	36.3	32.0	33.0	33.2	38.0	26.0
FDNfor, % MS	29.7	26.8	21.5	21.1	25.9	26.1	22.0	18.0	17.0	19.1	20.0	18.4	22.1	29.7	17.0
FDN, total - for % da MS	3.7	3.9	4.5	8.9	8.1	7.9	15.0	20.0	17.0	17.2	12.0	14.6	11.1	20.0	3.7
CNF, % MS	43.1	44.9	49.0	43.8	40.4	42.0	37.4	36.5	37.6	36.5	41.3	41.5	41.2	49.0	36.5
Amido, % MS	35.0	32.4	35.0	31.0	29.7	27.0	27.0	25.0	26.0	25.0	27.0	27.0	28.9	35.0	25.0

- Sete das dozes rações apresentam limite seguro de amido (20 a 28 % da MS);
- Cinco rações com teor elevado de amido (> 28 % da MS). Três não incluem coprodutos para diluir;
- Potencial para avaliação da inclusão de tamponantes nas rações fora do limite seguro.

# O teor de amido das rações (% da MS)

## RISCOS

Perder produção;  
↓ Proteína no leite;  
Perder renda;  
Volume e preço;



**20 %**



**28 %**



## RISCOS

Acidose  
↓ Gordura no leite;  
Perder renda;  
↑ ECC elevado;

Grão pouco processado (concentrado e silagem)



**20 %**

**28 %**



Grão muito processado (concentrado e silagem)



# Referências para teor e degradação

	A	U	V	W
1				
2				
3				
4				
5	<b>Unidades</b>	<b>% MS</b>	<b>% MS</b>	<b>%/h</b>
6	<b>Alimento</b>	<b>CNF</b>	<b>Amido</b>	<b>kd Amid</b>
26	<b>Unidades</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>
27	<b>Alimento</b>	<b>CNF</b>	<b>Amido</b>	<b>AmiDR</b>
28	Aveia silagem	0,535	0,113	0,092
29	Pastagem tropical bem manejada	0,000	0,000	0,000
30	Silagem de milho	4,939	3,472	2,715
31	Caroço de algodão	0,097	0,006	0,005
32	Soja integral crua	0,000	0,000	0,000
33	Milho reidratado	2,795	2,515	2,041
34	Farelo de soja	1,150	0,097	0,075
35	Milho moído fino	0,000	0,000	0,000
36	Polpa de citros	0,465	0,034	0,028
37	Levedura	0,006	0,000	0,000
38	Uréia	0,000	0,000	0,000
39	Óxido de magnésio	0,000	0,000	0,000
40	Bicarbonato de sódio	0,000	0,000	0,000
41	Sal branco	0,000	0,000	0,000
42	Sal de cálcio de palma	0,000	0,000	0,000
43	Núcleo lactação	0,000	0,000	0,000
44	Fosfato bicálcico	0,000	0,000	0,000
45	Calcário calcítico	0,000	0,000	0,000
46				
47	<b>Total</b>	<b>10,0</b>	<b>6,236</b>	<b>4,956</b>
48	<b>Dieta na matéria natural</b>	<b>17,95%</b>	<b>11,21%</b>	<b>8,91%</b>
49	<b>Dieta na matéria seca</b>	<b>40,0%</b>	<b>25,24%</b>	<b>20,06%</b>
50	<b>Exigências</b>		<b>&gt;20</b>	<b>&gt;15</b>
51	<b>Concentrado</b>	<b>40,64%</b>	<b>23,87%</b>	<b>19,35%</b>
52	<b>Premix</b>	<b>0,85%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>

Considera o efeito do teor e processamento na formulação

Teor mínimo de amido 20% da MS

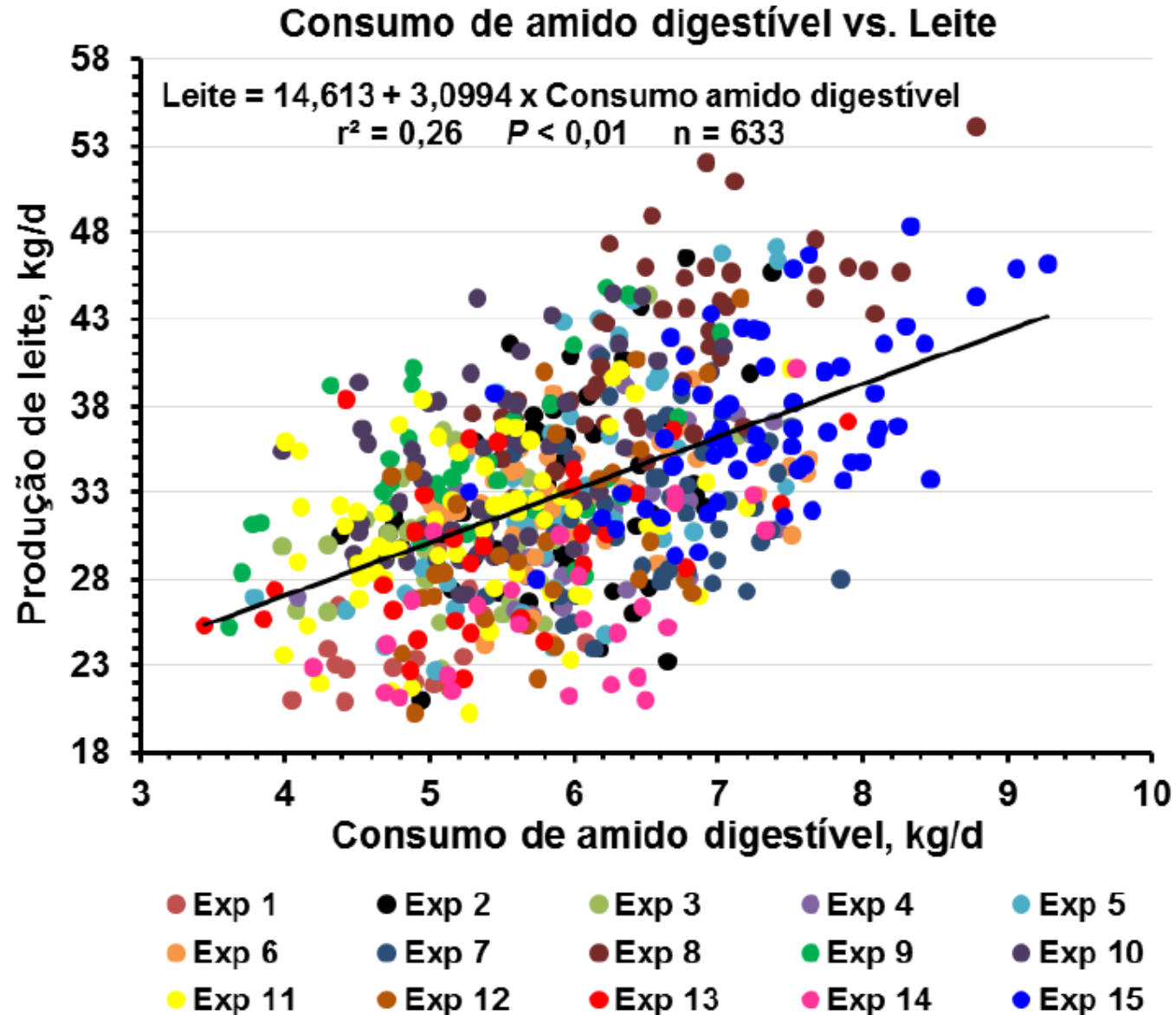
Amido degradado no rúmen

$\text{Amido} \times \text{kd} / (\text{kd} + \text{kp})$

<b>Dieta na matéria natural</b>	17,95%	11,21%	8,91%
<b>Dieta na matéria seca</b>	40,0%	25,24%	20,06%
<b>Exigências</b>		<b>&gt;20</b>	<b>&gt;15</b>

Teor mínimo de amido degradado 15% da MS

# Produção de leite. Amido. Teor x degradado

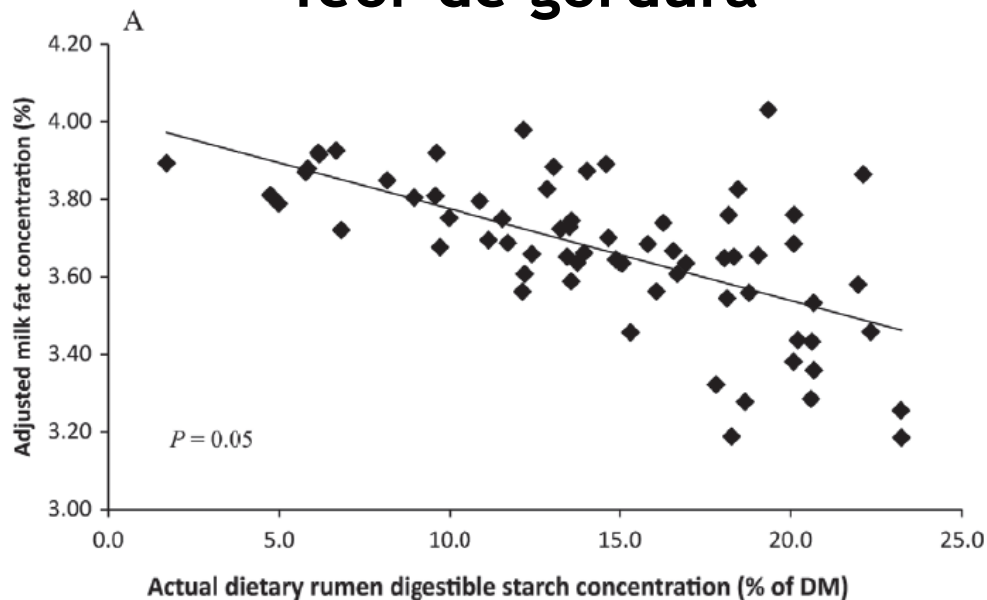


Fonte: Pereira (2018)

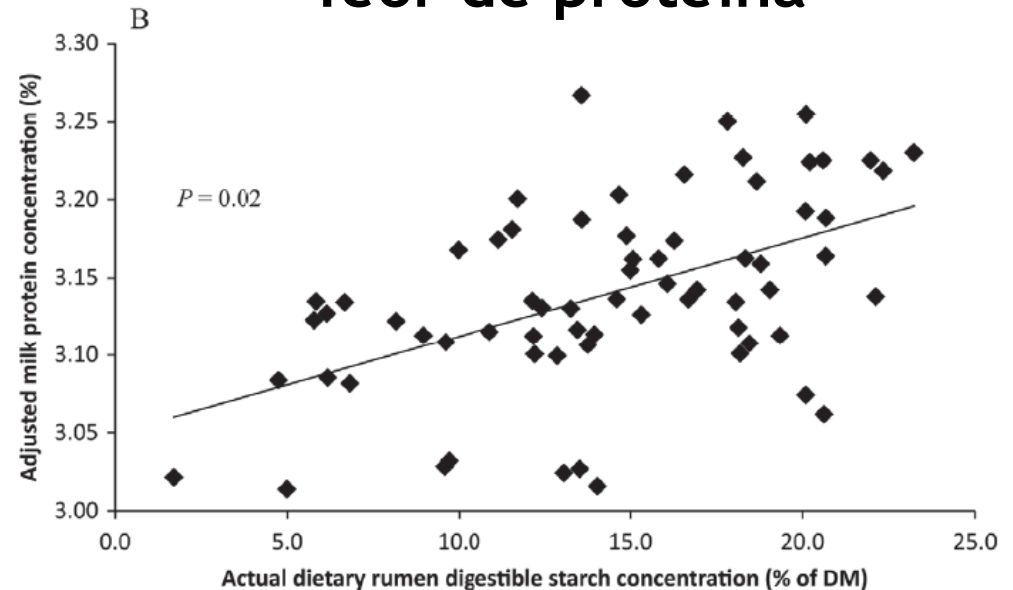
# Teor de sólidos no leite

Interação. Teor de amido da ração x processamento do grãos

Teor de gordura



Teor de proteína



Fonte: Ferraretto et al. (2012)



# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Uso da polpa de tomate para substituir silagem de milho

Alimentos	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Silagem de milho	37	38	32	30	35	40	31	24	20	32	39	33	33	40	20
Polpa de tomate								13	12	15			13	15	12
Casca de soja						1.5	4.5	2.0			2.0	3.5	2.7	4.5	1.5
Caroço de algodão				2.0	2.0				1.0	1.0	2.5	2.5	1.8	2.5	1.0
Sorgo reidratado												5.3	5.3	5.3	5.3
Milho moído seco	4.8	5.5	4.1	5.2	6.4	4.3	5.3	5.2	5.2	3.7	4.5	2.8	4.8	6.4	2.8
Farelo de soja	3.8	4.0	3.9	3.3	4.0	3.7	3.2	3.3	3.3	3.4	4.9	5.3	3.8	5.3	3.2
Ureia	0.08	0.09	0.08			0.10	0.12					0.05	0.09	0.12	0.05
Enerfat											0.20		0.20	0.20	0.20
Núcleo lactação	0.36	0.40	0.34	0.45	0.56	0.40	0.35	0.45	0.45	0.46	0.72	0.68	0.47	0.72	0.34
Ingredientes	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8			
Distribuição	TMR	TMR	PMR	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	TMR			

- Na “prática”, 9 a 13 kg de silagem de milho/vaca a menos do que a média (33 kg/vaca).

# A substituição da silagem por polpa de tomate

## POSSÍVEIS FATORES DETERMINANTES DA DECISÃO

- Disponibilidade limitada de silagem. Economizar forragem;
- Custo competitivo da polpa de tomate.



**É possível fazer a substituição sem afetar a produção e composição do leite?**

# Fator que deve ser considerado na formulação

Ajuste da ração de acordo com variação de composição química

Silagem de milho x polpa de tomate

	<u>Composição NRC 2001</u>		<u>Composição UFG</u>	
	Silagem de milho	Polpa de tomate	Silagem de milho	Polpa de tomate
MS, %	35,1	<b>24,7</b>	26,8	<b>31,9</b>
FDN, % MS	45,0	<b>60,0</b>	62,8	<b>54,4</b>
Liginina, % MS	2,6	<b>13,3</b>	-	-
PB, % MS	8,8	<b>19,3</b>	6,9	<b>19,4</b>
RUP dig, %	70	<b>80</b>	-	-
MM, % MS	4,3	5,5	4,3	3,0
EE, % MS	3,2	<b>13,3</b>	2,2	<b>13,3</b>
FDN dig.	58	<b>29</b>	40,2	<b>22,7</b>
Lys, % da PB	2,51	<b>7,40</b>	-	-
Met, % da PB	1,53	<b>0,47</b>	-	-

# CARACTERÍSTICA FÍSICA DO ALIMENTO

No rúmen a pele (casca) “boia”, a “semente afunda”.

Pode ajudar a formar “mat”



atividade mastigatória  
(ruminação)



Passa sem mastigação



Sai nas fezes. Aproveitamento  
do lipídio (EE).

PELE

+

SEMENTE

# Substituição de silagem de milho por polpa de tomate

## “Economizar” silagem de milho. Experimento UFG

	RIT, % da MS			
	0	7	14	21
● "Economia" SM, kg/vaca ●	0	5	10	15
Ingredientes	% da MS			
Silagem de milho	53	46	40	33
RIT (Pomace)	0	7	14	21
Casca de soja	10	10	10	10
Concentrado	37	37	36	36
	% da MS			
FDNtotal	38.0	37.6	37.3	36.8
FDNfor	33.2	29.0	24.9	20.7
FDN-RIT (Pomace)	0.0	3.9	7.7	11.5

# Alterações nas fórmulas das rações

Alterações na oferta (kg de MN/vaca/dia) de silagem de milho, milho moído e farelo de soja. RIT 0 x RIT 7%, 14% e 21%. Economia estimada de silagem

	Tratamentos			
	RIT 0	RIT 7%	RIT 14%	RIT 21%
	0	4,4 kg/vaca/dia	8,8 kg/vaca/dia	13,2 kg/vaca/dia
Silagem de milho, kg/dia	37,0	32,0	28,0	24,0
		- 5,0	-9,0	-13,0
Milho moído fino, kg/dia	3,40	4,00	4,60	5,30
		+0,60	+1,20	+1,90
Farelo de soja 44% PB, kg/dia	4,09	3,74	3,41	3,01
		-0,26	-0,68	-1,08
Milho + Farelo de soja, kg/dia	7,49	7,74	8,01	8,31
		+0,25	+0,52	+0,82

# Alterações nas fórmulas das rações

Polpa de tomate 19 % de PB na MS x silagem 7 % de PB na MS

Polpa de tomate “economiza” farelo de soja

	Tratamentos			
	RIT 0	RIT 7%	RIT 14%	RIT 21%
	0	4,4 kg/vaca/dia	8,8 kg/vaca/dia	13,2 kg/vaca/dia
Silagem de milho, kg/dia	37,0	32,0	28,0	24,0
		- 5,0	-9,0	-13,0
Milho moído fino, kg/dia	3,40	4,00	4,60	5,30
		+0,60	+1,20	+1,90
Farelo de soja 44% PB, kg/dia	4,09	3,74	3,41	3,01
		-0,26	-0,68	-1,08
Milho + Farelo de soja, kg/dia	7,49	7,74	8,01	8,31
		+0,25	+0,52	+0,82

# Substituição de silagem de milho por polpa de tomate

## Consumo, produção e composição do leite

Itens	Níveis de inclusão de RIT				EPM	Trat	Valor de P		
	0	6,7	13,4	20,0			Linear	Quad	Cubico
	Kg/d								
CMS	17,5	18,5	18,4	19,1	0,86	0,54	0,19	0,83	0,58
Leite	23,4	25,4	25,9	25,8	1,49	<0,01	<0,01	0,01	0,63
Leite4%	24,1	25,8	26,3	26,4	1,32	0,01	<0,01	0,14	0,73
Gordura	4,18	4,14	4,20	4,21	0,14	0,94	0,78	0,81	0,61
Proteína	3,36	3,28	3,25	3,33	0,07	0,10	0,39	0,02	0,73
Lactose	4,53	4,61	4,68	4,63	0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,43



# Substituição de silagem de milho por polpa de tomate

## Atividade mastigatória

Itens	Níveis de inclusão de RIT				EPM	Trat	Valor de P		
	0	6,7	13,4	20,0			Linear	Quad	Cubico
	<u>Min/d</u>								
Ingestão	344	332	330	324	28	0,47	0,14	0,72	0,72
Ruminação	518	496	496	491	31	0,60	0,25	0,57	0,70
Mastigação	862	828	826	816	56	0,45	0,15	0,58	0,67
	<u>Min/kg MS</u>								
Ingestão	11,6	12,4	12,3	12,6	0,85	0,61	0,25	0,66	0,62
Ruminação ●	30,5	27,0	27,5	26,5	1,85	0,09	0,04	0,29	0,30
Mastigação	77,2	68,1	70,8	68,9	5,65	0,24	0,17	0,30	0,29

# **Outras considerações importantes sobre o uso de polpa de tomate**



**A conservação nas fazendas**

**A dificuldade de conservação quando não é coberto com lona, mesmo quando há adição de sal.**



**Cobertura com lona**



## **Cubra com lona para reduzir perdas**

**Sem cobertura com lona**



# Com lona. “Monte” x Bunker

“Monte” Bunker



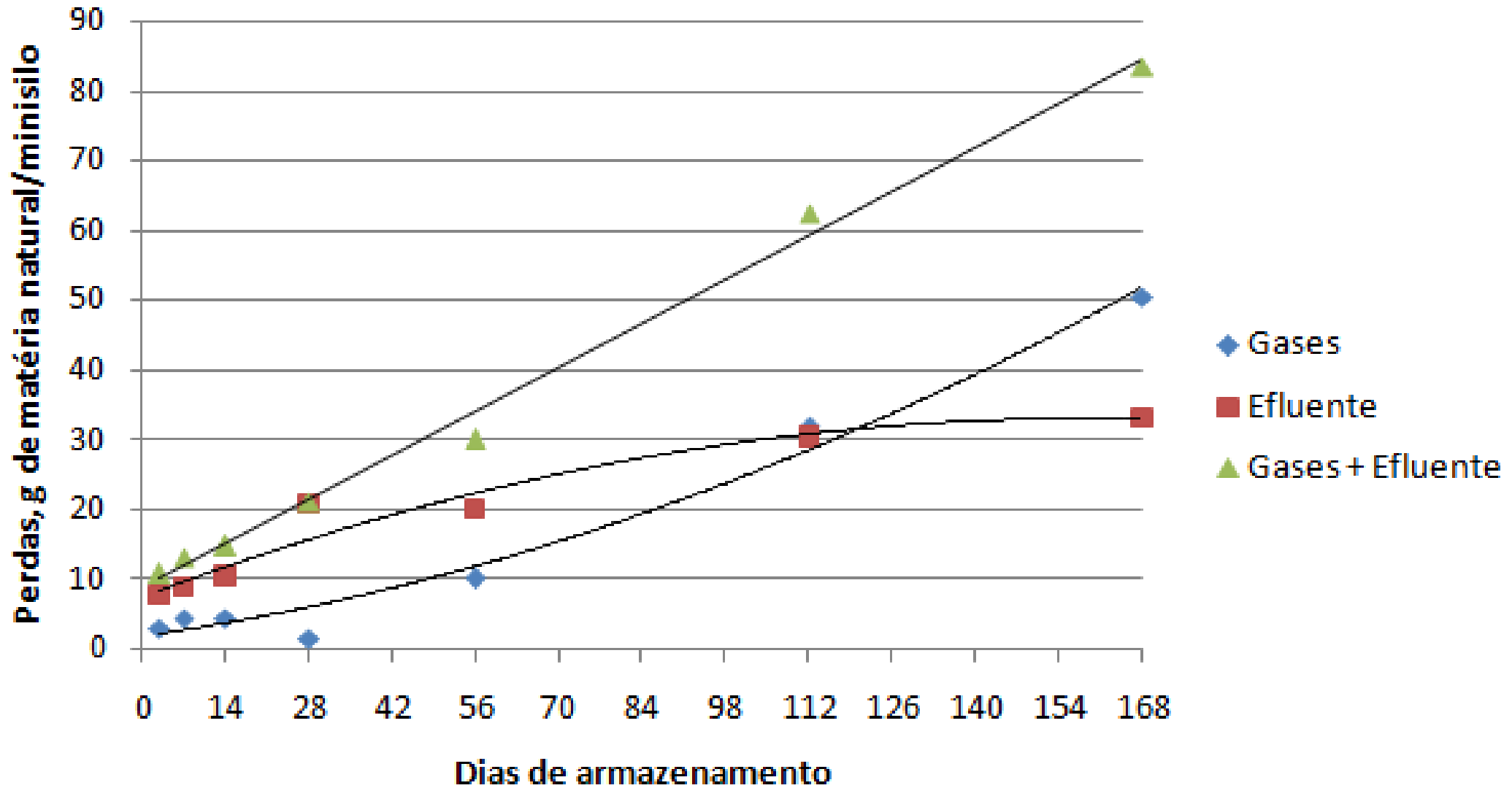
**Bunker reduz superfície de exposição ao  $O_2$**

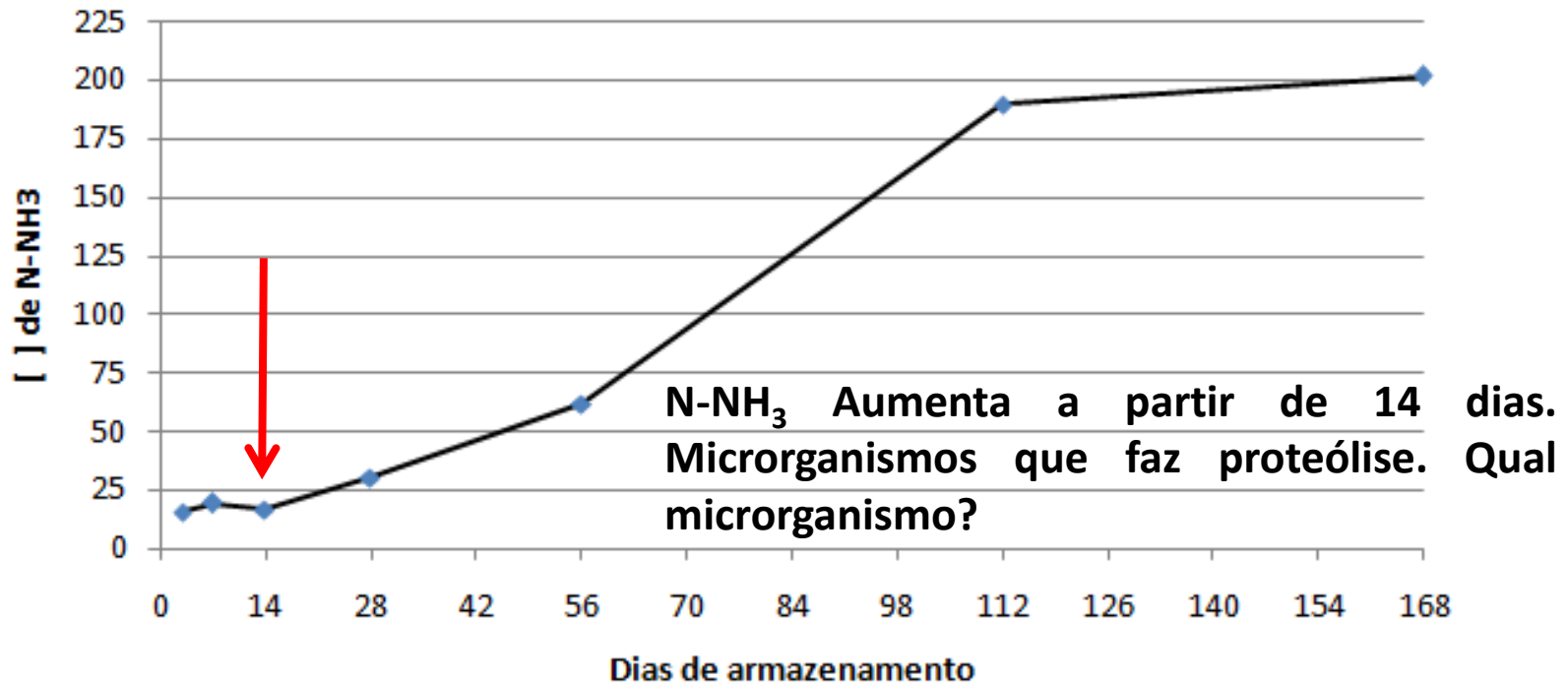
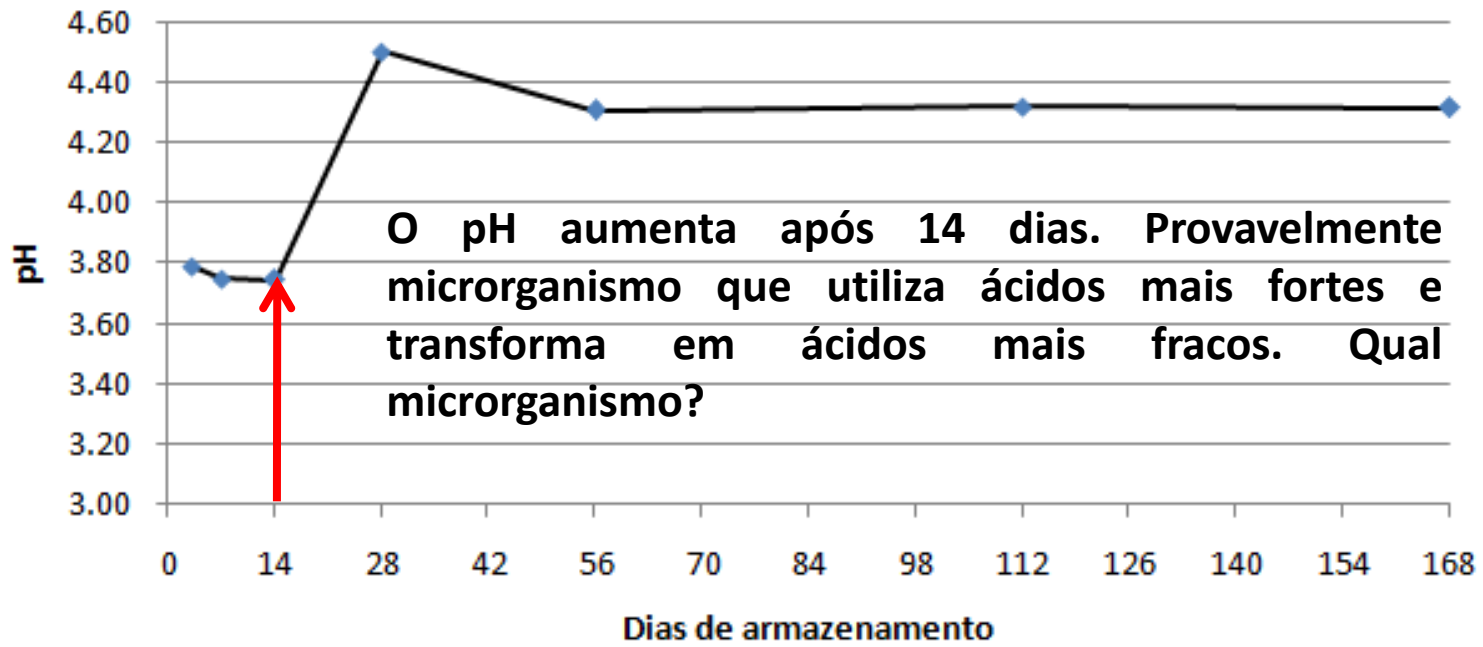
# A possibilidade ensilagem por período prolongado



**Avaliação por 168 dias sem aditivos ou inoculantes**

# Total de perdas aumentou até 168 dias de armazenamento







# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## Outras considerações sobre as rações

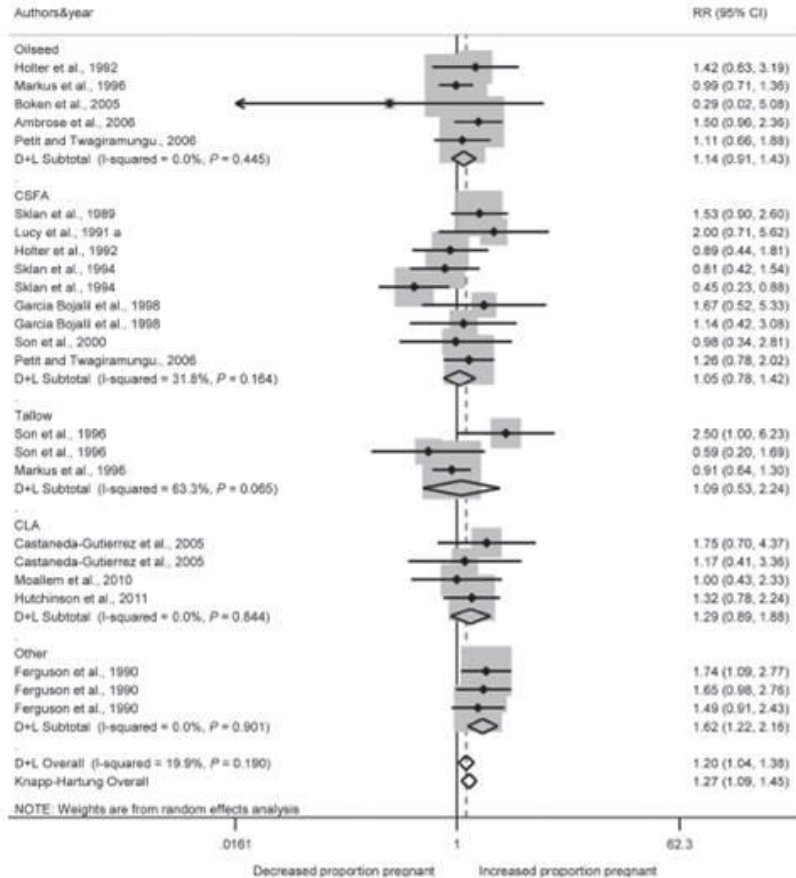
Alimentos	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Silagem de milho	37	38	32	30	35	40	31	24	20	32	39	33	33	40	20
Polpa de tomate								13	12	15			13	15	12
Casca de soja						1.5	4.5	2.0			2.0	3.5	2.7	4.5	1.5
Caroço de algodão				2.0	2.0				1.0	1.0	2.5	2.5	1.8	2.5	1.0
Sorgo reidratado												5.3	5.3	5.3	5.3
Milho moído seco	4.8	5.5	4.1	5.2	6.4	4.3	5.3	5.2	5.2	3.7	4.5	2.8	4.8	6.4	2.8
Farelo de soja	3.8	4.0	3.9	3.3	4.0	3.7	3.2	3.3	3.3	3.4	4.9	5.3	3.8	5.3	3.2
Ureia	0.08	0.09	0.08			0.10	0.12					0.05	0.09	0.12	0.05
Enerfat											0.20		0.20	0.20	0.20
Núcleo lactação	0.36	0.40	0.34	0.45	0.56	0.40	0.35	0.45	0.45	0.46	0.72	0.68	0.47	0.72	0.34
Ingredientes	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8			
Distribuição	TMR	TMR	PMR	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	TMR			

**Inclusão de aditivos (“pó mágico”) na ração, sem resultados consistentes e positivos suportados por VÁRIOS trabalhos de pesquisa bem conduzidos, é só mais um aditivo (“pó mágico”).**

# Tecnologia madura

#DicaRápida3rlab

Gordura em dietas de vacas leiteiras – possível ferramenta para aumentar taxa de prenhez



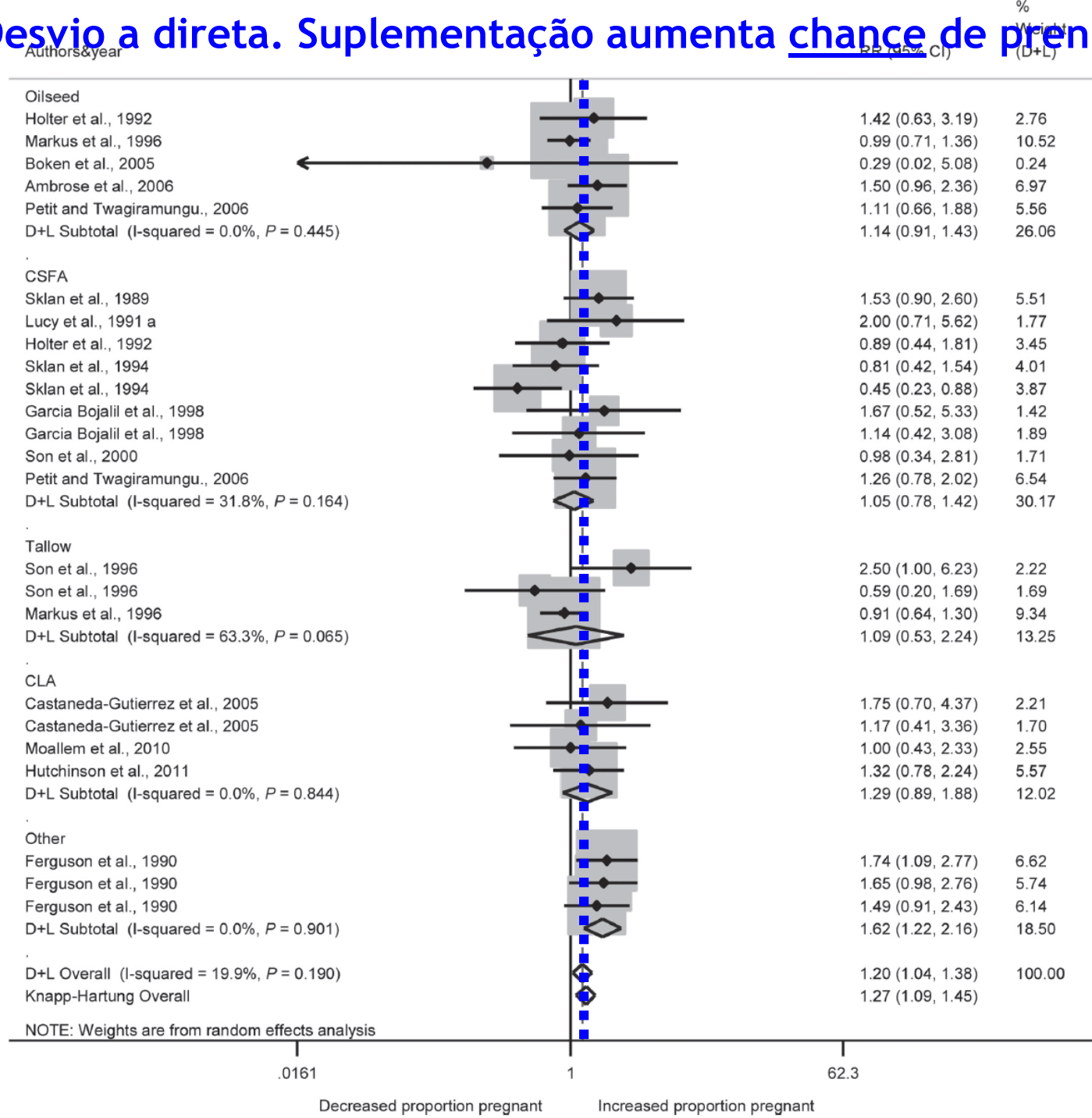
Outras empresas do grupo:

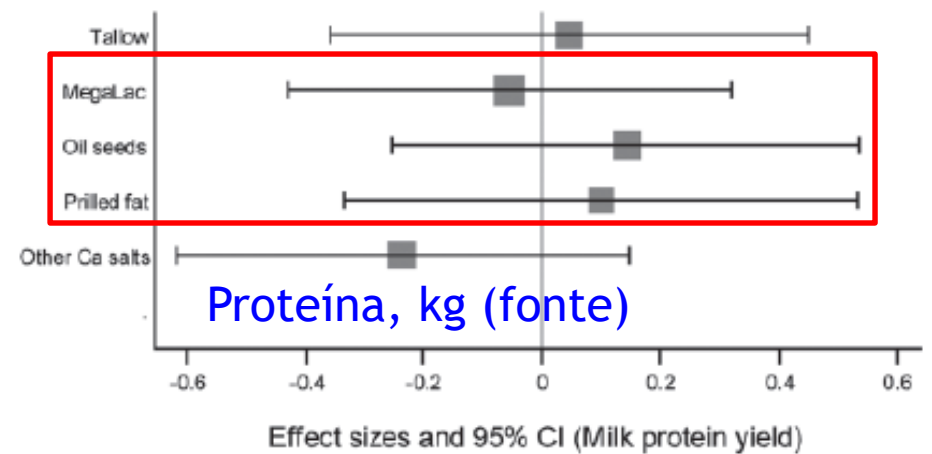
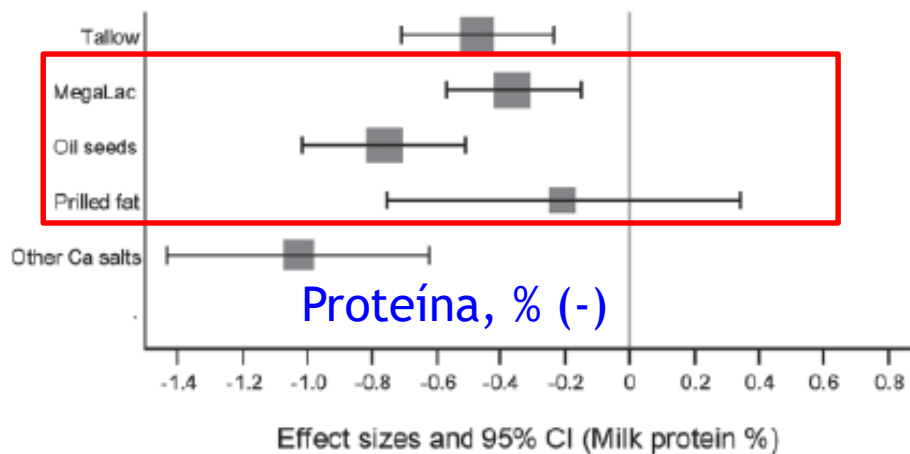
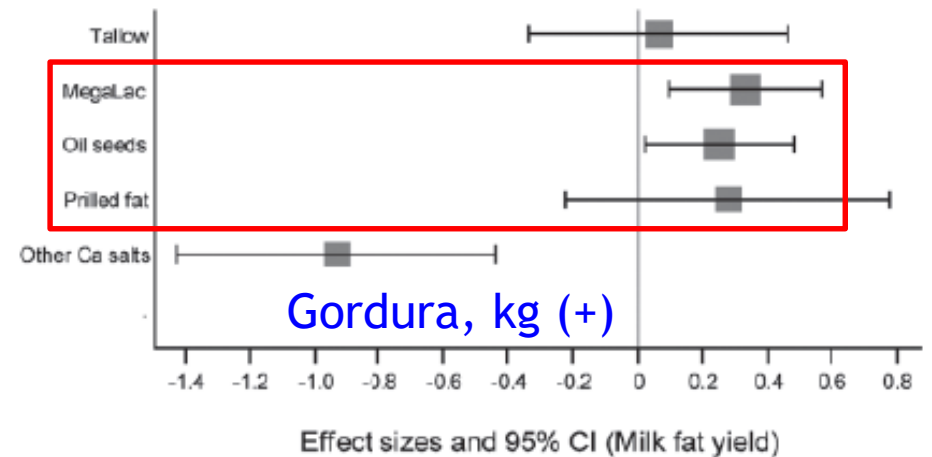
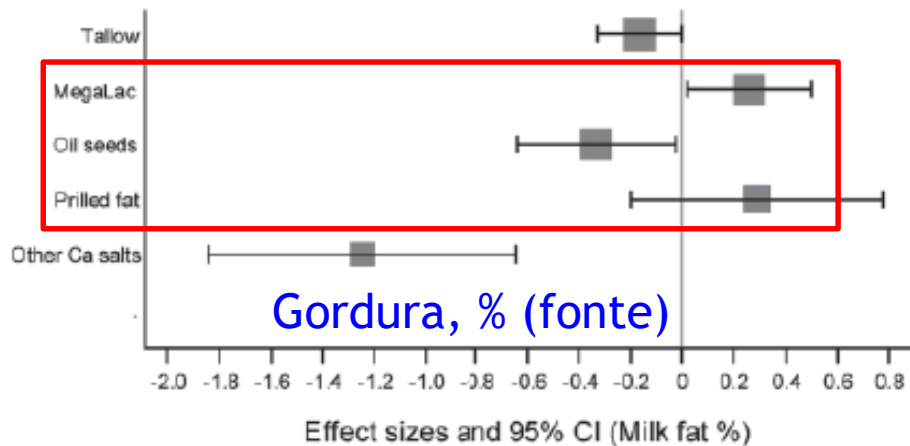
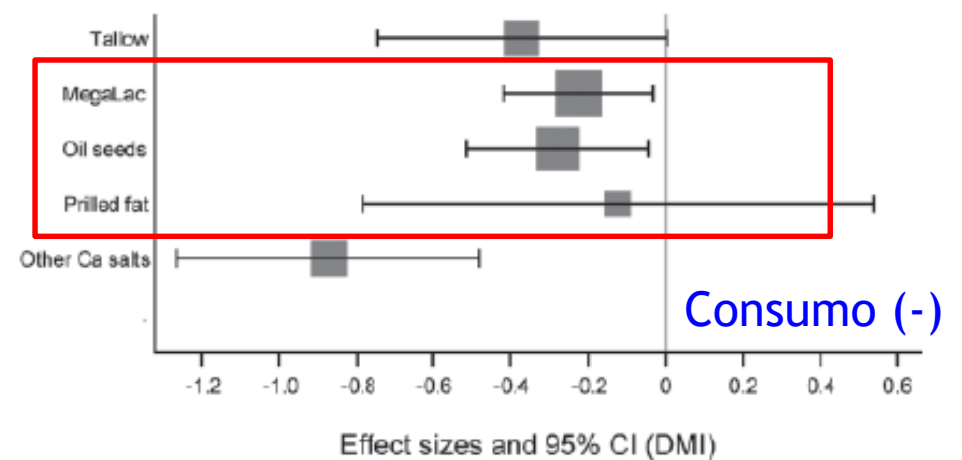
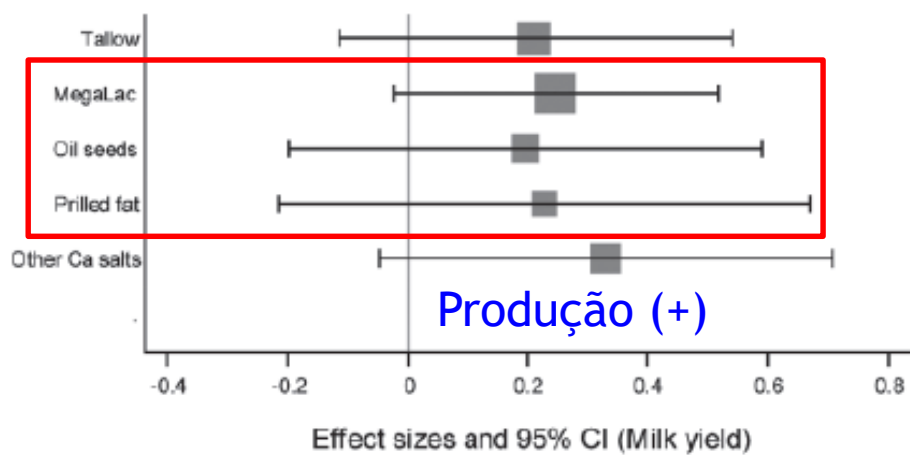


Fonte: Effects of dietary fat on fertility of dairy cattle: A meta-analysis and meta-regression R. M. Rodney,\*†1 P. Celi,† W. Scott,\* K. Breinhild,\* and I. J. Lean\*. Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015

# Suplementação utilizando de várias fontes

## Desvio a direta. Suplementação aumenta chance de prenhez.



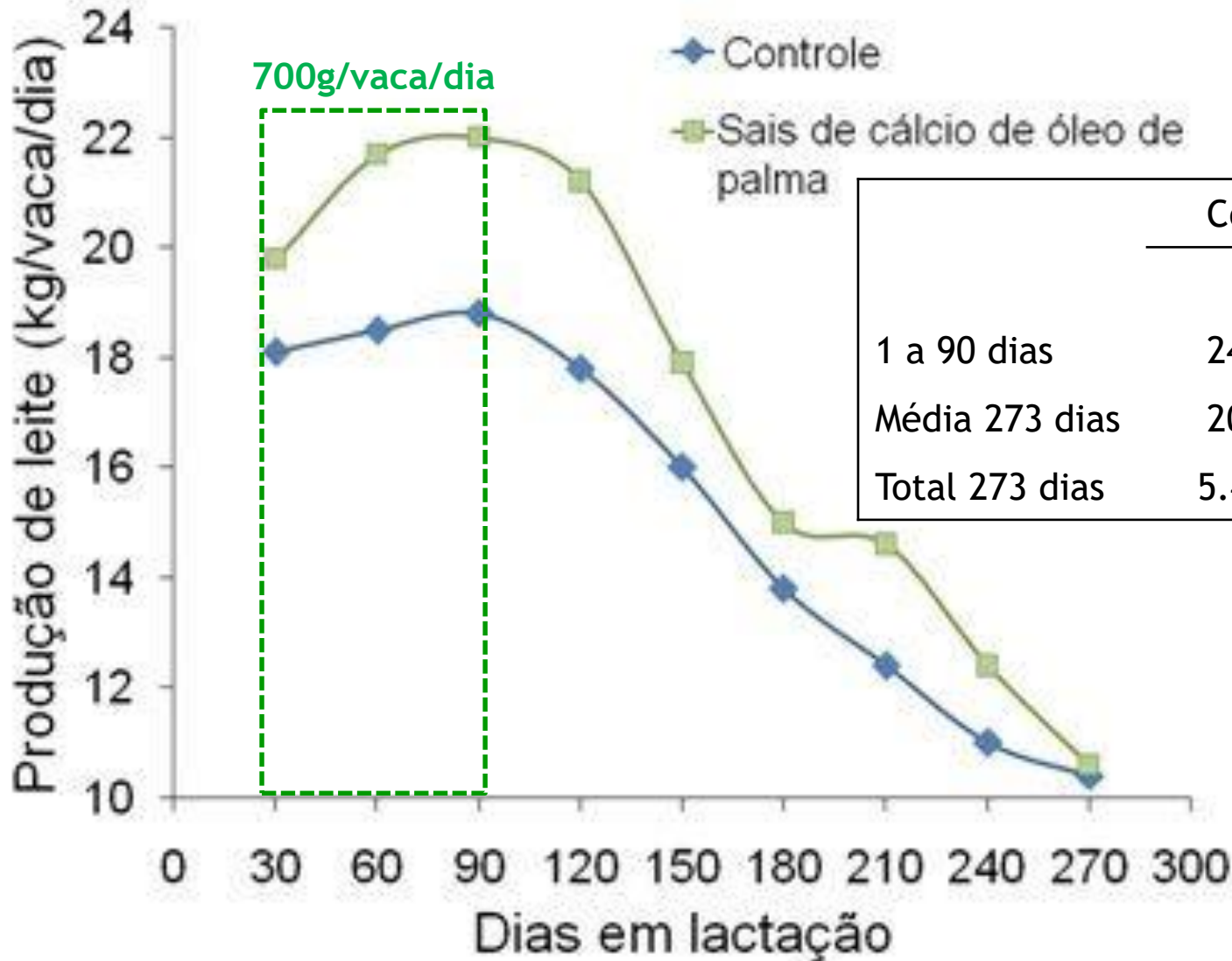


# Fatores para tomada de decisão sobre inclusão (exemplos).

- Custo (R\$/unidade de energia);
- Respaldo da pesquisa (consistência da resposta);
- Contribuição da fonte escolhida para o suprimento de nutrientes;
- Efeito no consumo de MS;
- Resposta na produção de leite (imediate - kg de leite/dia);
- Resposta na produção de leite (residual - kg de leite na lactação);
- Resposta na composição do leite (gordura e proteína);
- Resposta esperada na reprodução;
- Quando incluir? Pré-parto? Pós-parto? Meio da lactação?

# Efeito imediato e efeito residual na produção

Vacas holandesas mantidas em pasto de Cynodon

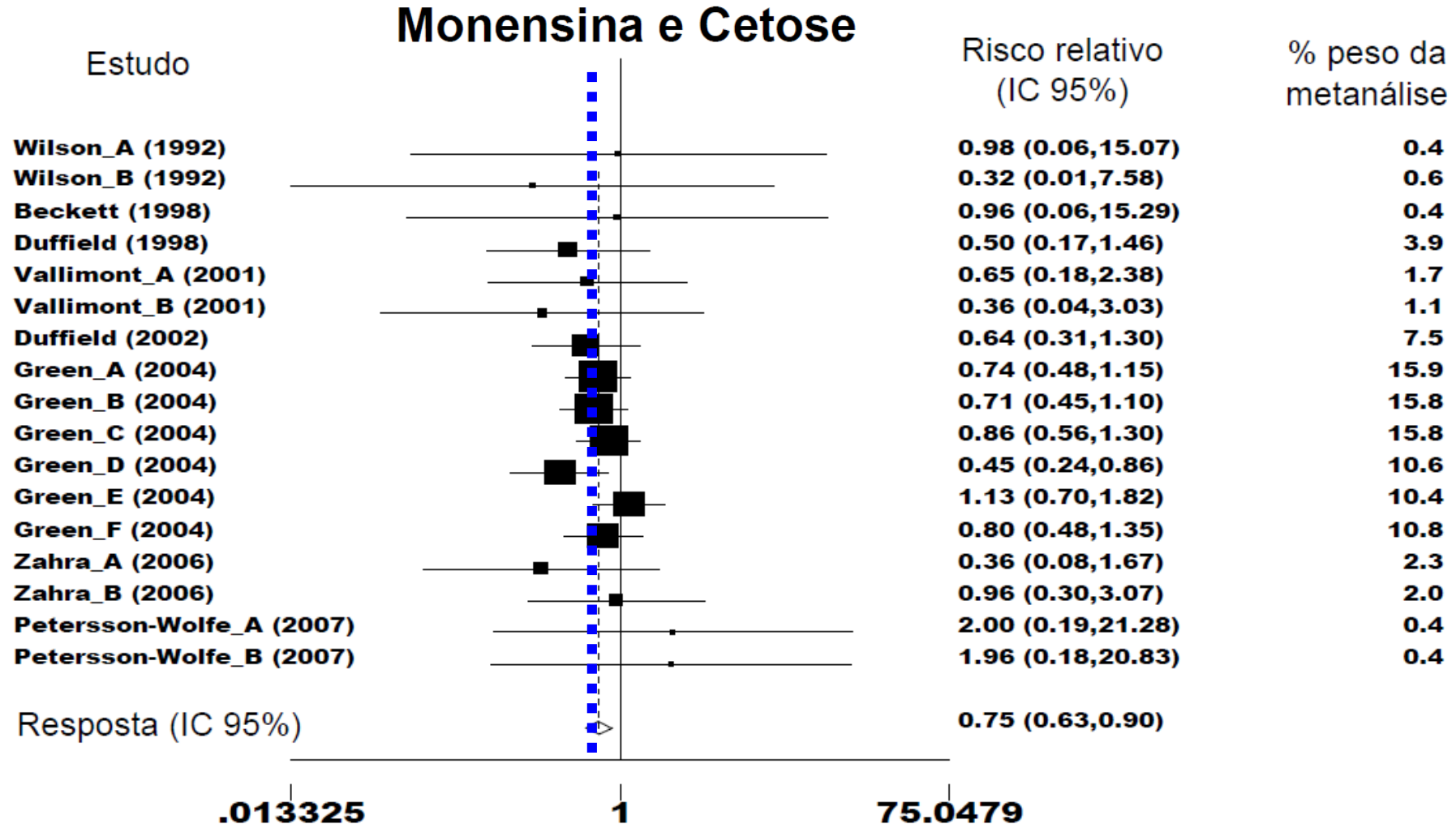


Fonte: Vilela (2002)

# Tecnologia madura

300 mg/vaca/dia no pré-parto. 400 mg/vaca/dia no pós-parto.

Desvio a esquerda. Diminui o risco de ocorrência de cetose subclínica



# Tecnologia madura

## Bicarbonato de sódio silagem milho forragem exclusiva

### Média de 17 experimentos

	Sem	Com	Diferença
NaHCO <sub>3</sub> , g/vaca/dia	0	207	-
NaHCO <sub>3</sub> , % da MS	0	1,1	-
Consumo, kg de MS/dia	19,1	19,6	+ 0,5
Leite, kg/dia	29,6	30,2	+ 0,6
Leite 4% MG, kg/dia	27,5	28,7	+ 1,2
Teor de gordura	3,49	3,65	+ 0,16

Adaptado de Erdman (1988)



# OS HÁBITOS 2, 3 E 4.

**1** Gerenciar os recursos financeiros

**2** Motivar os empregados

**3** Controlar o controlável

**4** Implementar a gestão da rotina

**5** Dar conforto para as vacas

**6** Alimentar bem os animais

**7** Fazer bons investimentos

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

## O método de oferta das rações

Alimentos	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Silagem de milho	37	38	32	30	35	40	31	24	20	32	39	33	33	40	20
Polpa de tomate								13	12	15			13	15	12
Casca de soja						1.5	4.5	2.0			2.0	3.5	2.7	4.5	1.5
Caroço de algodão				2.0	2.0				1.0	1.0	2.5	2.5	1.8	2.5	1.0
Sorgo reidratado												5.3	5.3	5.3	5.3
Milho moído seco	4.8	5.5	4.1	5.2	6.4	4.3	5.3	5.2	5.2	3.7	4.5	2.8	4.8	6.4	2.8
Farelo de soja	3.8	4.0	3.9	3.3	4.0	3.7	3.2	3.3	3.3	3.4	4.9	5.3	3.8	5.3	3.2
Ureia	0.08	0.09	0.08			0.10	0.12					0.05	0.09	0.12	0.05
Enerfat											0.20		0.20	0.20	0.20
Núcleo lactação	0.36	0.40	0.34	0.45	0.56	0.40	0.35	0.45	0.45	0.46	0.72	0.68	0.47	0.72	0.34
Ingredientes	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8			
Distribuição	●	TMR	TMR	PMR	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	CRS	TMR	TMR	TMR		

- Nove das doze fazendas utilizam TRM (ração totalmente misturada).
- Precisão na pesagem de ingredientes;
- Sequência e método de inclusão de ingredientes;
- Tempo de mistura;
- Realização de ajuste da inclusão de ingredientes de acordo com variação de MS e composição;
- Todos dependem diretamente dos hábitos 2, 3 e 4. Motivação, controle e consistência;

# Componentes do planejamento de alimentação

Vacas-Exigências



Alimentos



Formular a ração



Oferecer a ração



IGUAL

Monitorar o consumo



**Spartan Dairy 3:** Atualização e aplicação do programa Spartan Dairy 3 em fazendas brasileiras

*Michael J. VandeHaar e Luis Felipe Prada e Silva*

Michigan State University e Universidade de São Paulo, campus Pirassununga

Em quarto lugar, os modelos, por sua própria natureza, atraem as pessoas e fazem com que percam tempo procurando a perfeição dos números na tela do computador em vez de se dedicar à qualidade do manejo nutricional e observação das vacas.

A dieta na tela do

computador capta toda a atenção, roubando tempo que poderia ser muito melhor gasto monitorando as vacas. No final das contas, a vaca é quem nos diz qual a melhor dieta, mas é necessário investir tempo e esforço observando as vacas e o manejo nutricional. Não faz sentido gastar muito tempo balanceando para frações de proteína ou aminoácidos se não houver dedicação para o controle da qualidade da pesagem e mistura dos ingredientes, ajuste da quantidade de ração de acordo com a variação no teor de umidade, verificação se ocorreu deterioração da dieta, verificação se o manejo nutricional garante que as vacas tenham alimento disponível quando forem ao cocho e investimento em conforto ambiental.

# Ração total. O que “deu” errado?



# Qualidade da mistura

## Como avaliar controle e consistência?



# TMR Audits™ Improve TMR Consistency

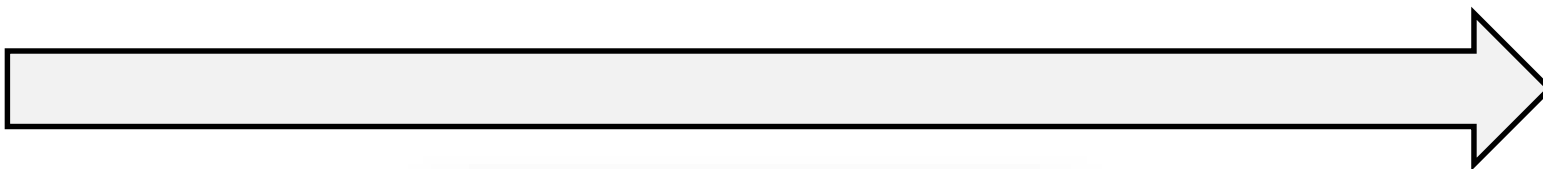
---

Tom Oelberg, Ph.D.



Busca no google por TMR Audits™:  
67.300 resultados!!

# Qualidade da mistura – determinação



10 amostras por batida

10 locais ao longo do cocho



Diâmetro das malhas das bandejas	
	19 mm
	8 mm
Não usa	<del>1,18 mm</del>
	< 1,18 mm

**Avalia a média e o coeficiente de variação das 10 amostras ( peneiras 8 mm e fundo)**



# Qualidade da mistura - avaliação

Load #4	Penn State Shaker Box, %		
Bunk Sample #	<u>Top</u>	<u>Middle</u>	<u>Bottom</u>
1	9.7	39.4	50.9
2	7.9	39.1	53.0
3	8.6	38.5	52.9
4	9.1	37.3	53.6
5	10.0	36.4	53.6
6	6.6	39.1	54.3
7	10.2	36.3	53.5
8	8.5	37.9	53.6
9	9.4	37.8	52.8
10	8.0	34.7	57.3
<b>Average</b>	<b>8.8</b>	<b>37.7</b>	<b>53.5</b>
<b>Coefficient of Variation %</b>	<b>12.38</b>	<b>4.00</b>	<b>2.96</b>

**Média e coeficiente de variação**

# Qualidade da mistura - avaliação

AVALIAR O COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV) (8 mm e fundo)

- 1 – 2% CV: Excelente;
- 3 – 5 % CV: Bom, não preocupante;
- 6 – 8% CV: Enchimento excessivo ou desgaste de peças;
- 9 – 10% CV: Ruim, processamento inadequado (feno/palha);
- > 10 %: Modo de inclusão e, ou mistura imprópria (líquidos)

# Qualidade da mistura

## Somatória de detalhes



# RAÇÃO TOTAL – RTM (TMR)

**PESAR CORRETAMENTE**



**MISTURAR**



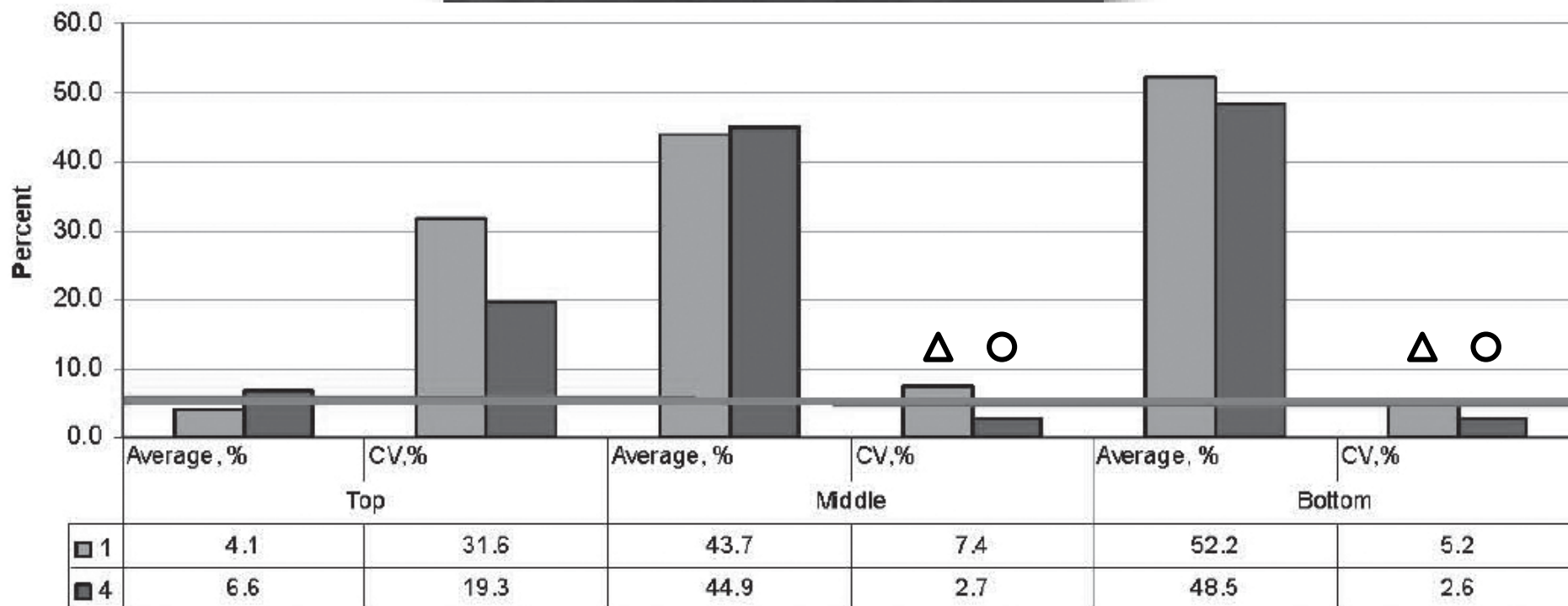
**FORNECER**



# Qualidade da mistura - resultados

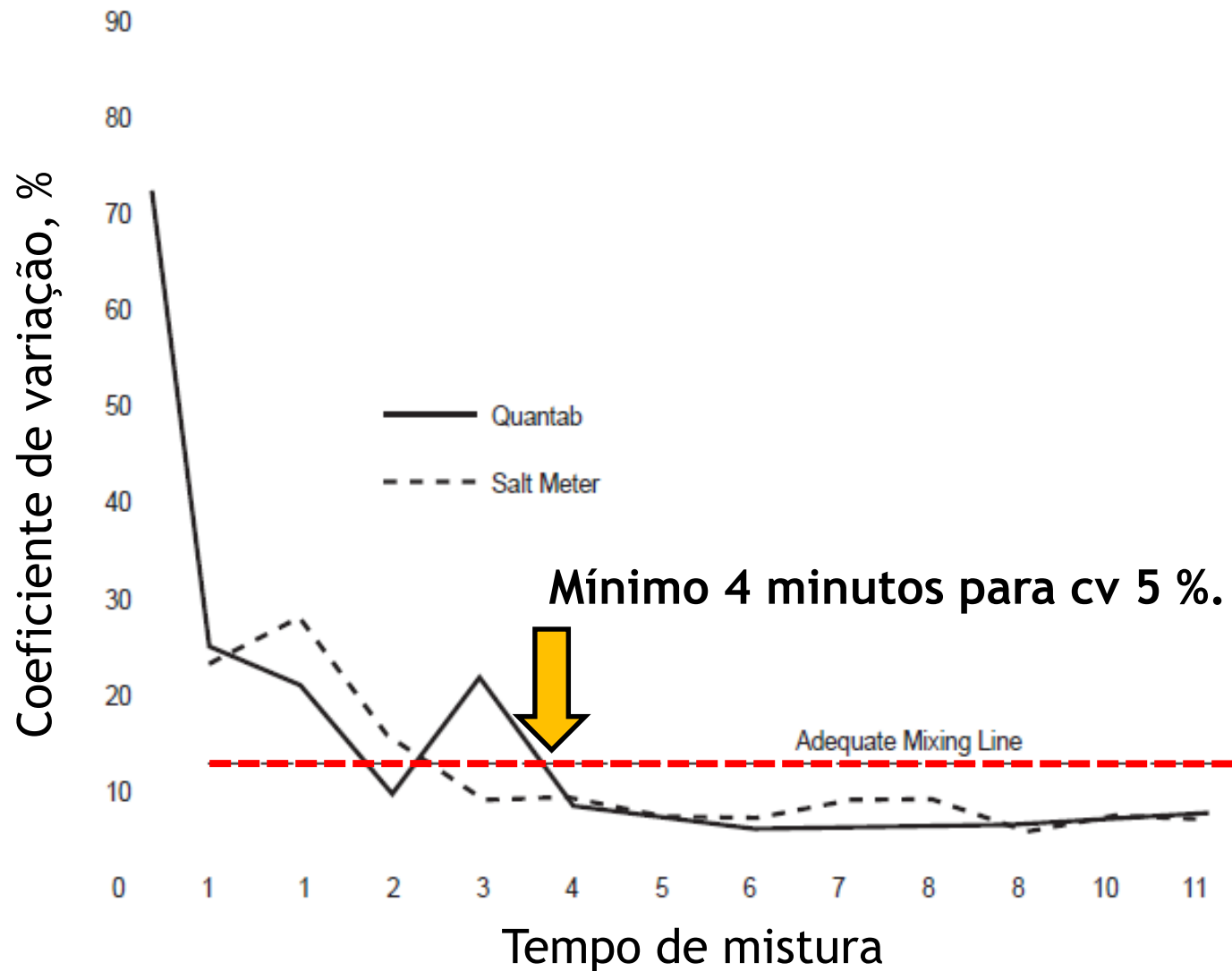


- △ Excessivo
- "Normal"



Fonte: Oelberg (2011)

# Qualidade da mistura - tempo



Fonte: Oelberg (2011)

# Sequência de inclusão Horizontal

## Auger or Reel Mixers

### ● Ingredient Order

- Grains and proteins
- Small inclusion feeds
  - Minerals, vitamins
  - Feed additives
- Forages
  - Chopped hay
  - Ensiled forages



Maximum 200 kg long stem forage in 4500 kg TMR mix, about 2 kg/cow/day

**CHOP HAY BEFORE ADDING**

# Sequência de inclusão

## Vertical

### Vertical or Screw mixers

#### ● Ingredient order

- Long dry forage
- Grains and proteins
- Small inclusion feeds
  - Minerals, vitamins
  - Feed additives
- Ensiled forages





# OS HÁBITOS 5 e 7.

**1 Gerenciar os recursos financeiros**

**2 Motivar os empregados**

**3 Controlar o controlável**

**4 Implementar a gestão da rotina**

**5 Dar conforto para as vacas**

**6 Alimentar bem os animais**

**7 Fazer bons investimentos**

# Componentes do planejamento de alimentação

Vacas-Exigências



Alimentos



Formular a ração



**IGUAL**

Oferecer a ração



**IGUAL**

Monitorar o consumo



# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
PB, % MS	16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS	10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido	5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1
PNDR, % MS	6.2	6.1	5.8	6.1	6.4	6.1	5.6	6.8	6.7	6.2	5.8	6.8	6.2	6.8	5.6
FDN, % MS	33.4	30.7	26.0	30.0	25.9	26.1	22.0	18.0	17.0	19.1	20.0	33.0	33.2	38.0	26.0
FDNfor, % MS	29.7	26.8	21.5	21.1	25.9	26.1	22.0	18.0	17.0	19.1	20.0	18.4	22.1	29.7	17.0
FDN, total - for % da MS	3.7	3.9	4.5	8.9	8.1	7.9	15.0	20.0	17.0	17.2	12.0	14.6	11.1	20.0	3.7
CNF, % MS	43.1	44.9	49.0	43.8	40.4	42.0	37.4	36.5	37.6	36.5	41.3	41.5	41.2	49.0	36.5
Amido, % MS	35.0	32.4	35.0	31.0	29.7	27.0	27.0	25.0	26.0	25.0	27.0	27.0	28.9	35.0	25.0
Inputs das vacas	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Peso	580	600	520	560	560	550	550	500	500	600	650	630	567	650	500
DEL	117	109	50	70	100	140	110	80	80	85	140	74	96	140	50
Meta leite, kg/dia	30	32	28	29	34	30	32	32	30	31	38	51	33	51	28
Leite real, kg/dia	26.7	29.1	25.0	25.9	-5.6	-3.7	-1.6	-3.8	-2.8	0.6	0.0	51.0	30	51	25
Real-meta, kg/dia	-3.3	-2.9	-3.0	-3.1	-5.6	-3.7	-1.6	-3.8	-2.8	0.6	0.0	0.0	-2.7	0.6	-5.6
Gord, %	3.90	3.80	4.40	4.00	3.70	3.90	3.90	4.00	3.80	4.00	3.60	3.60	3.88	4.40	3.60
Ptn, %	3.50	3.44	3.77	3.55	3.44	3.44	3.55	3.60	3.44	3.60	3.15	3.30	3.48	3.77	3.15

**Diferença na composição da ração não explica a diferença de 25 kg de leite/vaca na produção.**

# Dados de formulação – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

Composição das rações	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
PB, % MS	16.9	16.6	16.9	16.9	16.4	16.6	16.5	17.3	18.4	17.1	16.5	17.0	16.9	18.4	16.4
PDR, % MS	10.7	10.5	11.1	10.8	10.0	10.5	10.9	10.5	11.7	10.9	10.7	10.2	10.7	11.7	10.0
Balanço PDR, % exigido	5.4	5.8	11.2	4.4	1.1	5.2	8.6	6.6	15.5	11.2	8.7	7.0	7.6	15.5	1.1
PNDR, % MS	6.2	6.1	5.8	6.1	6.4	6.1	5.6	6.8	6.7	6.2	5.8	6.8	6.2	6.8	5.6
FDN, % MS	33.4	30.7	26.0	30.0	34.0	34.0	37.0	38.0	34.0	36.3	32.0	33.0	33.2	38.0	26.0
FDNfor, % MS	29.7	26.8	21.5	21.1	25.9	26.1	22.0	18.0	17.0	19.1	20.0	18.4	22.1	29.7	17.0
FDN, total - for % da MS	3.7	3.9	4.5	8.9	8.1	7.9	15.0	20.0	17.0	17.2	12.0	14.6	11.1	20.0	3.7
CNF, % MS	43.1	44.9	49.0	43.8	40.4	42.0	37.4	36.5	37.6	36.5	41.3	41.5	41.2	49.0	36.5
Amido, % MS	35.0	32.4	35.0	31.0	29.7	27.0	27.0	25.0	26.0	25.0	27.0	27.0	28.9	35.0	25.0

Consumo = 16,8 kg de MS;  
Leite = 25,9 kg/vaca/dia

Consumo = 32,0 kg de MS;  
Leite = 51,0 kg/vaca/dia

Consumo = 17,0 kg de MS;  
Leite = 25,9 kg/vaca/dia

Consumo = 31,0 kg de MS;  
Leite = 51,0 kg/vaca/dia

Em relação ao suprimento de nutrientes para manutenção e produção, a variação de consumo é o principal determinante da variação de produção.

# Dados produção – Lote 1 e 12 fazendas de Goiás

Inputs das vacas	7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10	Média	Max	Min
Peso	580	600	520	560	560	550	550	500	500	600	650	630	567	650	500
DEL	117	109	50	70	100	140	110	80	80	85	140	74	96	140	50
Meta leite, kg/dia	30	32	28	29	34	30	32	32	30	31	38	51	33	51	28
Leite real, kg/dia	26.7	29.1	25.0	25.9								51.0	30	51	25
Real-meta, kg/dia	-3.3	-2.9	-3.0	-3.1	-5.6	-3.7	-1.6	-3.8	-2.8	0.6		0.0	-2.7	0.6	-5.6
Gord, %	3.90	3.80	4.40	4.00	3.70	3.90	3.90	4.00	3.80	4.00	3.60	3.60	3.88	4.40	3.60
Ptn, %	3.50	3.44	3.77	3.55	3.44	3.44	3.55	3.60	3.44	3.60	3.15	3.30	3.48	3.77	3.15

Diferença de 25 kg de leite/vaca na produção.

Quanto é devido a diferença de genótipo entre rebanhos?

Quanto é devido a diferença ambiente?

Difícil dizer, mas.....

# Observem os resultados deste estudo

J. Dairy Sci. 91:3259–3267

doi:10.3168/jds.2008-1030

© American Dairy Science Association, 2008.

## Associations Between Nondietary Factors and Dairy Herd Performance

A. Bach,\*†<sup>1</sup> N. Valls,‡ A. Solans,‡ and T. Torrent§

\*ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats), 08010 Barcelona, Spain

†Grup de Recerca en Nutrició, Maneig, i Benestar Animal, IRTA-Unitat de Remugants (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries), 08140 Caldes de Montbui, Spain

‡Pirenaica Societat Cooperativa Catalana Limitada, 25700 La Seu d'Urgell, Spain

§Cadí Societat Cooperativa Catalana Limitada, 25700 La Seu d'Urgell, Spain

- **47 rebanhos;**
- Mesma base genética;
- Mesma nutrição;
- Média por vaca: 20,6 a 33,8 kg/dia;
- Variação: 13,2 kg/dia!!

Fonte: Bach et al. (2008)

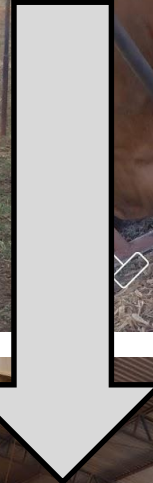
# Genótipo e ambiente

Observem os resultados deste estudo

	Pasto		Confinamento	
	NZ	EUA	NZ	EUA
Leite, kg/lactação	5.300	5.883	7.304	10.097
Gordura, %	5,03	4,28	4,60	3,62
Proteína, %	3,74	3,50	3,65	3,54
Sólidos, kg	465	459	602	720

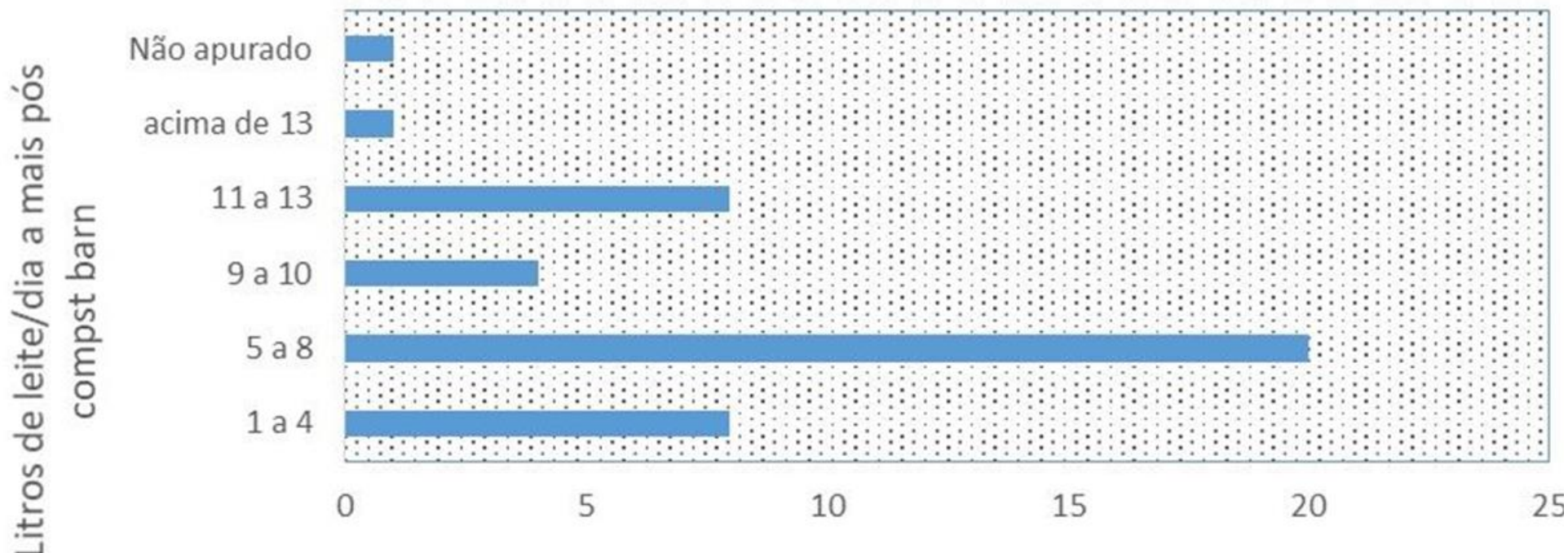
Adaptado de Lucy et al. (2005)

# Quanto essa diferença de ambiente pode impactar a produção?





# Aumento na produção de leite após mudança para compost



Produtores de leite



Alexandre Alta



# O estresse pelo calor

Está na sombra, mas de “lingua de fora”



X



# Perdas econômicas devido ao stress térmico

- 2.000 litros de leite/lactação;
- Queda na eficiência alimenta. ↓ leite:kg de MS consumida;
- Média dos dias em aberto e maior (reprodução);
- Redução da resposta imune. ↑ doenças, ↓ leite, ↑ medicamentos.

Flamenbaum e Seddon (2019)

# OS HÁBITOS 5 e 7.

**1** Gerenciar os recursos financeiros

**2** Motivar os empregados

**3** Controlar o controlável

**4** Implementar a gestão da rotina

**5** Dar conforto para as vacas

**6** Alimentar bem os animais

**7** Fazer bons investimentos

Parece não haver  
dúvida que....

é



Agradecimento ao Caio e Gustavo por fornecerem todos os dados das rações apresentadas.





**Obrigado pela atenção**

# Dados – 12 fazendas de Goiás

## Manejo e formulação

		7	8	12	1	2	4	9	5	3	6	11	10
Alojamento lactação	●	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	CB	CB
bST	●	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Lote pós-parto	●	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Lote pré-parto	●	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ração acidogênica(aniônica)	●	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Monensina	●	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Colina	●	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim

- Dez fazendas vacas alojadas em pista de alimentação (loose housing) e duas fazendas compost barn;
- bST: oito fazendas não aplicam e quatro aplicam;
- Dez fazendas não tem grupo de pós-parto, duas fazendas tem;
- Todas as fazendas utilizam rações acidogênicas no pré-parto;
- Todas as fazendas incluem ionóforo na ração do pré-parto;
- Duas fazendas incluem colina na ração do pré-parto.