

# *Qual a melhor estratégia para aleitamento de bezerras leiteiras?*

**Dr. João Pedro Winckler**

Zootechnista

Assistente Técnico Comercial - Nutron/Cargill

***“ Toda bezerra nasce com habilidades para produzir leite (potencial genético), o que acontece é que nós não podemos fazer nada para aumentar a produção de leite delas...***

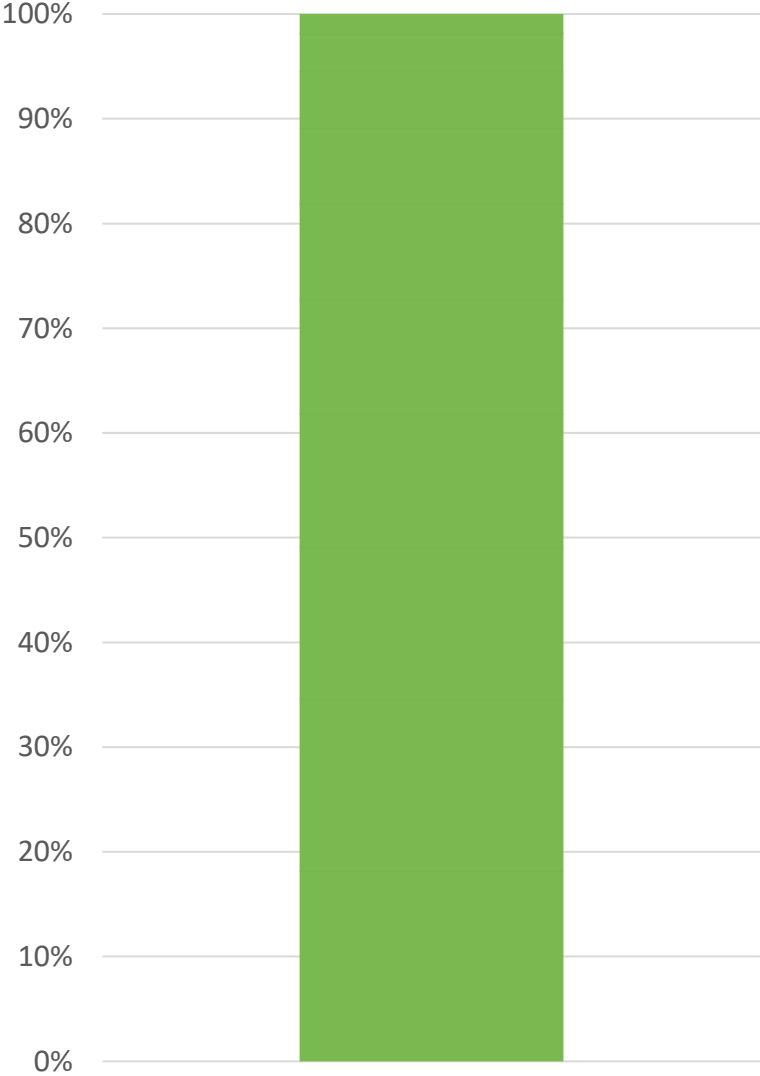
***...mas sim, podemos diminuir sua produção por meio de erros de manejo durante sua criação ”***

*James D. Quigley*

*Technology Lead- calf and heifer*



# Potencial produtivo



20,000



# A produção futura é afetada já no início da vida

Cada unidade em escore (1-3) resultou em 195 kg menos leite produzidos na primeira lactação

Item	Avg	P
305-d ME produção, kg	9,290.12	
Escore de Parto: distocia (1 a 3)	-195.03	0.05
Idade ao desmame	-463.83	
IMS ao desmame	286.73	
Idade ao consumo de grãos	9.72	
Dias doentes	-126.00	

Desmame precoce antes de um rumen bem desenvolvido pode prejudicar produção (-463 l/lactação)

Maior Consumo Matéria Seca ao desmame significa maior produção de leite (+286 l/lactação)

A idade na qual a bezerra alcança ingestão de 1kg de ração/dia está associado a maior produção de leite

Cada dia doente (diarréia, tosse) resultou em 126 kg a menos de leite produzido na 1ª lactação

Escore de Parto :

1 - não-assistido, 2 fácil, 3 difícil (extração mecânica ou cesária)

Heinrichs, 2011. J. Dairy Sci 94:336-341.

# Programa de aleitamento

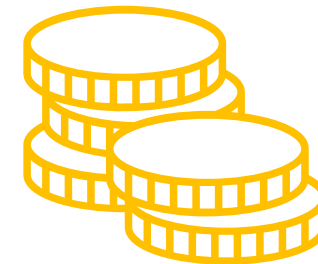
- *Objetivos da fazenda (cria)*

- *GPD*
- *Trabalho*
- *Tempo no bezerreiro*
- *Peso ao desmame*
- *Tamanho*

- *Estratégias na fase de recria*

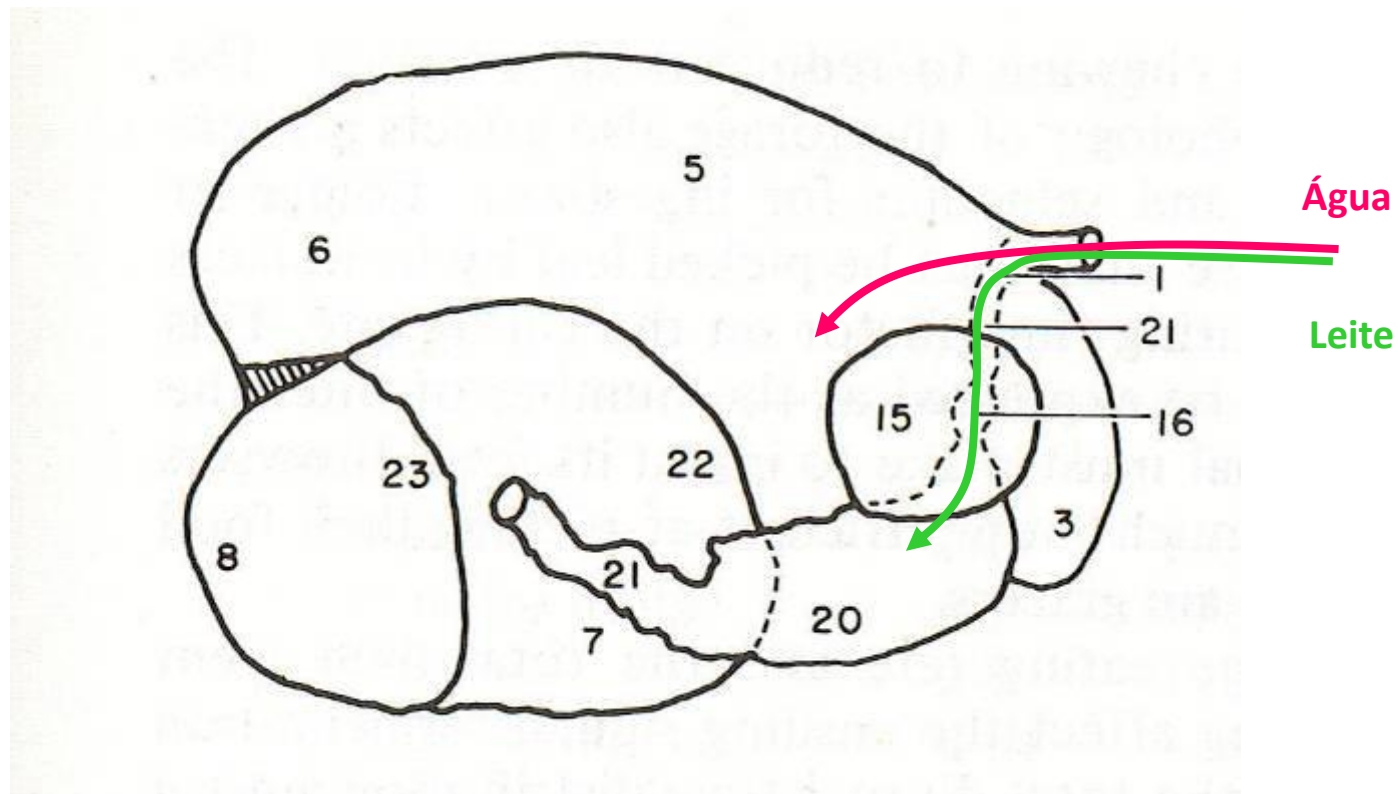
- *GPD*
- *Tamanho*
- *Meses para a inseminação*
- *Meses para o primeiro parto*

**Investimento R\$**



# *Fisiologia da bezerra*

# Goteira esofágica

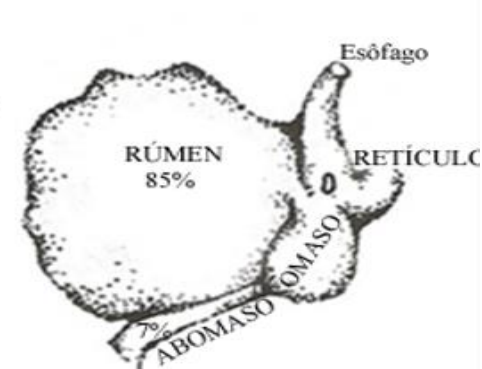
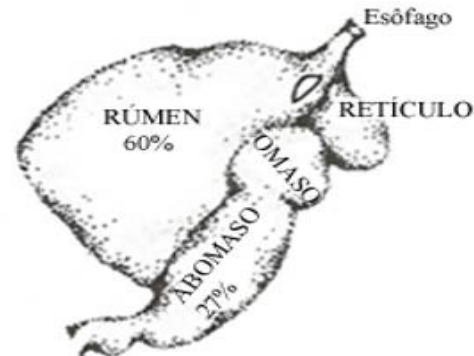


Goteira fecha por mecanismo nervoso, não pela posição da cabeça ou uso de baldes ou mamadeiras



# Início: desenvolvimento ruminal

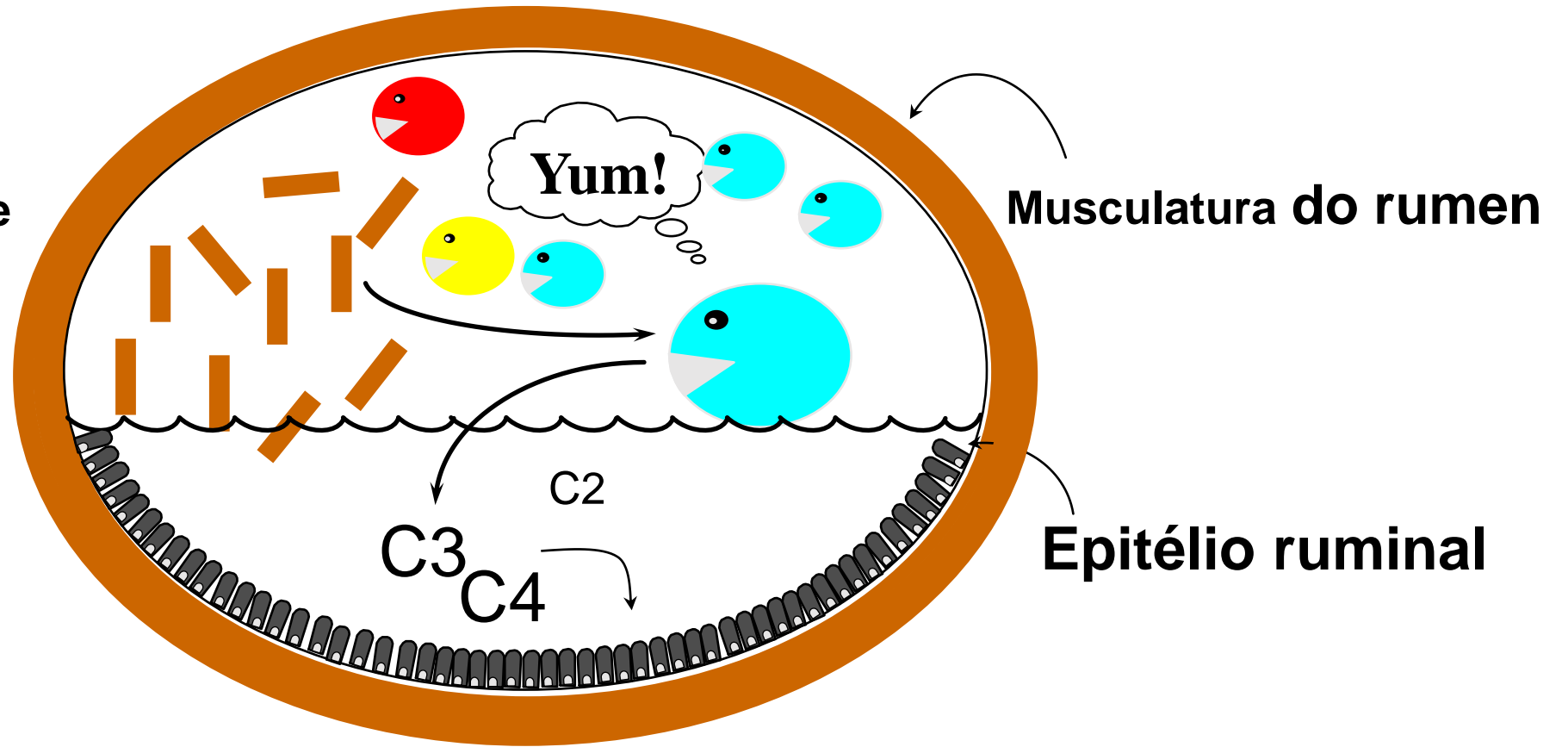
	Nascimento	← 2 a 3 meses →	Desmama
Fase	pré-ruminante (0 a 3 semanas idade)	transição (4 a 8 semanas idade)	ruminante (9 semanas em diante)
Forma da dieta	100% líquida	líquida + sólida	100% sólida
Principal local de digestão	abomaso	abomaso + rúmen	rúmen
Principal fonte de energia	lactose	lactose + AGV	AGV
Principal fonte protéica	caseína (dieta)	caseína + proteína microbiana	proteína microbiana





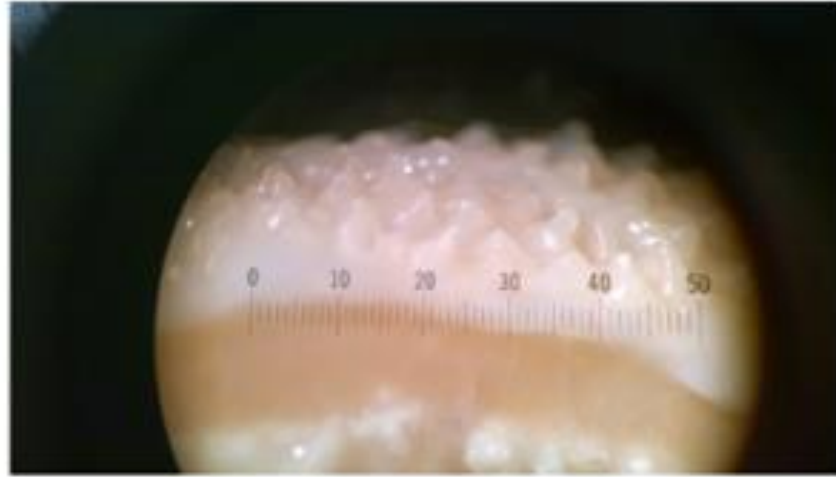
# Desenvolvimento ruminal

Aumento do consumo de ração aos 14 dias



Fonte: Jim Quigley

# Desenvolvimento ruminal



< 1 kg/d ingestão de grãos



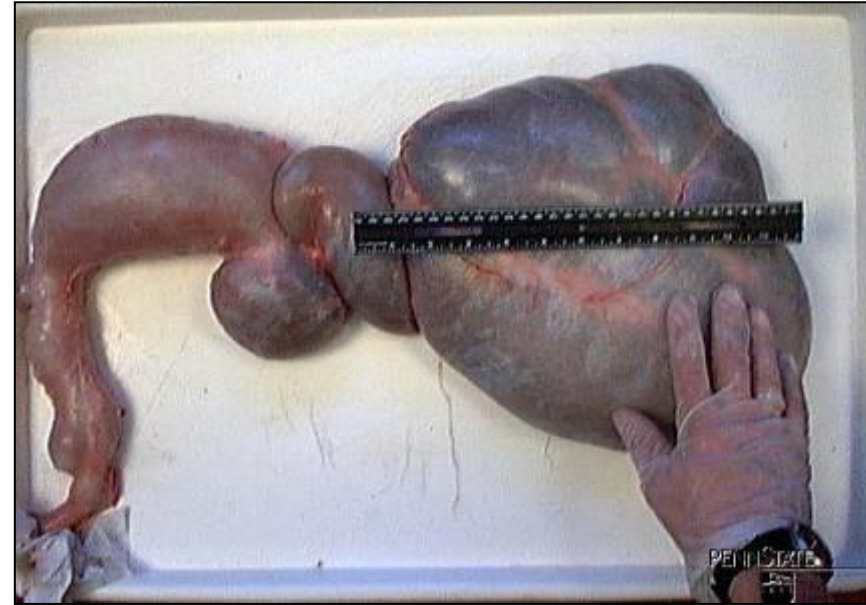
>1 kg/d ingestão de grãos

Foto de Pino e Jud Heinrichs

# *Desenvolvimento ruminal*



6 semanas, só leite



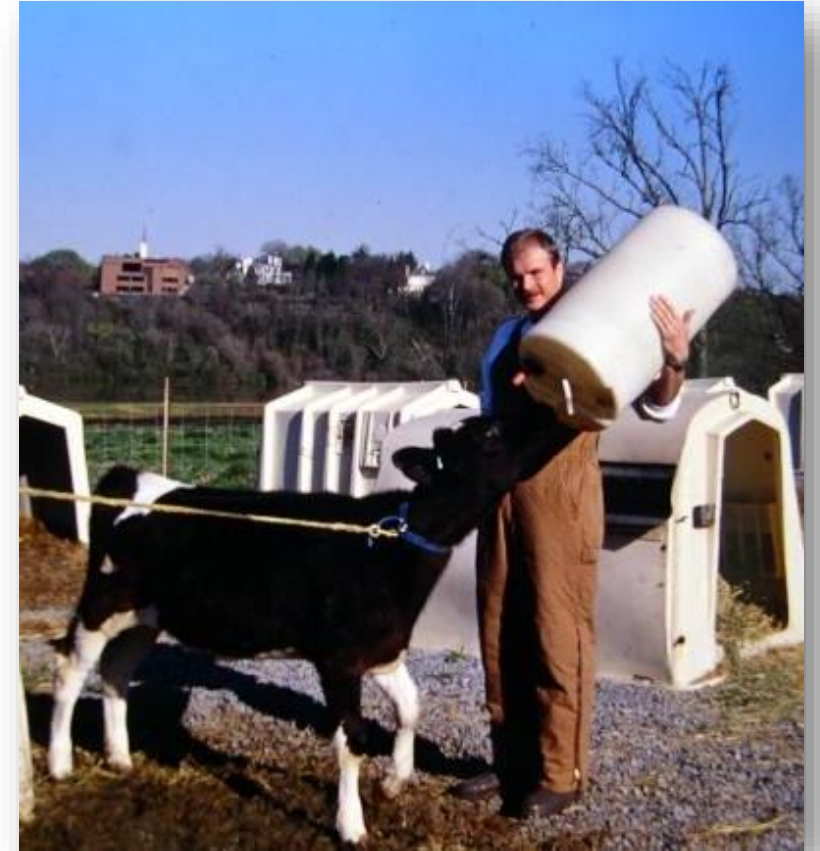
6 semanas, leite + concentrado

Penn State Univ.

# Mais leite = Mais leite?

## “Todo Potencial”

- Pesquisadas realizadas nos últimos 10 anos sugerem que suplementar mais leite ou mais sucedâneo lácteo pré-desmama podem aumentar a produção de leite na primeira lactação





# Mais leite = Mais leite?

Vários estudos avaliaram os efeitos da nutrição pré-desmame na produção futura de leite na 1ª ou na produção de leite durante a vida toda.

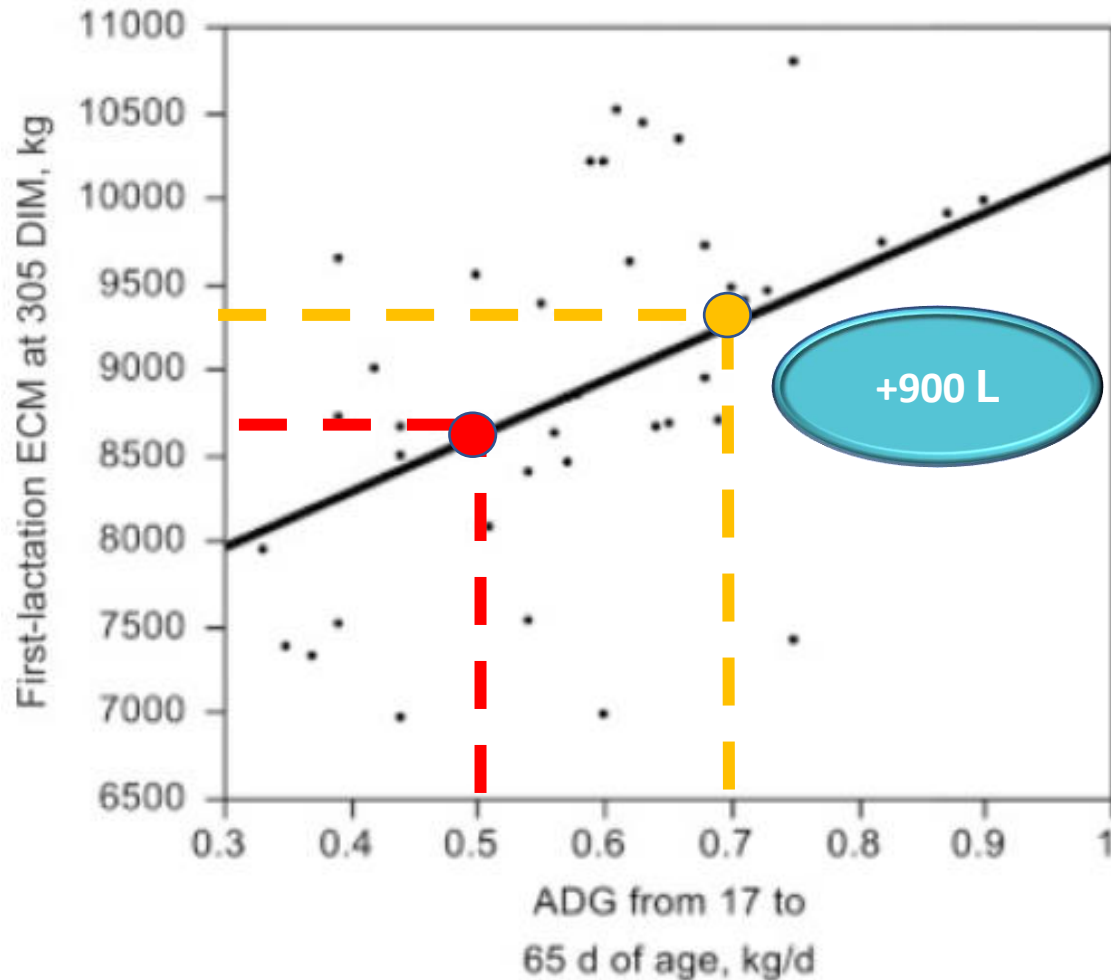
Soberon et al. (2013) realizaram uma meta-análise e relataram um aumento de 42,9 kg na produção de leite com cada aumento de 100 g/d na ingestão de nutrientes do leite ou sucedâneo do leite ( $P < 0, 1$ )

Reference	n	kg
Foldager & Krohn, 1994	30	1,405 <sup>a</sup>
Ber-Peled et al., 1997	20	453 <sup>b</sup>
Foldager et al., 1997	20	519 <sup>a</sup>
Ballard et al., 2005	14	700 <sup>a</sup>
Shamay et al., 2005	20	981 <sup>a</sup>
Drackley et al., 2007 (Exp. 1)	10	1,332 <sup>b</sup>
Drackley et al., 2007 (Exp. 2)	14	342
Raeth-Knight et al., 2009	26	718 <sup>c</sup>
Terré et al., 2009	30	624 <sup>c</sup>
Morrison et al., 2009	38	0 <sup>c</sup>
Moallem et al., 2010	23	732 <sup>a</sup>
Davis-Rincker et al., 2011	40	416 <sup>c</sup>
Soberon et al., 2012	400	552 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> $P < 0.05$  <sup>b</sup> $P < 0.10$  <sup>c</sup> $P > 0.10$

Soberon et al., 2013. J. Anim. Sci. 91:706-712

# Impacto do ganho de peso inicial na 1ª lactação



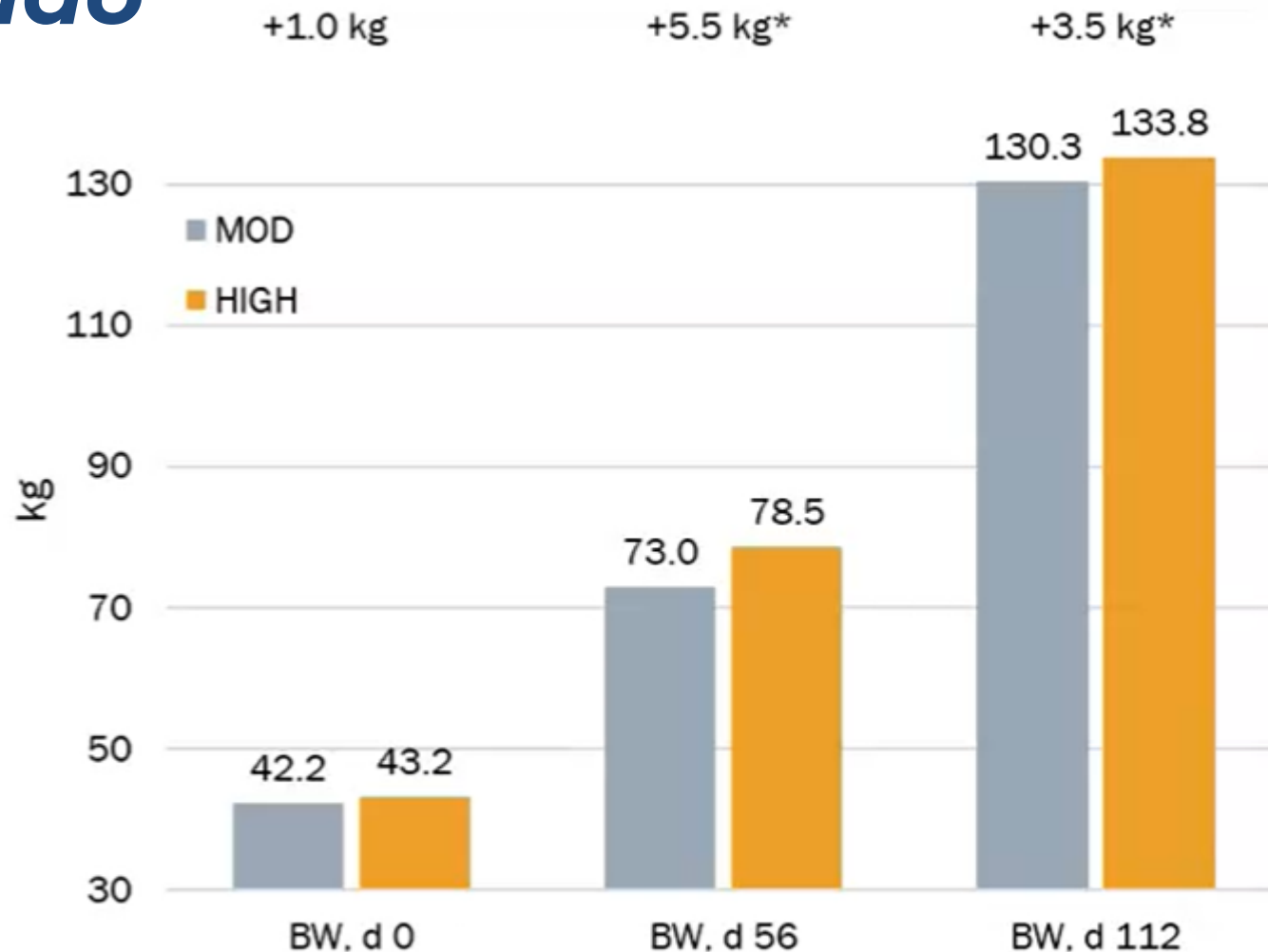
$$900 \times \text{R\$ } 2,30 = \text{R\$ } 2.070,00$$

$$\text{R\$ } 2.070 \times 3 \text{ lactações} \\ = \text{R\$ } 6.210,00$$

Castells et al., 2015. *J. Dairy Sci.* 98:1-6.

# Mais leite... com cuidado

- Hu et al. (2020) conduziram uma meta-análise que avaliou 26 experimentos da Cargill na Nurture Research Center em Ohio, USA.
- 491 bezerras alimentadas com:
  - MOD (0,66 kg/d de sucedâneo, desmame com 42 ou 49 dias)
  - ALTA (0,9 a 1,1 kg/d de sucedâneo, desmame com 42 ou 49 dias)
- Bezerras alimentadas no grupo ALTA foram mais pesadas nos 56 e 112 dias, mas o crescimento do 57 para o 112 foi menor



\*P < 0.05

Hu et al., 2020. JDS. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17206>.



# Mais leite... com cuidado

RESEARCH | VOLUME 104, ISSUE 7, P7738-7748, JULY 01, 2021

Effects of feeding milk replacer at a moderate rate, ad libitum, or with a step-up program on Holstein calf growth performance to 4 months of age

F.X. Suarez-Mena   • T.S. Dennis • K.M. Aragona • T.M. Hill • J.D. Quigley • R.L. Schlotterbeck

- 48 bezerras da raça Holandesa
- Ração inicial: 21% PB, 40% amido, 4% gordura
- Desaleitamento ao 42 dias
- Alojados individualmente até os 56 dias
- Após os 56 dias, foram alojadas em grupos de 4 bezerros, até os 112 dias (Ração 95: Feno 5).

## MOD

0,66 kg/d por 39 dias;  
0,33 kg/d por 3 dias.

## ADLIB

Alimentação livre entre  
06:30 a 8:30h e 14:30 a  
16:30h por 35 dias;  
0,66 kg/d por 4 dias;  
0,33 kg/d por 3 dias.

## STEPUP

Aumento diário de 0,32 a  
0,62 kg/d por 12 dias;  
0,66 kg/d por 27 dias;  
0,33 kg/d por 3 dias

Item	MOD	AD LIB	STEPUP	M vs. A <sup>1</sup>	M vs. S <sup>1</sup>
PC, kg					
0 d	42,8	46,2	43,0	NS	NS
56 d	79,6	86,9	75,4	0,04	NS
GMD, kg/d	0,66	0,73	0,58	0,06	0,03
Largura do quadril, cm					
0 d	17,3	17,8	17,2	NS	NS
56 d	21,6	22,1	21,2	NS	NS
Diferença	4,3	4,3	4,0	NS	NS
Consumo sucedâneo, kg	26,7	50,8	24,5	0,01	NS
Consumo ração, kg	0,79	0,62	0,73	0,01	NS
Ganho : alimentação	0,52	0,47	0,50	0,02	0,02
Dias fecais anormais <sup>2</sup>	0,8	2,1	0,8	0,01	NS

Tabela 1. Desempenho de bezerros alimentados com sucedâneo em programa moderado (MOD), ad libitum (AD LIB) ou step-up (STEPUP) nos primeiros 56 dias do estudo.

<sup>1</sup>Probabilidade de diferença estatística; NS = não-significativo,  $P > 0,05$ . M vs. A = MOD vs. AD LIB; M vs. S = MOD vs. STEPUP.

<sup>2</sup>Pontuações fecais foram atribuídas diariamente em um sistema de 1 a 5 (1=consistência normal a 5=consistência aquosa).

Item	MOD	AD LIB	STEPUP	M vs. A <sup>1</sup>	M vs. S <sup>1</sup>
PC, kg					
57 d	79,0	87,4	75,6	0,05	NS
112 d	136,5	139,3	131,8	NS	NS
GMD, kg/d	1,03	0,93	1,00	0,05	NS
Largura do quadril, cm					
57 d	21,5	22,1	21,2	NS	NS
112 d	26,6	26,3	26,1	NS	NS
Diferença	5,1	4,2	4,8	NS	NS
Ingestão MS, kg	3,04	3,36	3,00	0,10	NS
Ganho : alimentação	0,35	0,28	0,37	0,01	NS

Tabela 2. Desempenho dos bezerros alimentados com sucedâneo em programa moderado (MOD), ad libitum (AD LIB) ou step-up (STEPUP) nos 56 d do estudo (d 57-112).

<sup>1</sup>Probabilidade de diferença estatística; NS = não-significativo,  $P > 0,05$ . M vs. A = MOD vs. AD LIB; M vs. S = MOD vs. STEPUP.

# Mais leite... com cuidado

- Alimentar bezerros com ingestão a vontade de dieta líquida, nos primeiros 35 dias, com desaleitamento aos 42 dias, resultou em bezerros mais pesados aos 56 dias
- Aos 112 dias pesavam aproximadamente o mesmo
- Menor eficiência alimentar
- Bezerros alimentados a vontade cresceram menos na segunda fase e foram menos eficientes
- Menor consumo de ração = Menor desenvolvimento ruminal

# Recomendações NASEM 2021

Energy and protein for 50-kg Holstein calf  
(thermoneutral conditions), based on the NASEM  
equations:

ADG (kg/d)	DMI (kg/d)	ME (Mcal/d)	CP (g/d)	CP (% of DM)
0.2	0.56	2.56	102	18.3
0.4	0.71	3.29	155	21.8
0.6	0.88	4.05	209	23.7
0.8	1.05	4.85	262	24.9
1.0	1.23	5.66	315	25.6

Drackley, 2021 unpublished



# Dietas sólidas (ração) : características



- A forma física determina a quantidade de carboidrato liberado no rúmen.
- Maior é o processamento , maior é a fermentação ruminal
- Impacta nos níveis de amido nas rações
- **A ração tem que ser palatável e sempre nova**
- Começar a oferecer forragem aos 40 - 45 dias de idade ( consumindo >750g ração/dia)
- Limitar a forragem a < 5% da IMS diária
- A forragem fornece Fibra (FDN) para remover a queratina das papilas do rúmen
- Silagens não são recomendadas antes de 4 meses



# *O programa de aleitamento adotado: determina o ganho de peso da bezerra*

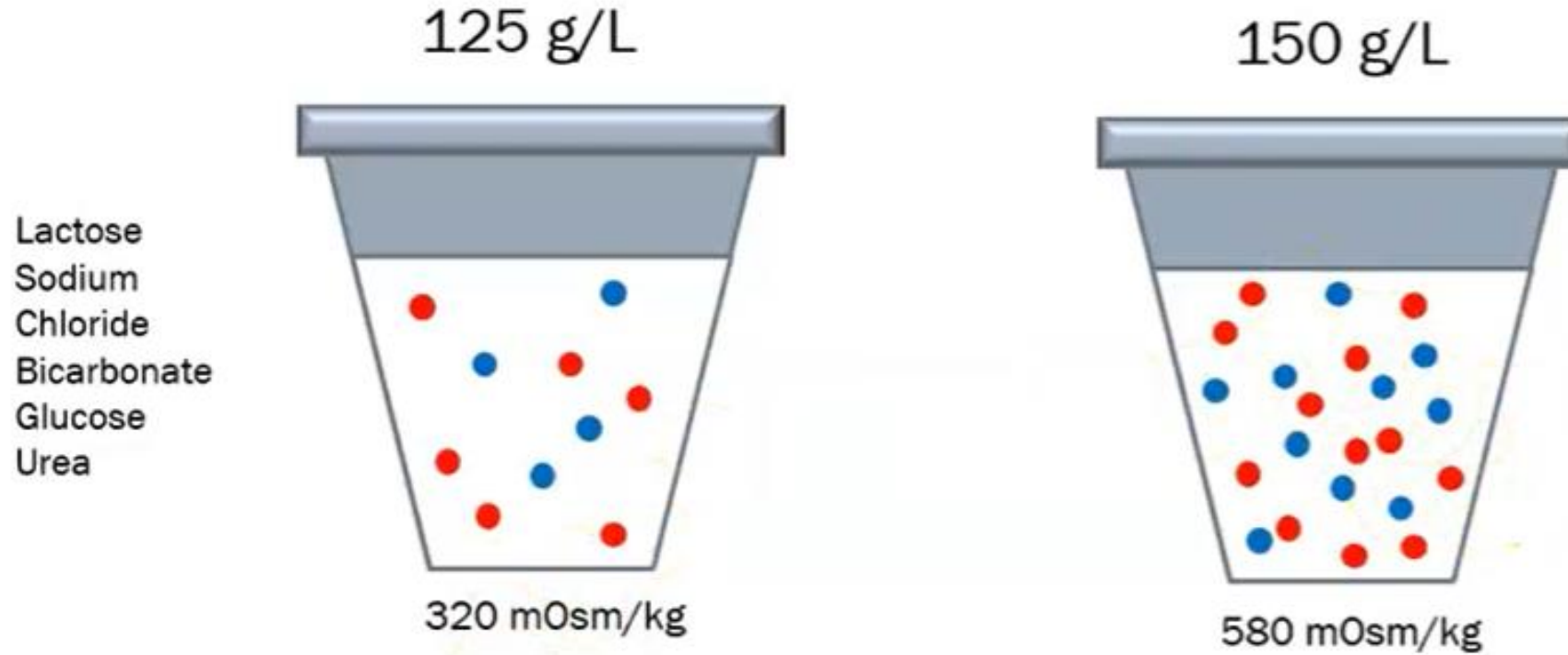
	CONVENCIONAL	ÓTIMO	INTENSIVO
Litros por dia	4 litros	<b>6 litros</b>	8 litros
Ganho diário	500 g	<b>800 g</b>	1000 g



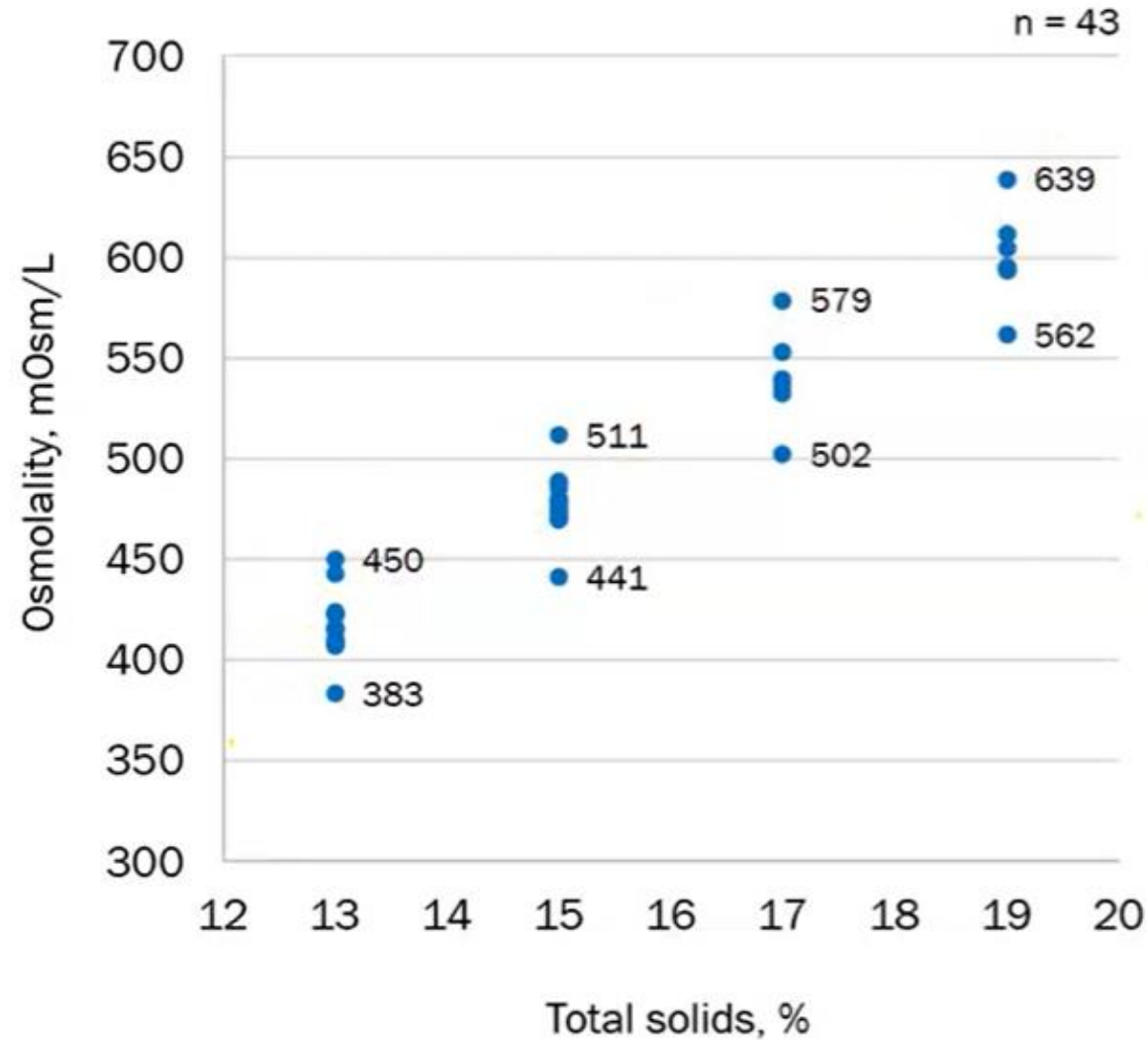
# *Maior volume ou concentração?*

Item	Osmolaridade (mOsm/kg)
Sangue (bezerra)	270 a 280
Leite (125 g/L)	290 a 300
Colostro	246-443
Sucedâneo 125 g/L)	300 a 450
Água + Eletrólito	365
Leite + Eletrólito	655

# Maior volume ou concentração?



# Maior volume ou concentração?

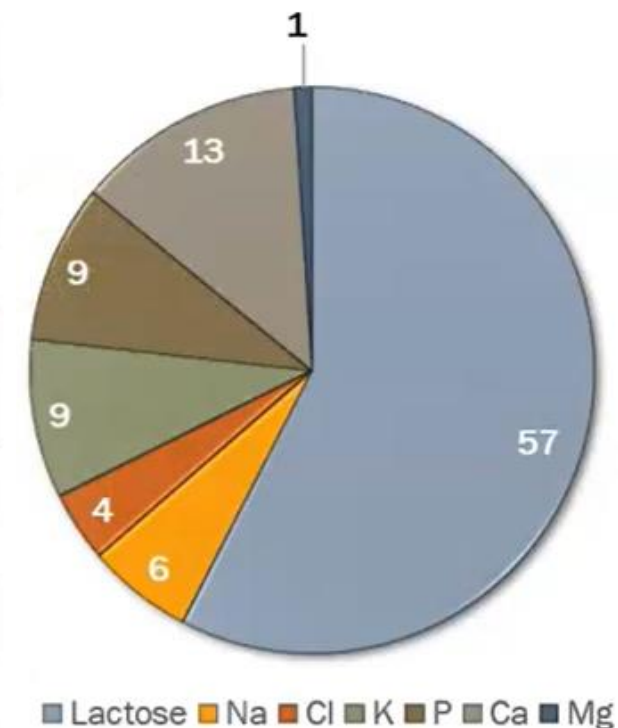


# Maior volume ou concentração?

• Pesquisadores da Universidade de Illinois (Ansia et al., 2020) estimaram a osmolaridade de sucedâneos de acordo com a concentração de:

- Açúcares totais (98% lactose)
- Minerais
- Determinação dos mols e cálculo na matéria seca
- Multiplicado pela % de sólidos (por litro)

Item	Conc. g/kg	g/mol	Moles
Lactose	441	342	1.29
Ca	12.10	40	0.31
P	6.60	31	0.21
Na	0.31	23	0.01
K	8.35	39	0.21
CL	3.15	36	0.09
Mg	0.75	24	0.03
<hr/>			
Cu	0.009	64	0.00
Fe	0.143	56	0.00
Zn	0.074	65	0.00
Mn	0.047	55	0.00
Total			2.16
Osmolality (mOsm/kg), 15% solids			324



# ***Maior volume ou concentração?***

- O organismo da bezerra funciona melhor em concentrações isotônicas (300 mOsm/kg)
- Soluções hipertônicas no abomaso
  - Acidose, abscessos ou crescimento de bactérias como *Clostridium perfringens* (timpanismo no abomaso).
- Danos ao intestino e aumento da permeabilidade





# Colostragem

## COLOSTRAGEM

NA **PRIMEIRA MAMADA**, FORNEÇA 10% DO PESO VIVO DE COLOSTRO DE BOA QUALIDADE (EM ATÉ DUAS HORAS DE VIDA) E, NA **SEGUNDA MAMADA**, 5% DO PESO VIVO (EM ATÉ 8 HORAS DE VIDA).



### PRIMEIRA MAMADA



colostro de boa qualidade (≥25% de brix)

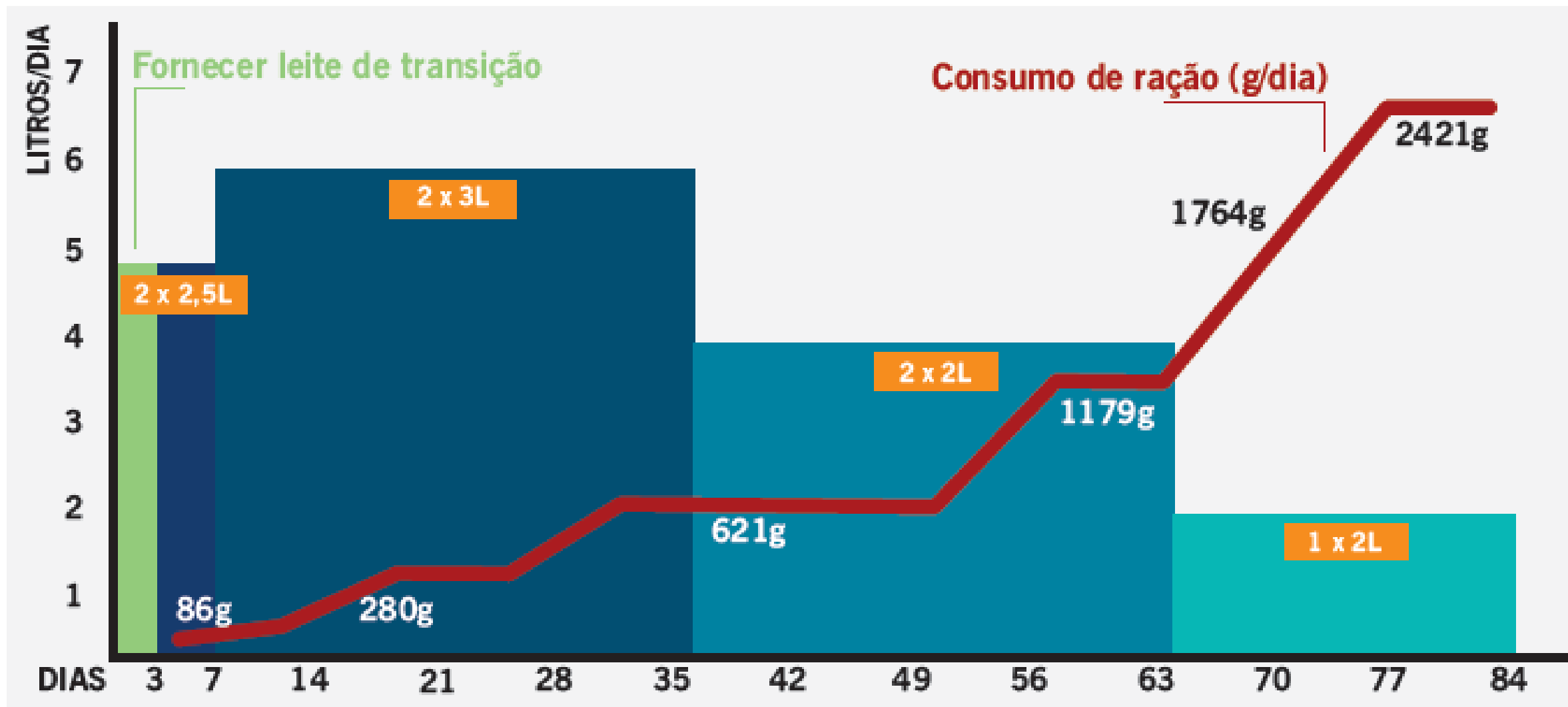
### SEGUNDA MAMADA



colostro de boa qualidade (≥25% de brix)

Consumir  
200 a 300g de IgG o  
mais cedo possível

# Sugestão de programa de aleitamento





# Objetivos de desenvolvimento



1. COLOSTRO



2. PRÉ-DESMAMA



3. PÓS-DESMAMA



4. CRESCIMENTO



5. PUBERDADE



6. PRENHEZ



7. PRÉ-PARTO

Adquirir imunidade passiva:  
Essencial para sobreviver, saúde e crescimento

Início do desenvolvimento ruminal

Maximizar consumo de matéria seca  
Manter crescimento linear

Otimizar a taxa de ganho de peso e desenvolvimento do úbere

Controlar o crescimento para melhorar a fertilidade

Manter o crescimento e a nutrição para apoiar a gestação e desenvolvimento

Preparar para o parto e lactação e prevenir deficiências nutricionais



# Fases de crescimento



## 1. COLOSTRO

1 a 3 dias



## 2. PRÉ-DESMAMA

4º dia ao desmame

60 dias



## 3. PÓS-DESMAMA

Desmame até 4 meses



## 4. CRESCIMENTO

5º ao 9º mês



## 5. PUBERDADE

10º a 15º mês



## 6. PRENHEZ

16º a 23º mês



## 7. PRÉ-PARTO

24º mês (parto)

Consumir  
200 a 300g de  
IgG o mais  
cedo possível

IgG sérica no soro >  
15g/l em 48 horas

Dobrar  
o peso aos  
60 dias

Atingir 20% do  
peso maduro  
aos 120 dias

Morbidade < 10%  
Mortalidade < 5%

Atingir 43% do  
peso maduro  
aos 9 meses

55 a 60 % peso  
maduro na  
inseminação entre  
13 a 15 meses

75% das novilhas devem  
estar prenhas aos 14  
meses

Atingir 90% do  
peso maduro  
aos 23 meses

Pelo menos 94%  
do peso Maduro  
7 dias antes do

75% das novilhas com pico  
de produção de leite entre  
45 - 60 dias de lactação

## METAS



*Dr. João Pedro Winckler*  
*joao\_winckler@cargill.com*