Manejo nutricional de bezerros machos jovens

Philipe Moriel

Professor – Nutrição e manejo de bovinos de corte

Range Cattle Research & Education Center

University of Florida, Ona, FL

Tópicos

Frequência de suplementação:

- Proteína e energia
- Efeitos no crescimento e imunidade

Proteína metabolizável pós-desmame:

- Efeitos no crescimento e imunidade

Desmame precoce:

- Alternativas de manejo
- Efeito na qualidade de carcaça

Frequência de suplementação de concentrado durante precondicionamento

- **Principal objetivo: <u>Diminuir custos de alimentação e mão de obra</u>**

- **Frequência de suplementação**
  - **3 vs. 7 dias por semana**

	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	TOTAL
	---------- *Oferta de concentrado* ----------							
Sup. 7x	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	21 kg
Sup. 3x	7 kg		7 kg		7 kg			21 kg

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9457

Frequência de suplementação de proteína

18 estudos

Kunkle et al. (2000) J. Anim. Sci. 77:E-Suppl:1

McIlvain and Shoop (1962) J. Range Manage. 15:143

Pope et al. (1962) Anim. Sci. Res. Rep pp. 49

Wallace (1988) Proc. Of Fort Keogh Res. Symp. Pp. 92

Melton and Riggs (1965) Agric. Exp. Sta. Bull. 1025

Coleman and Wyatt (1982) J. Anim. Sci. 55:11

Hunt et al., (1989) J. Anim. Sci. 67:1360

Bishop et al. (1992) Anim. Sci. Res. Rep. pp. 245

Wettemann and Lusby (1994) Anim. Sci. Res. Rep. pp. 123

Huston et al. (1995) Texas Agric. Exp. Sta. Consol. Pp. 92

Krehbiel et al. (1998) J. Anim. Sci. 76:2464

Huston et al. (1999) J. Anim. Sci. 77:3057

Suplementação infrequente de suplemento proteico (>30% PB)

Pequenas alterações de parâmetros ruminais e fisiológicos

Sem efeito na performance

Farmer et al. (2001) J. Anim. Sci. 79:2276

Bohnert et al. (2002a) J. Anim. Sci. 80:2967

Bohnert et al. (2002b) J. Anim. Sci. 80:2978

Schauer et al. (2005) J. Anim. Sci 83:1715

Wickersham et al. (2008) J. Anim. Sci. 86:3089

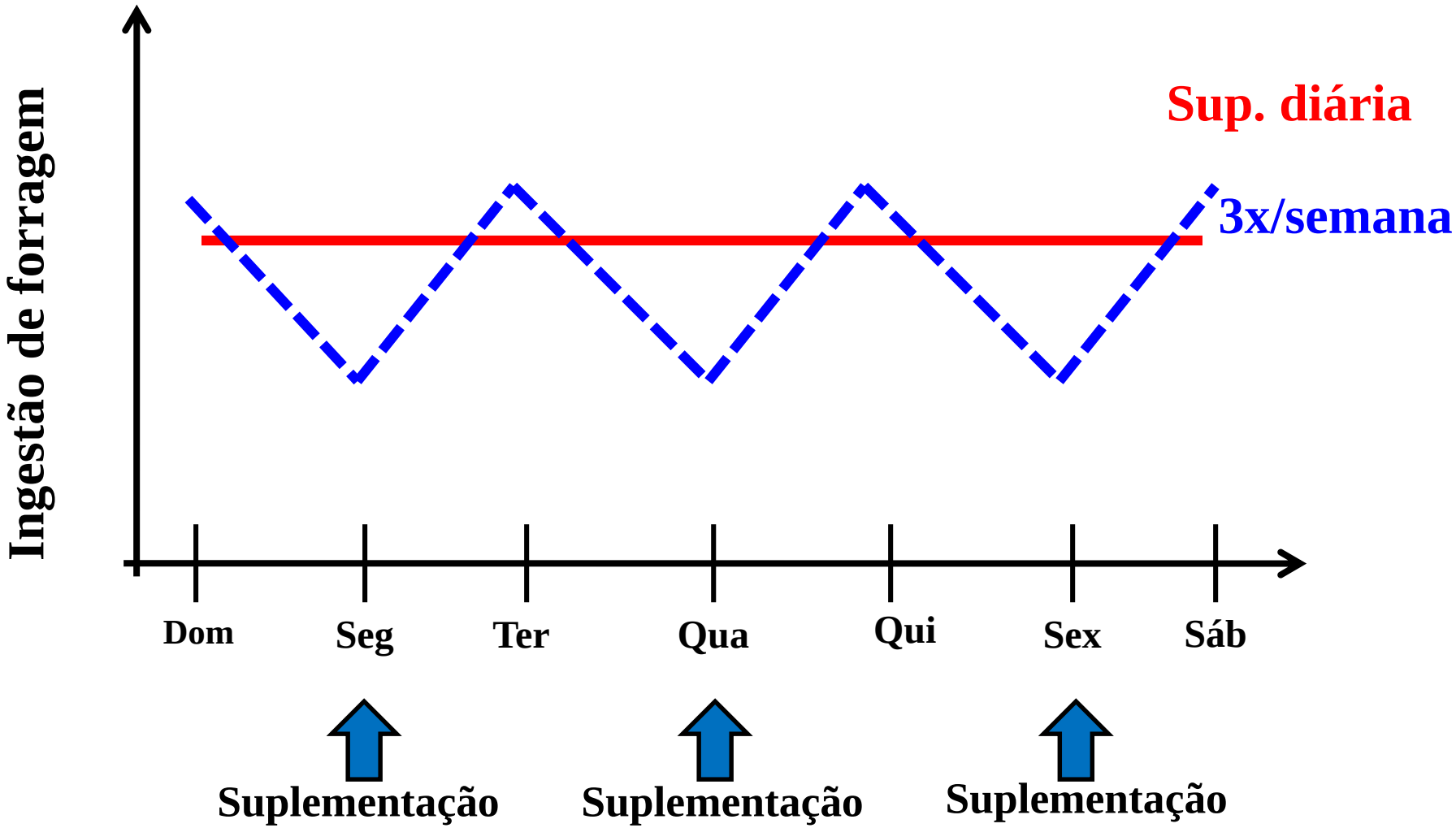
Cappellozza et al. (2015) J. Anim. Sci. 93:386

Klein et al. (2015) J. Anim. Sci. 93:3959

Sem efeito na performance

Frequência de suplementação de energia

Frequência de suplementação de concentrado



Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9457

Quando a freq. de suplementação de energia foi reduzida para 3X/semana ou dias alternados….

Sem efeito na performance	Diminuição na performance
- Wallace et al. (1988) Proc. Of Fort Keogh Res Symp pp.92	- Chase and Hibberd (1989) Anim. Feed Sci. Technol. 24:129
- Huston et al. (1995) Texas Agric Exp. Sta Consol. Pp. 92	- Beaty et al. (1994) J. Anim. Sci. 72:2475
- Huston et al. (1999) J. Anim. Sci. 77:3057	- Kartchaner and Adams (1982) Proc. West. Sect. Am. 33:308
- Loy et al. (2007) J. Anim. Sci. 85:2625	- LaManna (2002) Dissertation Oklahoma State Univ.
- Drewnoski et al. (2011) Anim. Feed Sci. Technol. 164:38	- Cooke et al. (2007) Prof. Anim. Sci. 23:476
- Drewnoski and Poore (2012) J. Anim. Sci. 90:881	- Loy et al. (2008) J. Anim. Sci. 86:3504
- Drewnosli et al. (2014) J. Anim. Sci. 92:2546	- Cooke et al. (2008) J. Anim. Sci. 86:2296
	- Moriel et al. (2012) J. Anim. Sci. 90:2371
	- Artioli et al. (2015) J. Anim. Sci. 93:5430
	- Moriel et al. (2016a) J. Anim. Sci. 94:2553
	- Moriel et al. (2016b) J. Anim. Sci. 94:3030
	- Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273
	- Silva et al. (2018b) J. Anim. Sci. 96:318
7 de 20 estudos	**13 de 20 estudos**

Frequência de suplementação de energia

vs.

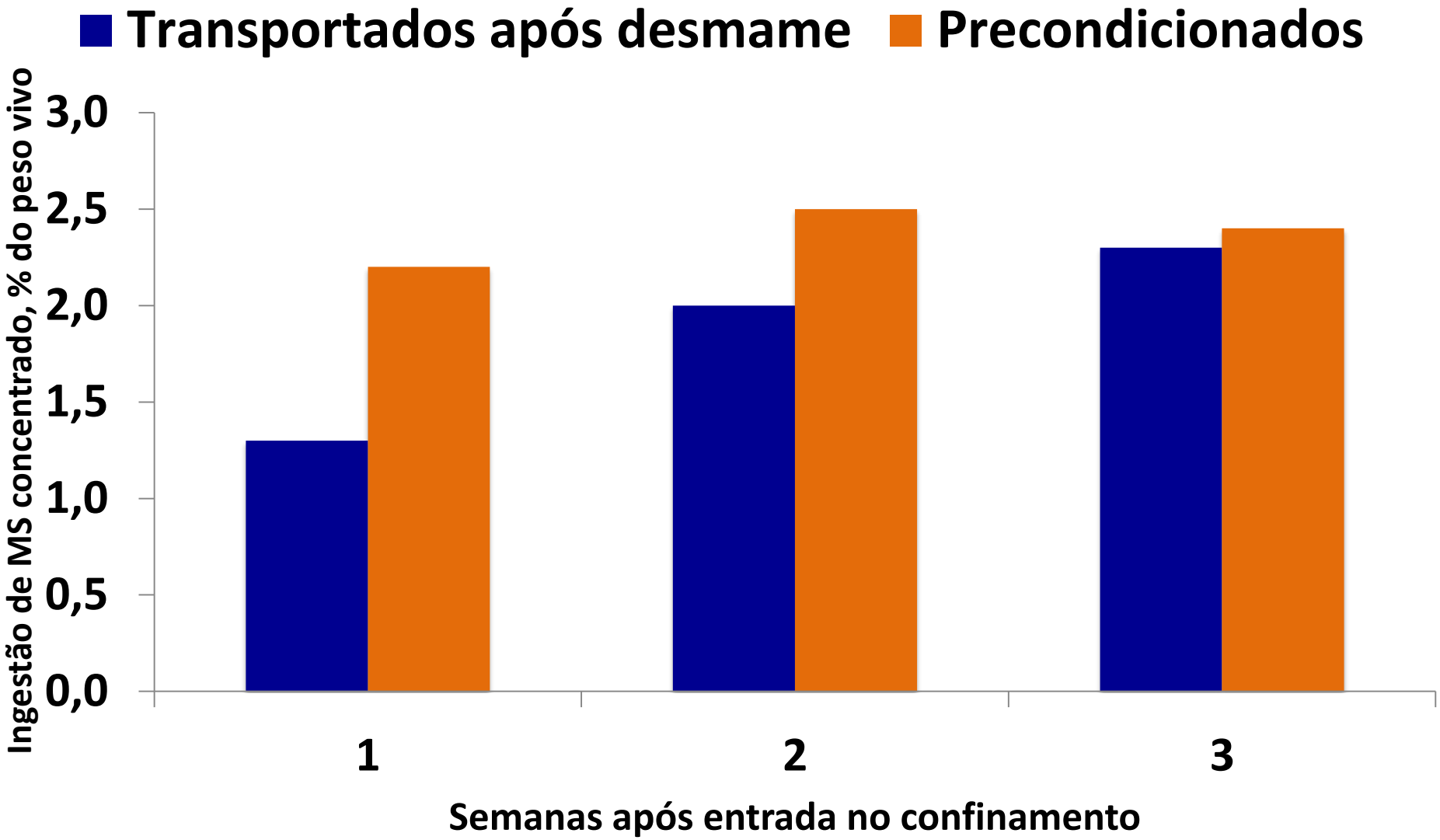
Imunidade

Precondicionamento

Sem uma <u>definição padrão</u>

- ✓ **Práticas de manejo antes/durante/depois do desmame**
  - ✓ Otimizar o sistema imune e saúde do animal
  - ✓ Minimizar estresse

Lalman and Smith ANSI-3529



Arthington et al. (2008) JAS 86:2016-2023

PRECODICIONAMENTO VS. SEM PRECOND.

TAXA DE MORBIDADE

37 vs. 77%

TAXA DE MORTALIDADE

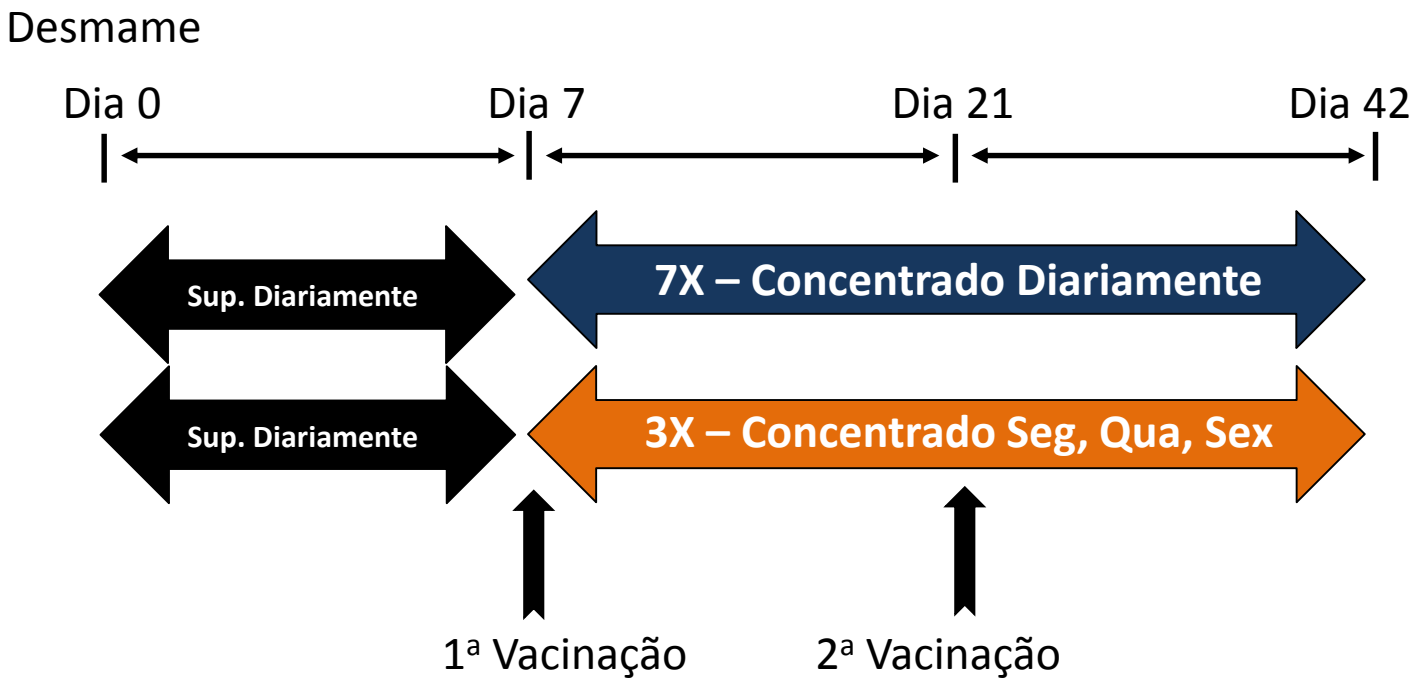
1.1 vs. 11.4%

Roeber et al. (2001) Prof. Anim. Sci. 17:39–44

Frequência de suplementação durante o precondicionamento

ESTUDO #1

Trt x dia : $P < 0.0001$



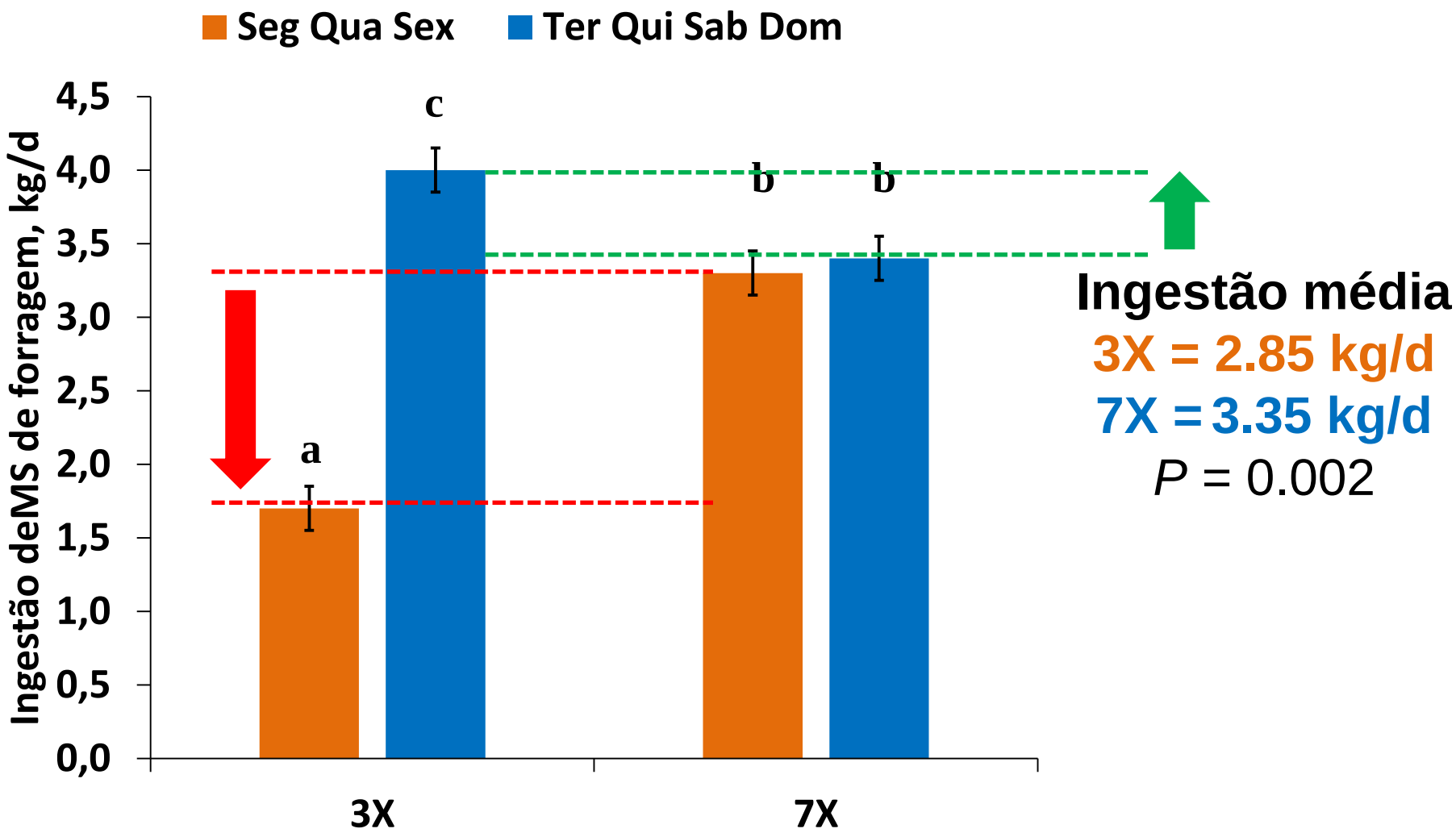
Concentrado fornecido a 1% do peso vivo (MS) do dia 7 a 42
50% Glúten de milho + 50% Farelo de algodão

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. 93:5430-5441

Ingestão de MS de forragem, kg/d

ESTUDO #1

Trt x dia : $P < 0.0001$



[a-c] Médias sem superescrito em comum diferem ($P \leq 0.05$)

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. 93:5430-5441

ESTUDO #1

Frequência de suplementação de concentrado

Item	Sup 7x/semana	Sup 3x/semana	SEM	*P*
Peso inicial (d 0), kg	218	218	6.8	0.94
Peso final (d 42), kg	273	261	8.2	0.34
GPD, kg/d	**1.30**	**1.03**	**0.07**	**0.01**
Ingestão MS total, kg/animal	190	166	8.2	0.02
Ingestão:Ganho	1.58	1.74	0.05	0.09

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9457

ESTUDO #1

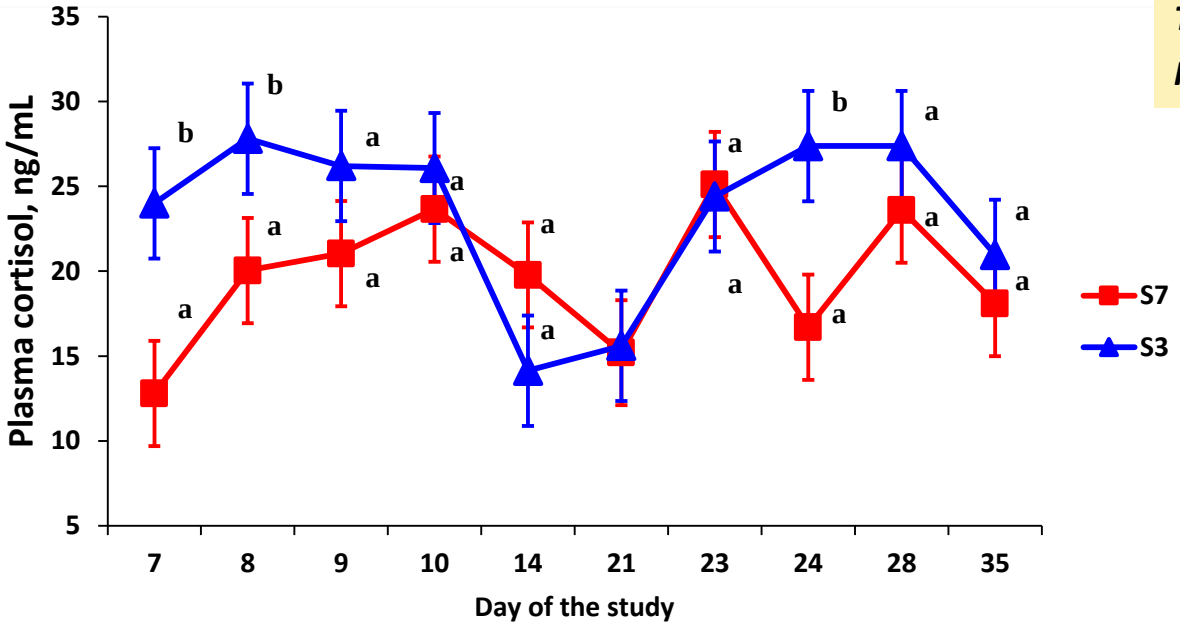
Frequência de suplementação de concentrado

Item	Sup 7x/semana	Supp 3x/semana
GPD, kg/d	1.30	1.03
Ganho de peso total, kg	55	43
Custo de alimentação, $/bezerro	$ 31	$ 27
Mão de obra, $/bezerro	$ 10	$ 5
Vacinação, $/bezerro	$ 9	$ 9
Custo Total, $/bezerro	**$ 50**	**$ 41**
Renda @$3.3/kg	$ 182	$ 142
Retorno, $/bezerro	**$ 132**	**$ 101**

***$P \leq 0.05$**

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9457

ESTUDO #1



Trt x dia:
***P* = 0.05**

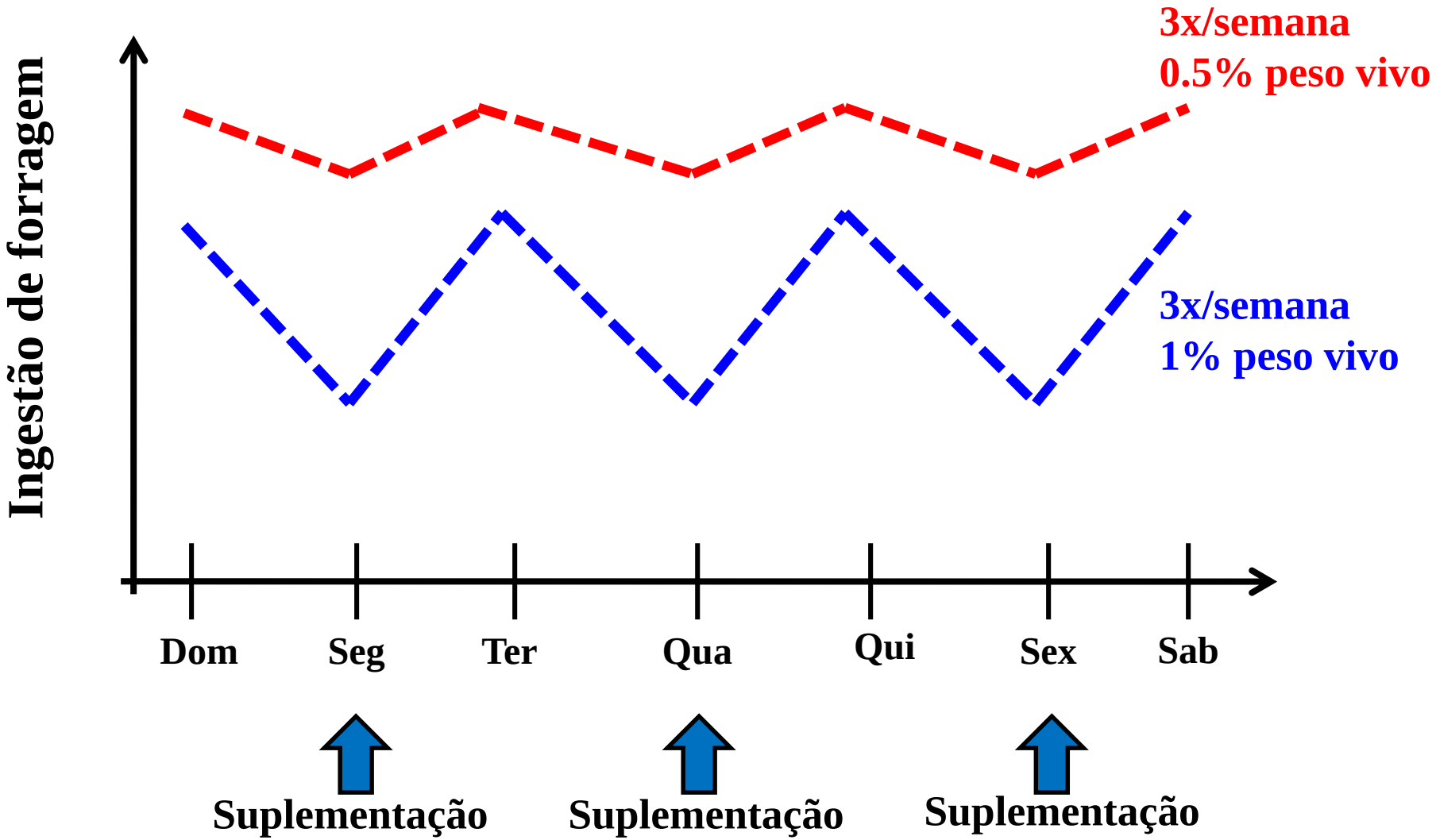
Item	Treatments S7	Treatments S3	SEM	*P*
Vírus da diarréia bovina				
Seroconversão, %				Trt. x dia
dia 21	13[a]	21[a]	8.8	0.06
dia 42	100[b]	79[a]		
				Tratamento
Títulos de anticorpos, log_2	2.5	1.5	0.31	0.03

[a-b] **Dentro de dia, médias sem superescrito comum diferem (*P* ≤ 0.05)**

Artioli et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9457

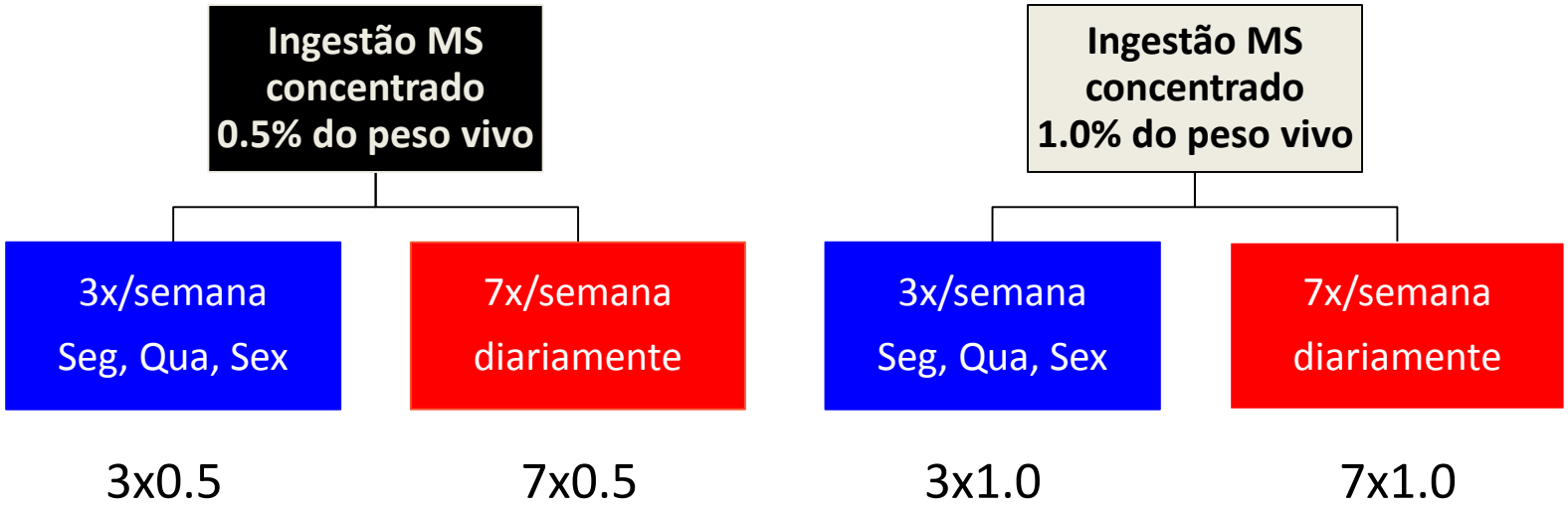
ESTUDO #2

Frequência e taxa de suplementação de concentrado



ESTUDO #2

Frequência e taxa de suplementação de concentrado



Moriel et al. (2016) J. Anim. Sci. 94:3030–3041

Frequência e taxa de suplementação de concentrado

ESTUDO #2

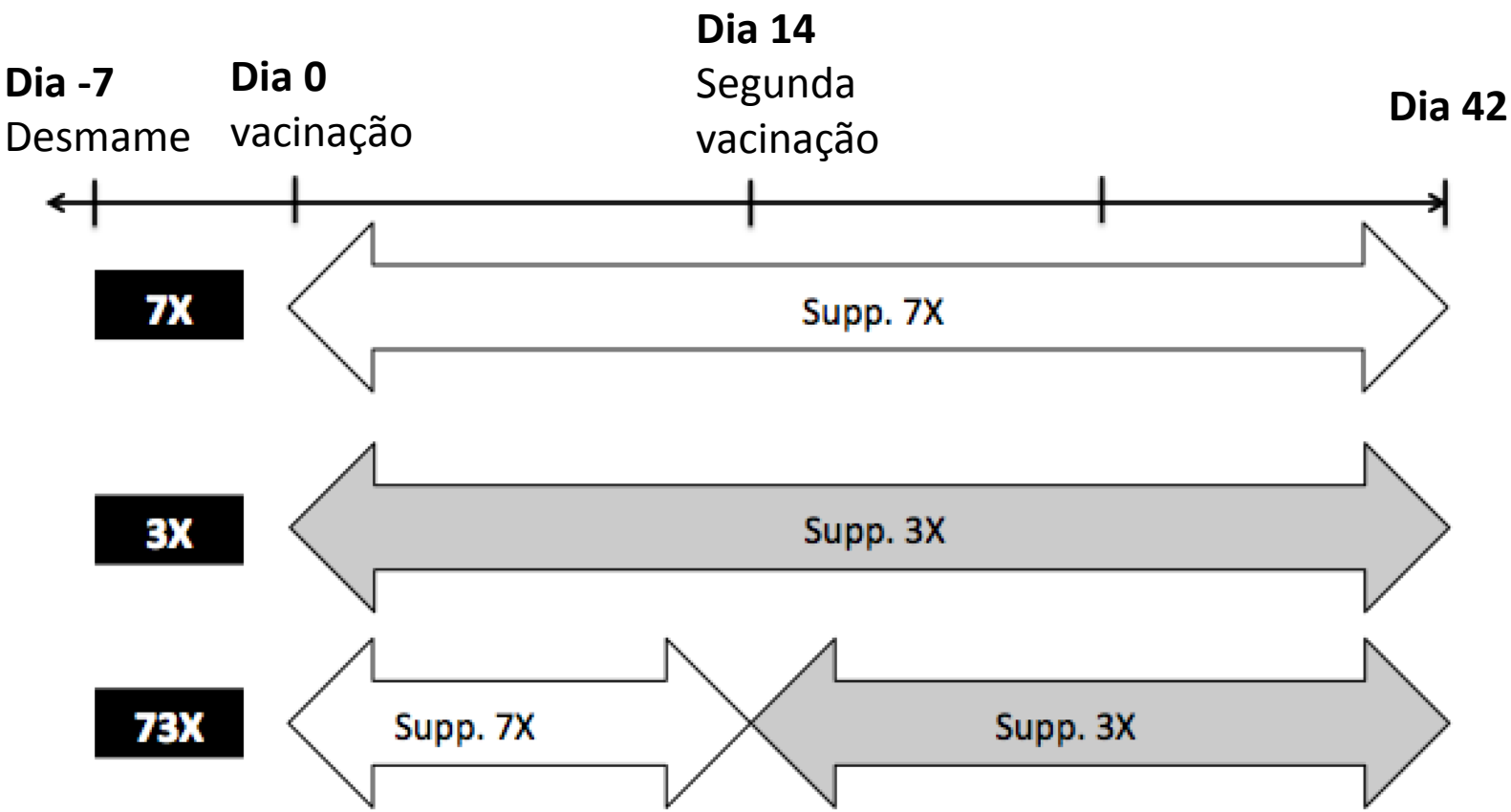
Item	Tratamento				SEM	*P*
	3X 0.5%	7X 0.5%	3X 1.0%	7X 1.0%		
dia 0 to 42						Freq. x Taxa
GPD, kg/dia	1.01	0.96	1.04	1.15	0.104	0.43
Ingestão MS total, kg	185	174	192	196	10.2	0.48
Ganho:Ingestão	0.23	0.23	0.23	0.25	0.011	0.58

Item	Frequência de suplementação		SEM	Valor de P	Taxa de suplementação		SEM	*P*
	3X	7X		Freq. × dia	0.5%	1.0%		Taxa × dia
Vírus da diarreia viral bovina -1b, títulos de anticorpos log_2								
dia 42	3.26[a]	4.17[b]	0.280	0.06	3.78	3.66	0.280	0.82
Vírus da diarreia viral bovina -2, títulos de anticorpos log_2								
dia 42	7.13	7.18	0.224	0.93	6.74[a]	7.58[b]	0.224	0.04
Rinotraqueíte infecciosa bovina, títulos de anticorpos log_2								
dia 42	3.20	2.87	0.186	0.38	2.76[a]	3.31[b]	0.186	0.05

Moriel et al. (2016) J. Anim. Sci. 94:3030–3041

Redução gradual da frequência de suplementação de concentrado

ESTUDO #3



3X = Bezerros suplementados 3X por semana do dia 0 a 42

7X = Bezerros suplementados 7X por semana do dia 0 a 42

7-3X = Bezerros suplementados 7X por seman do dia 0 a 14, e 3X por semana do dia 15 a 42

Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273-283

Redução gradual da frequência de suplementação de concentrado

ESTUDO #3

3X = Bezerros suplementados 3X por semana do dia 0 a 42

7X = Bezerros suplementados 7X por semana do dia 0 a 42

7-3X = Bezerros suplementados 7X por seman do dia 0 a 14, e 3X por semana do dia 15 a 42

	Tratamento				*P*
Item	**3X**	**7-3X**	**7X**	**SEM**	**Frequência**
Peso vivo[1], kg					
dia 15	224	228	230	2.50	0.59
dia 42	231	237	236	2.50	
GPD, kg/dia	0.85	0.96	0.89	0.062	0.44
Ingestão MS total, kg	192	201	199	4.0	0.38
Ganho:Ingestão	0.196	0.212	0.191	0.0135	0.57

[1] Peso vivo dia 0 como covariável ($P < 0.0001$)

Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273-283

Redução gradual da frequência de suplementação de concentrado

ESTUDO #3

Item	Tratamento			SEM	*P*		
	3X	7-3X	7X		Freq.	Dia	Freq. × dia
Plasma haptoglobina, mg/dL	0.44[a]		0.37[b]	0.026	0.04	<0.0001	0.94
Plasma cortisol [1], ng/mL	20.6[a]		15.7[b]	1.68	0.10	0.040	0.57

[a-b] Dentro da mesma linha, médias sem superescrito comum diferem ($P \leq 0.05$)

[1] Resultados obtidos no dia 0 usados como covariável ($P \leq 0.02$)

Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273-283

Redução gradual da frequência de suplementação de concentrado

ESTUDO #3

Item	Tratamento			SEM	*P*		
	3X	7-3X	7X		Freq.	Dia	Freq. × dia
Plasma haptoglobina, mg/dL	0.44[a]	0.37[b]	0.37[b]	0.026	0.04	<0.0001	0.94
Plasma cortisol [1], ng/mL	20.6[a]	19.2[ab]	15.7[b]	1.68	0.10	0.040	0.57

[a-b] Dentro da mesma linha, médias sem superescrito comum diferem ($P \leq 0.05$)

[1] Resultados obtidos no dia 0 usados como covariável ($P \leq 0.02$)

Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273-283

Redução gradual da frequência de suplementação de concentrado

ESTUDO #3

Item	Tratamento			SEM	*P*		
	3X	7-3X	7X		Freq.	Dia	Freq. × dia
Plasma haptoglobina, mg/dL	**0.44[a]**	**0.37[b]**	**0.37[b]**	**0.026**	**0.04**	<0.0001	0.94
Plasma cortisol [1], ng/mL	**20.6[a]**	**19.2[ab]**	**15.7[b]**	**1.68**	**0.10**	0.040	0.57
Rinotraqueíte infecciosa bovina							
Títulos séricos, log_2	**0.29[a]**	**0.88[b]**	**0.79[b]**	**0.179**	**0.05**	<0.0001	0.24
Seroconversão, %	22	33	31	8.51	0.60	<0.0001	0.76
Vírus parainfluenza-3							
Títulos séricos, log_2	3.54	4.46	3.66	0.606	0.52	<0.0001	0.81
Seroconversão, %							
dia 15	**36[a]**	**77[b]**	**57[b]**	**8.24**	**0.09**	<0.0001	**0.04**
dia 42	100[a]	98[a]	99[a]				

[a-b] Dentro da mesma linha, médias sem superescrito comum diferem ($P \leq 0.05$)
[1] Resultados obtidos no dia 0 usados como covariável ($P \leq 0.02$)

Silva et al. (2018a) J. Anim. Sci. 96:273-283

Proteína metabolizável

vs.

Imunidade

Proteína metabolizável (MP)

Dietas isocalóricas
GPD = 1.0 kg/d (NRC, 2000)

85% MP
n = 6 baias

100% MP
n = 6 baias

115% MP
n = 6 baias

D -6 | D 0 | D 42

DIETAS: limitada a 2.2% do peso vivo (matéria seca)

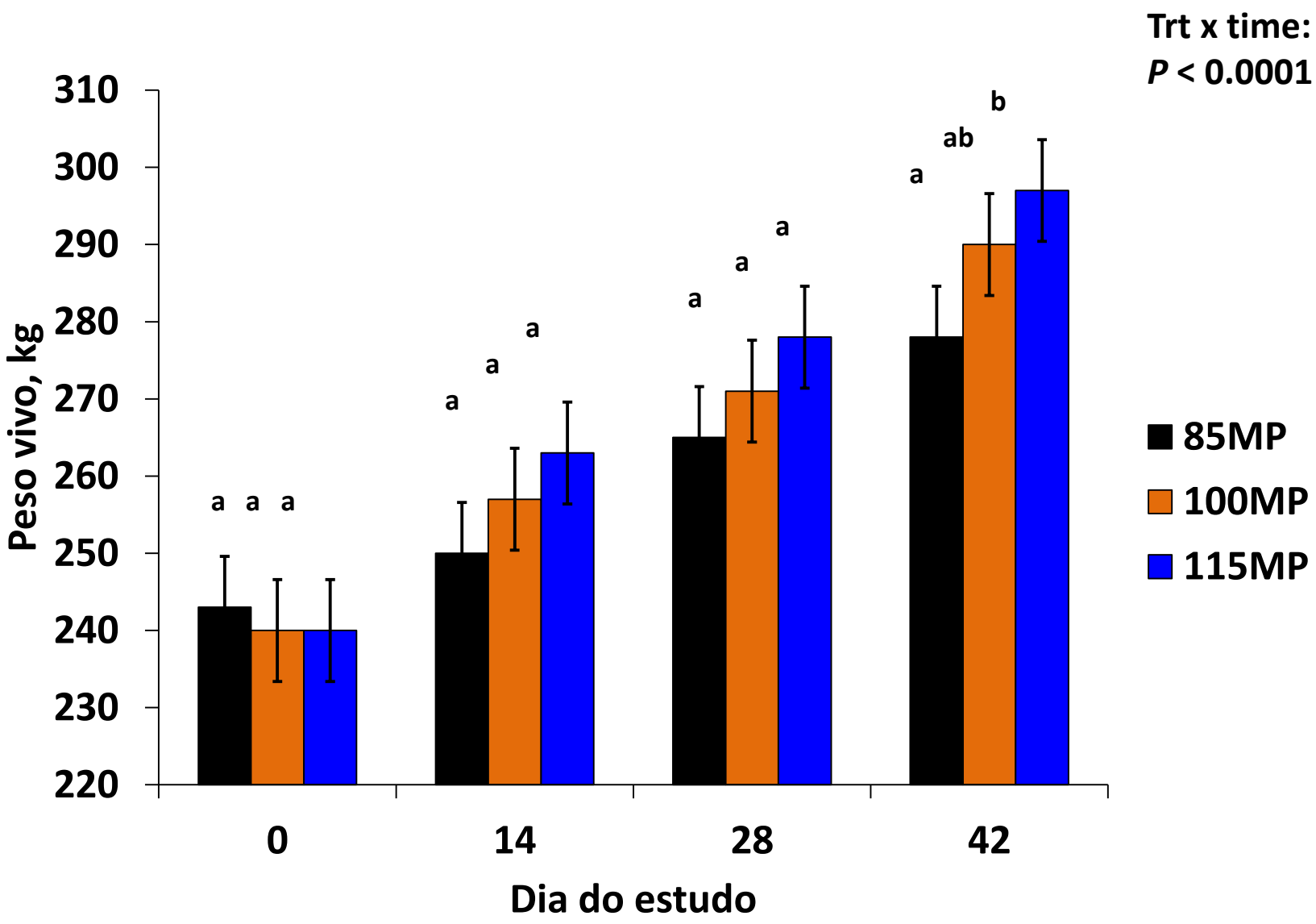
Desmame

Início tratamentos

Moriel et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9238

Dietas

Ingredientes	85MP	100MP	115MP
	---------- % da MS ----------		
Silagem de milho	40.7	51.1	52.7
Trigo moído	38.9	4.3	6.5
Milho moído	9.1	23	0
Farelo de soja	4.5	11.1	14.6
Calcáreo	1.8	1.7	1.5
Grãos secos de distilaria	4.5	8.5	24.3
	---------- MS ----------		
PB, %	11	15	19
Microbiana MP, g/d	404	392	375
PNDR, g/d	111	195	282
Total MP, g/d	505	587	657

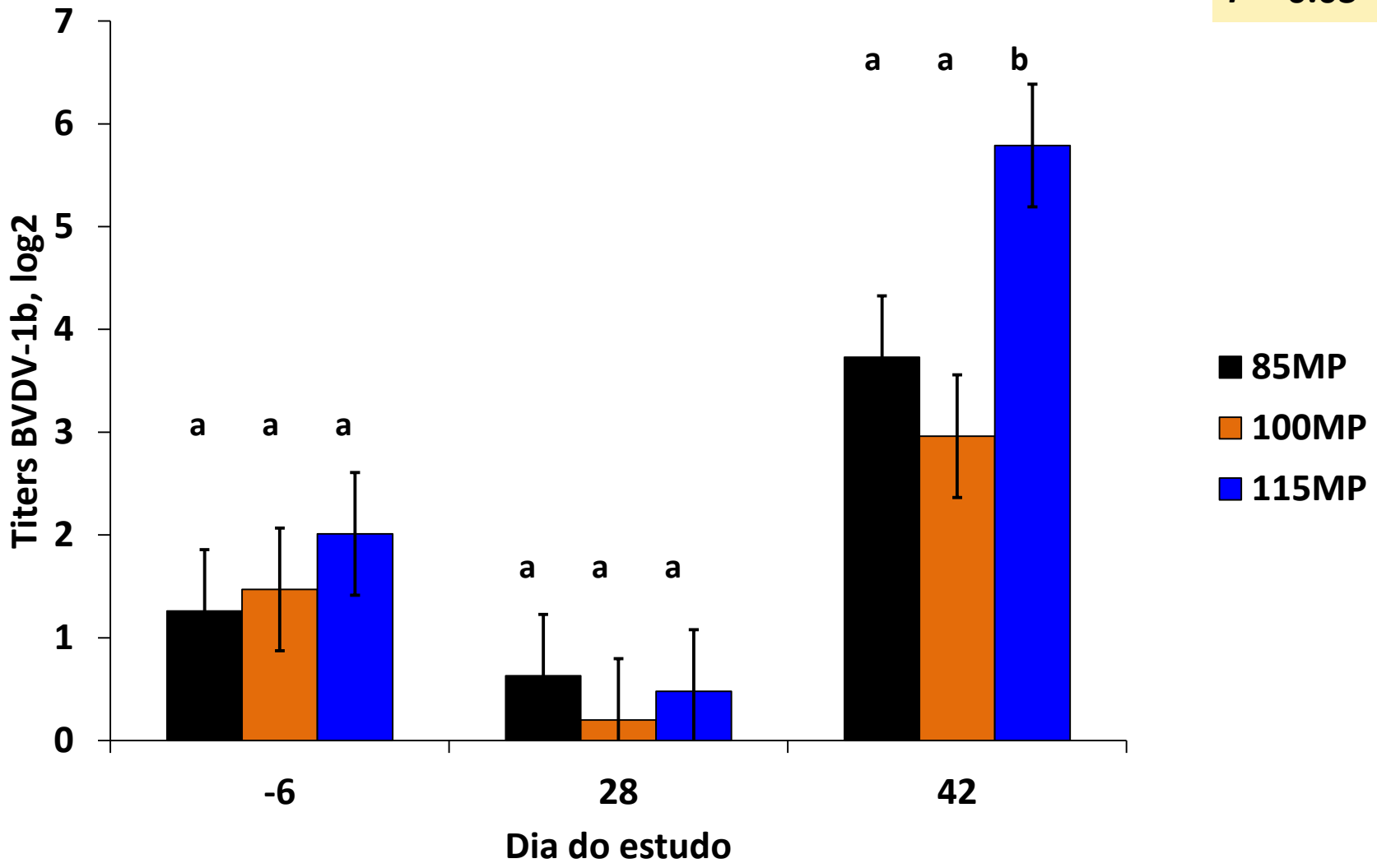


[a-b]Bars without a common superscript differ ($P \leq 0.05$)

Moriel et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9238

Produção de anticorpos contra BVDV

Trt x time:
***P* = 0.03**



[a-b]Bars without a common superscript differ (*P* ≤ 0.05)

Moriel et al. (2015). J. Anim. Sci. doi: 10.2527/jas2015-9238

Desmame precoce = 60 a 90 dias de idade (primeiro dia da estação de monta)

Dia 0 = desmame precoce
60-90 dias de idade

30 dias após desmame precoce

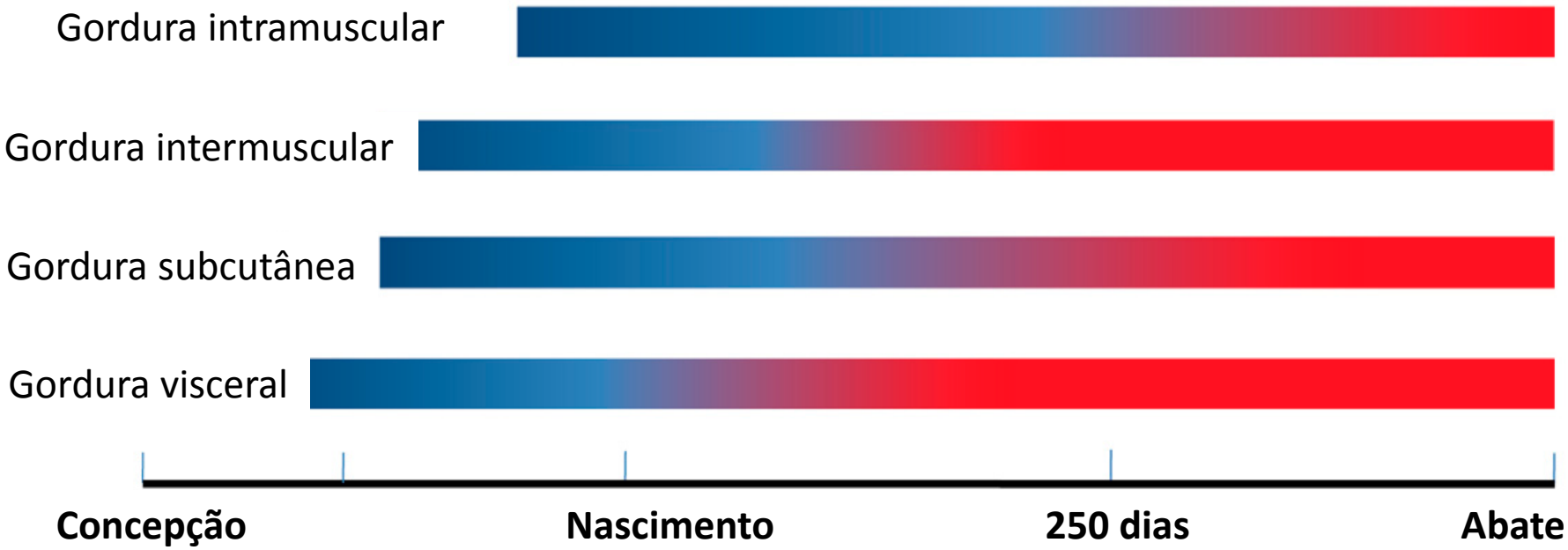
90 dias após desmame precoce

Opções de manejo

Bezerros desmamados precocemente (60-90 dias de idade)

Item	Bahiagrass + Sup 2% PV	Confinamento 3.5% PV	Azevem + Sup. 1% PV	SEM
Peso vivo, kg				
d 0 = Janeiro	89	98	102	3.4
d 84 = Abril	153	189	146	4.9
Ganho de peso diário, kg/d	**0.77**	**1.09**	**0.77**	0.04

Janelas críticas de desenvolvimento



Marbling window

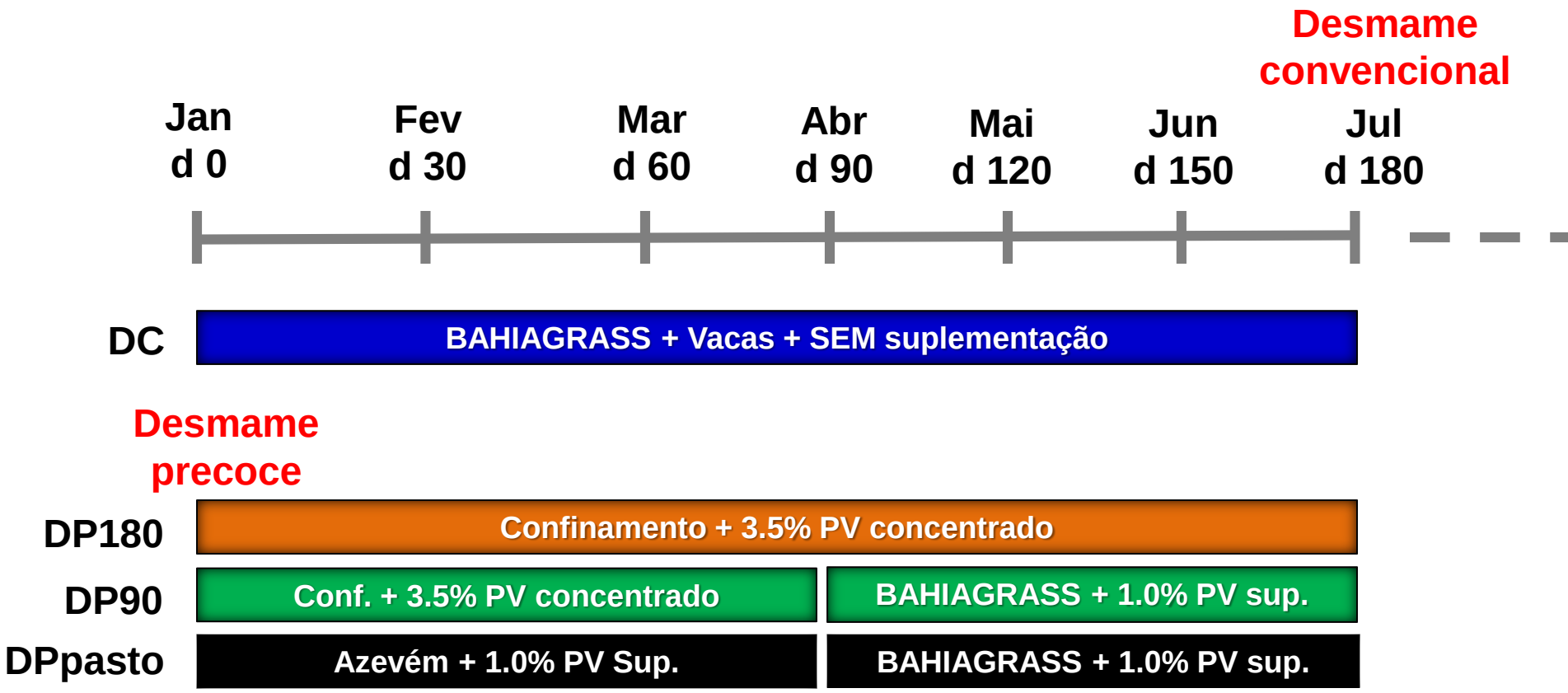
Hipertrofia (↑ tamanho)

Hiperplasia (↑ número)

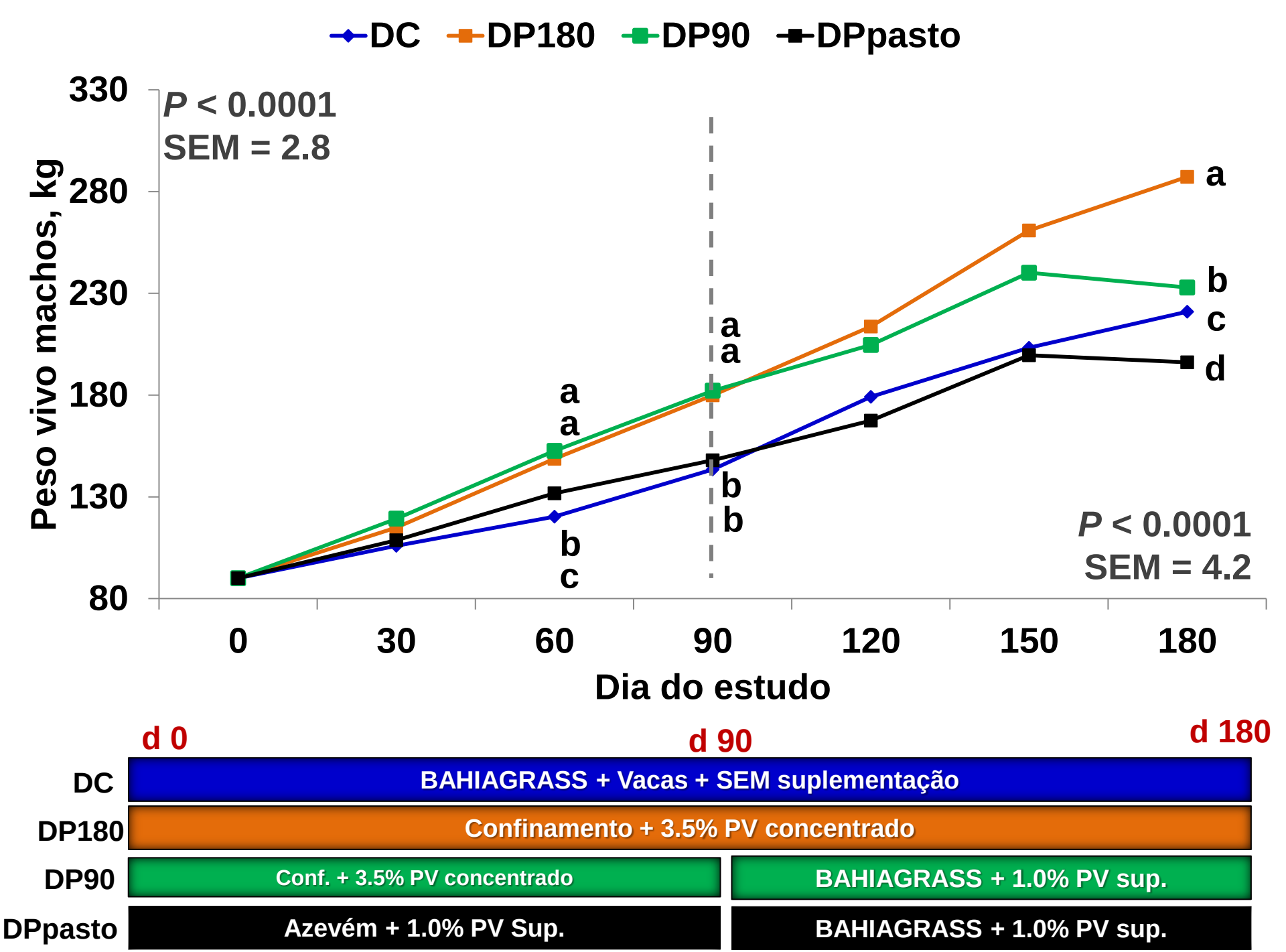
Du et al. (2013)
J. Anim. Sci. 91:1419-1427

Desmame precoce - Tratamentos

Bezerros machos e fêmeas
Brahman x Angus



Moriel et al. (2014) J. Anim. Sci. 92:3598-3609


DC
DP180
DP90
DPpasto
P < 0.0001
SEM = 2.8
P < 0.0001
SEM = 4.2
Peso vivo machos, kg
330
280
230
180
130
80
0
30
60
90
120
150
180
Dia do estudo
a
a
b
c
a
a
b
b
a
b
c
d
d 0
d 90
d 180
DC
BAHIAGRASS + Vacas + SEM suplementação
DP180
Confinamento + 3.5% PV concentrado
DP90
Conf. + 3.5% PV concentrado
BAHIAGRASS + 1.0% PV sup.
DPpasto
Azevém + 1.0% PV Sup.
BAHIAGRASS + 1.0% PV sup.

Qualidade de carcaça

Item	DC	DP180	DP90	DPpasto	SEM	*P*
Gordura subc., cm	**1.09**	**1.27**	**1.12**	**1.07**	0.109	0.59
Peso ao abate, kg	**473**	**514**	**508**	**484**	16.2	0.22
Peso de carcaça, kg	**295**	**321**	**320**	**301**	10.2	0.17
AOL, cm^2	**69.8[a]**	**79.4[b]**	**76.5[ab]**	**69.7[a]**	2.86	0.04
Marmoreio	**404**	**401**	**456**	**418**	41	0.75

Moriel et al. (2014) J. Anim. Sci. 92:3598-3609

Desmame precoce x qualidade de carcaça – Novilhos com influência zebuína

Estudo	Raça	Tratamentos	Resultados
Lobato et al., 2007; http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000300012	Bezerros Zebuínos x Taurinos	Desmame precoce (70 dias de idade)	Sem efeitos nas características de carcaça
		Desmame convencional (180 dias idade)	
Almeida et al., 2003; http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000700022	Bezerros Zebuínos x Taurinos	Desmame precoce (91 dias de idade) COM ou SEM supplementação	Sem efeitos nas características de carcaça
		Desmame convencional (170 dias de idade) COM ou SEM suplementação	
Pötter et al., 2003; http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000500024	Bezerros Braford	Desmame precoce (100 dias de idade)	Sem efeitos nas características de carcaça
		Desmame convencional (180 dias idade)	
Vaz & Restle, 2002; http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982002000800023	Bezerros Braford	Desmame precoce (72 dias de idade)	Sem efeitos nas características de carcaça
		Desmame convencional (210 dias idade)	
Restle et al., 2002; http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982002000700024	Bezerros Braford	Desmame precoce (72 dias de idade)	Sem efeitos nas características de carcaça
		Desmame convencional (210 dias idade)	

Mensagem #1

Redução da frequência de suplementação proteína:

- Sem efeito no ganho de peso

Redução da frequência de suplementação energia:

- Pode ou não diminuir ganho de peso
- Aumenta o estresse e diminui a resposta a vacinação
  - Redução gradual de suplementação evita tais efeitos negativos

Mensagem #2

Proteína metabolizável pós-desmame (+15% do requerimento):

- Aumenta ganho de peso e resposta a vacinação

Mensagem #3

Desmame precoce:

- Aumenta qualidade de carcaça em taurinos
- Sem efeito positivo na qualidade de carcaça de bezerros com influência zebuína

Obrigado

Philipe Moriel
pmoriel@ufl.edu