

Desafios dos programas reprodutivos em novilhas precoces



SIRAA – Simpósio Internacional de
Reprodução Animal Aplicada

Pietro S. Baruselli e colaboradores

Departamento de Reprodução Animal
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo



**O maior desafio da
pecuária brasileira é
aumentar a eficiência
reprodutiva das matrizes**

Eficiência de produção de bezerros do rebanho brasileiro

(bezerros produzidos por fêmea do rebanho)

■ Fêmea bov > 36 meses = 80.448.386

Fêmea bov 25 a 36 meses = 24.140.114

TOTAL = 104.588.500

Total de bezerros (M e F) = 56.452.475
(0 a 12 meses)

**Taxa de produção de bezerros
por fêmea em idade reprodutiva**

= 54%

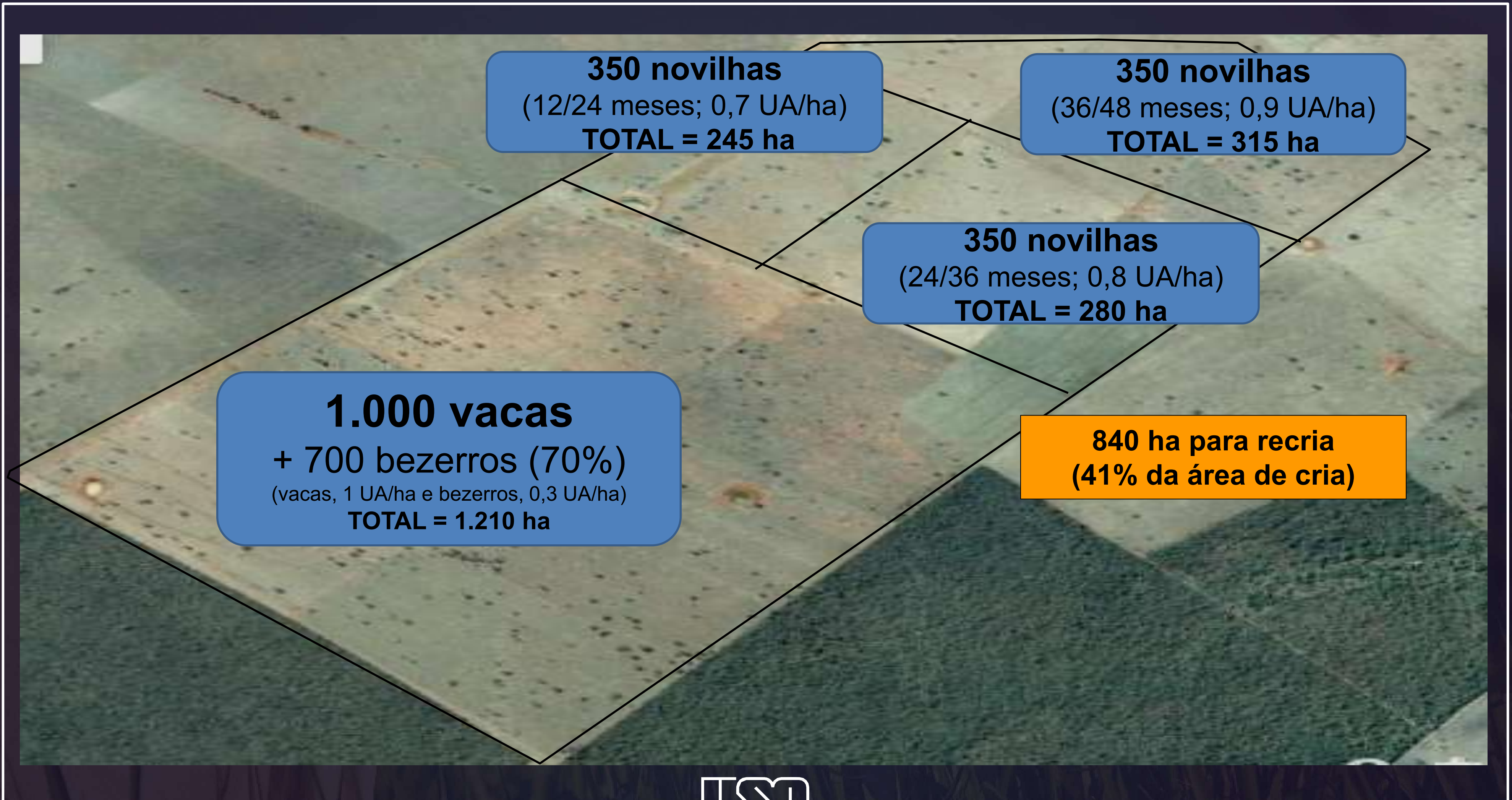


Efetivo rebanho: 234.353.649

PPM - Pesquisa da Pecuária Municipal

Impacto da redução da idade á primeira concepção e ao primeiro parto na eficiência reprodutiva dos rebanhos?

Propriedade de cria (2.050 ha)



Propriedade de cria (2.050 ha)

Idade ao primeiro parto aos 24 meses

350 novilhas
(12/24 meses; 0,7 UA/ha)
TOTAL = 245 ha

+ 303 bezerros (70%)
+ 43% bezerros

350 novilhas
(12/24 meses; 0,9 UA/ha)
TOTAL = 315 ha

novilhas
(24/36 meses; 0,8 UA/ha)
TOTAL = 280 ha

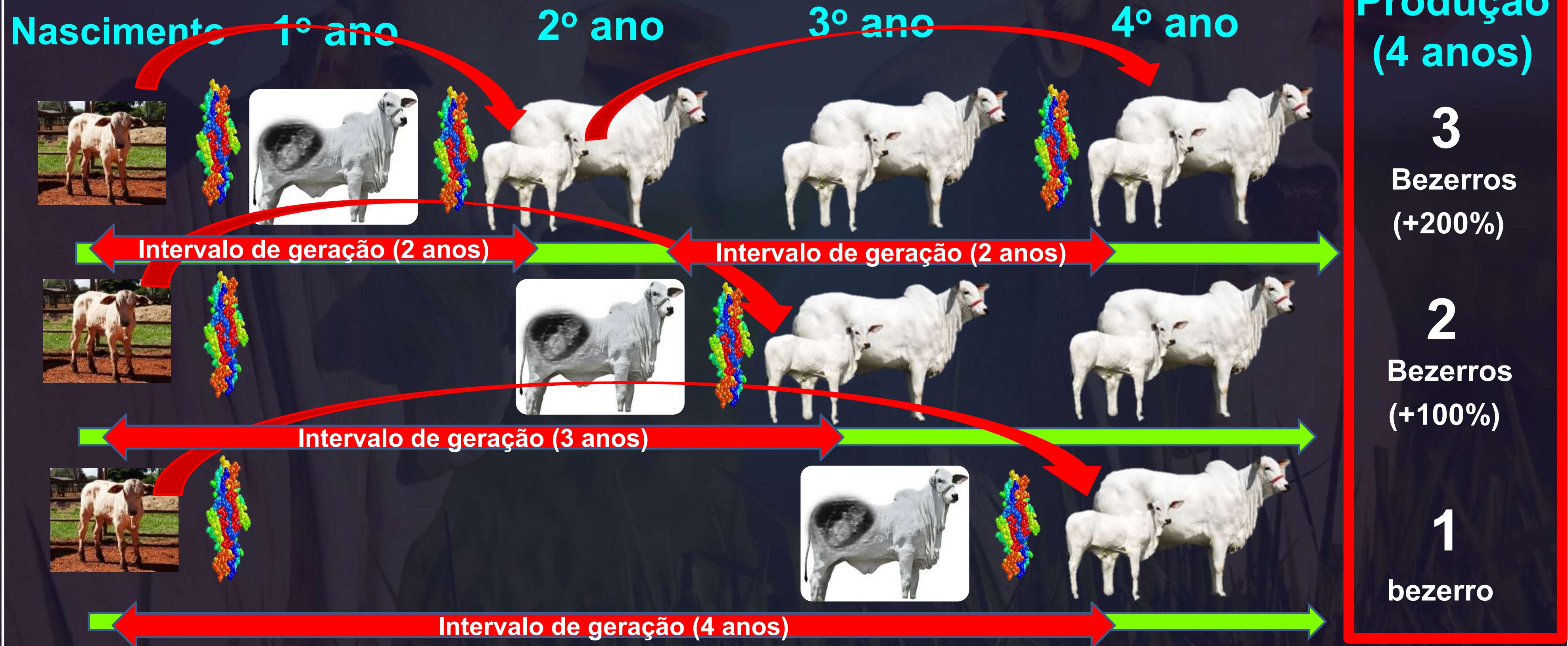
1.000 vacas
+ 700 bezerros (70%)
(vacas, 1 UA/ha e bezerros, 0,3 UA/ha)
TOTAL = 1.210 ha

315 ha para recria
(21% da área de cria)

525 ha = 433 vacas + 303 bezerros = 43% + bezerros/área
(1 UA/ha) (70% desm; 0,3 UA/ha)

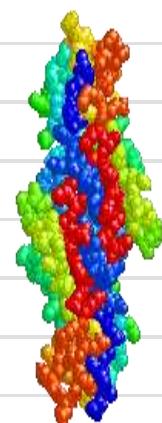
Impacto na produção e na genética

(utilização de novilhas precoces)



Produção de bezerros conforme a idade ao primeiro parto

Sistema	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Fêmea	Macho
Tardio	Nasc F	.	.	.	1	1	1	1	1	2,5	2,5
4 ANOS					Nasc F (50%)	.	.	.	1	0,5	0,5
										3	3
Convencional	Nasc F	.	.	1	1	1	1	1	1	3	3
3 ANOS				Nasc F (50%)	.	.	1	1	1	1,5	1,5
					Nasc F (50%)	.	.	1	1	1	1
						Nasc F (50%)	.	.	1	0,5	0,5
										6	6
Superprecoce	Nasc F	.	1	1	1	1	1	1	1	3,5	3,5
2 ANOS			Nasc F (50%)	.	1	1	1	1	1	2,5	2,5
				Nasc F (50%)	.	1	1	1	1	2	2
					Nasc F (50%)	.	1	1	1	1,5	1,5
					Nasc F (50%)	.	1	1	1	1,5	1,5
						Nasc F (50%)	.	1	1	1	1
						Nasc F (50%)	.	1	1	1	1
							Nasc F (50%)	.	1	0,5	0,5
							Nasc F (50%)	.	1	0,5	0,5
								Nasc F (50%)	.	0,5	0,5
									Nasc F (50%)	0,5	0,5
										16,5	16,5



Quantidade de descendentes de animais geneticamente selecionados

Potencial de produção

6 bezerros

2 x

12 bezerros

5,5 x

33 bezerros



ISSN 2175-6813



Revista Engenharia na Agricultura

Viçosa, MG, DEA/UFV - DOI: 10.13083/reveng.v30i1.14028

v.30, p.311-318, 2022

EFFECT OF REDUCED AGE AT FIRST CALVING AND AN INCREASED WEANING RATE ON CO₂ EQUIVALENT EMISSIONS IN A COW-CALF SYSTEM

Laís Ângelo de Abreu¹ , Vanessa Theodoro Rezende² , Augusto Hauber Gameiro²  & Pietro Sampaio Baruselli¹ 

1 - University of São Paulo, Faculty of Veterinary and Animal Science, Department of Animal Reproduction, São Paulo, São Paulo, Brazil

2 - University of São Paulo, Faculty of Veterinary and Animal Science, Department of Animal Science, Pirassununga, São Paulo, Brazil

~40% reduction in CO₂eq emissions per kg of calf produced

IATF em novilhas



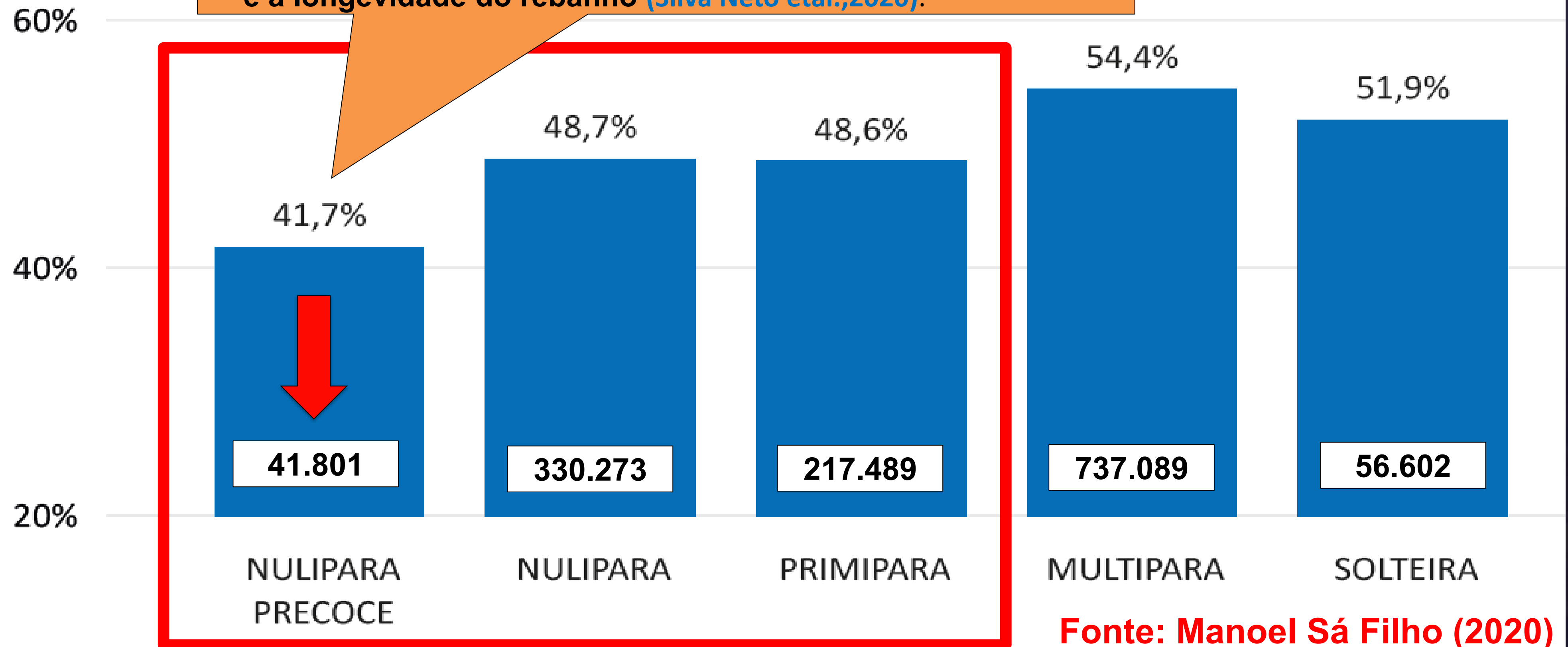
?

Novilhas = Categoria mais evoluída geneticamente

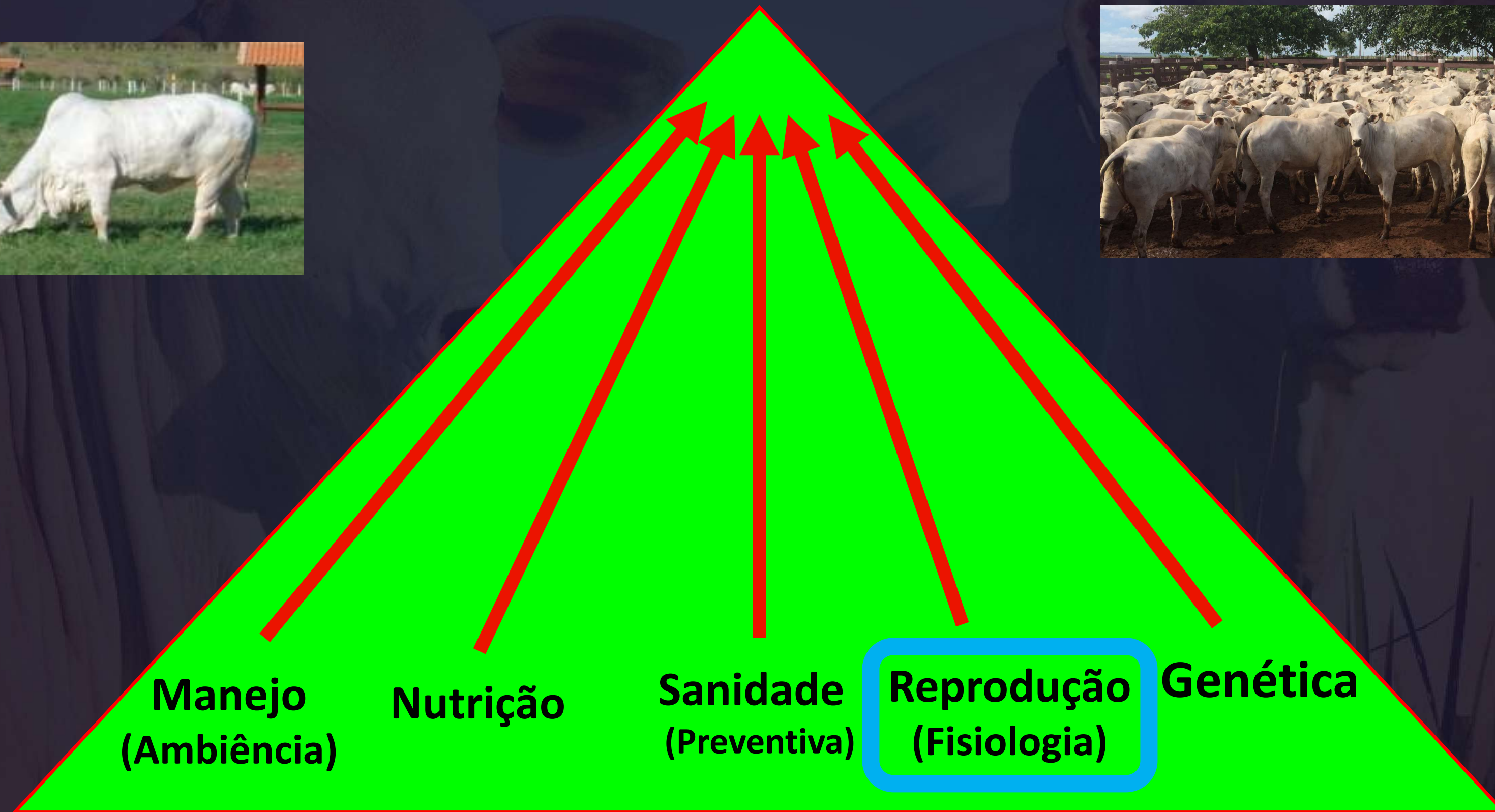
PRENHEZ/IATF DE ACORDO COM A CATEGORIA DAS FÊMEAS

- SELEÇÃO PARA PRECOCIDADE: apresenta média herdabilidade ($h^2 = 0,30$)
- POSITIVAMENTE CORRELACIONADA: precocidade do macho e a longevidade do rebanho ([Silva Neto et al., 2020](#)).

n=1.383.254 (2020)



Eficiência reprodutiva de novilhas



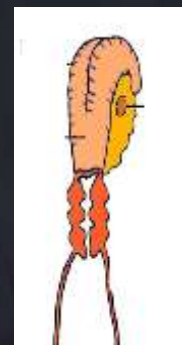
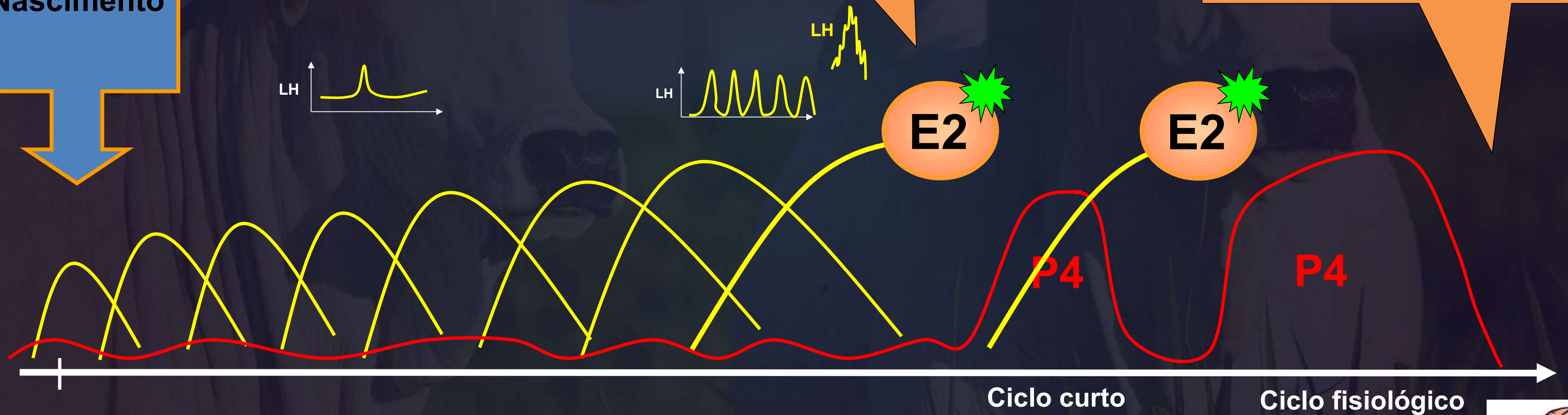
Fisiologia e endocrinologia da puberdade e da maturidade sexual

Idade à puberdade ?

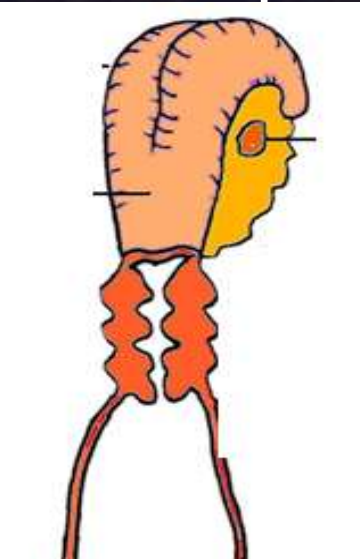
Puberdade

Maturidade sexual

Nascimento

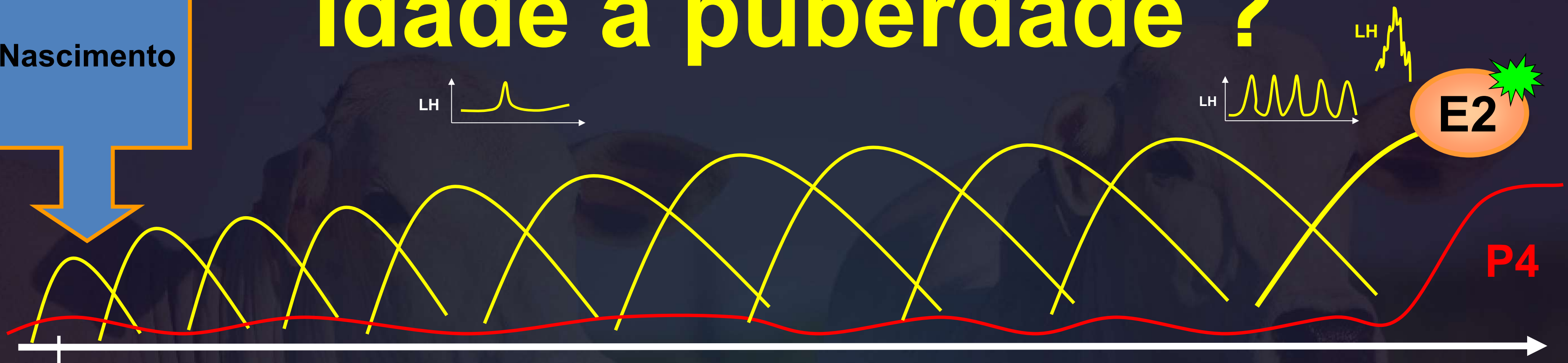


Desenvolvimento do sistema genital

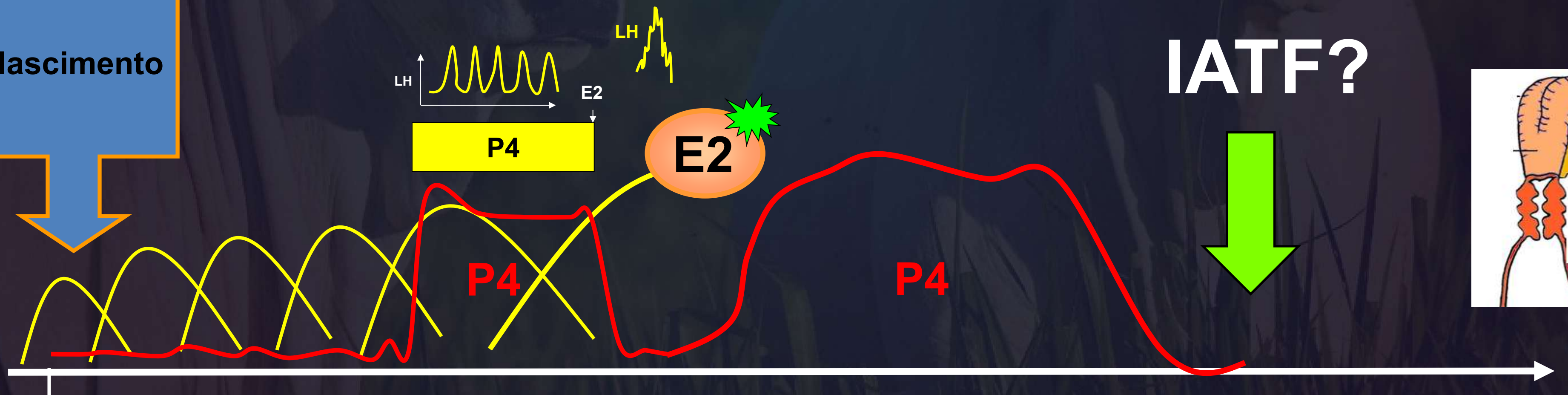


Idade à puberdade ?

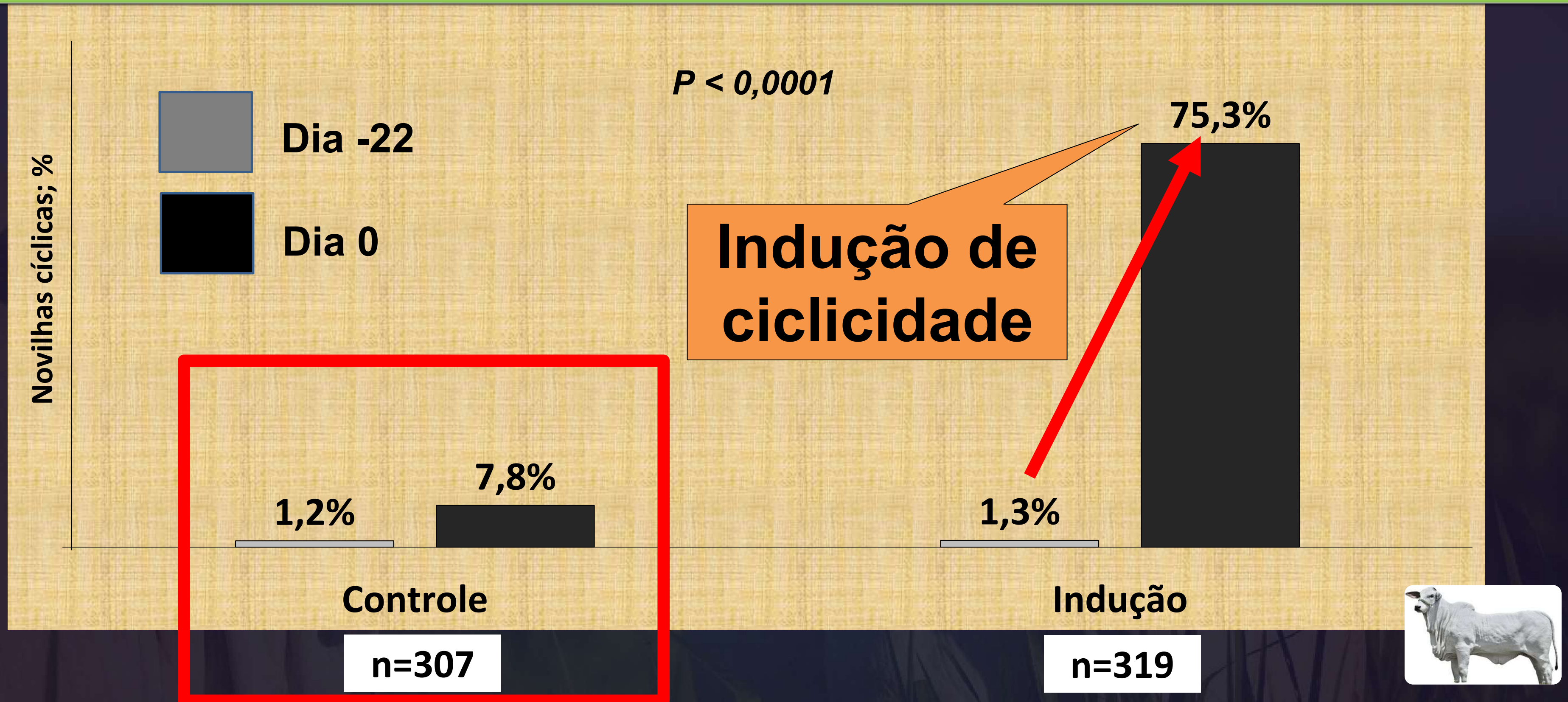
Nascimento



Nascimento



INDUÇÃO DE CICLICIDADE (NOVILHAS 14 MESES)



Porcentagem de novilhas da raça Nelore com 14 meses de idade cíclicas (presença de corpo lúteo) no início do protocolo de indução de ciclicidade (Dia -22) e no primeiro dia do protocolo de IATF (Dia 0). As novilhas induzidas receberam um dispositivo de P4 reutilizado por 12 dias (D-22 a D-12) com CE (0,6mg) na remoção.

Fatores que influenciam a taxa de puberdade e de prenhez à IATF de novilhas Nelore precoces?

Escore de condição corporal (1 a 5)?

Altura de cernelha?

Número de folículos antrais?

Idade?

Peso?

Profundidade de costela?

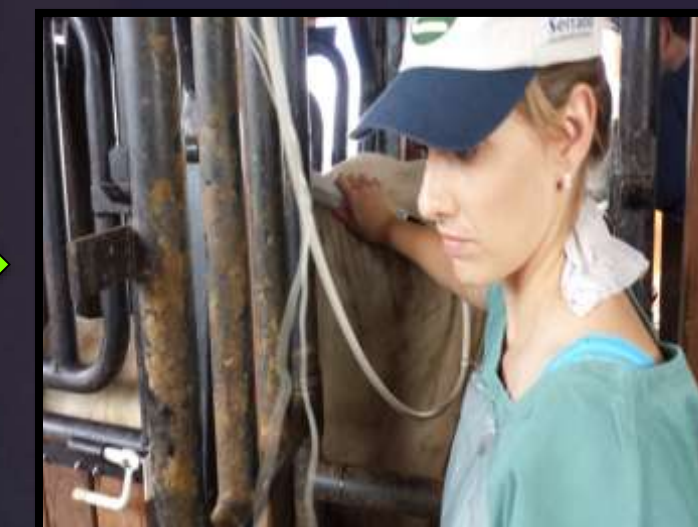
AMH?

Espessura de gordura
gordura subcutânea?

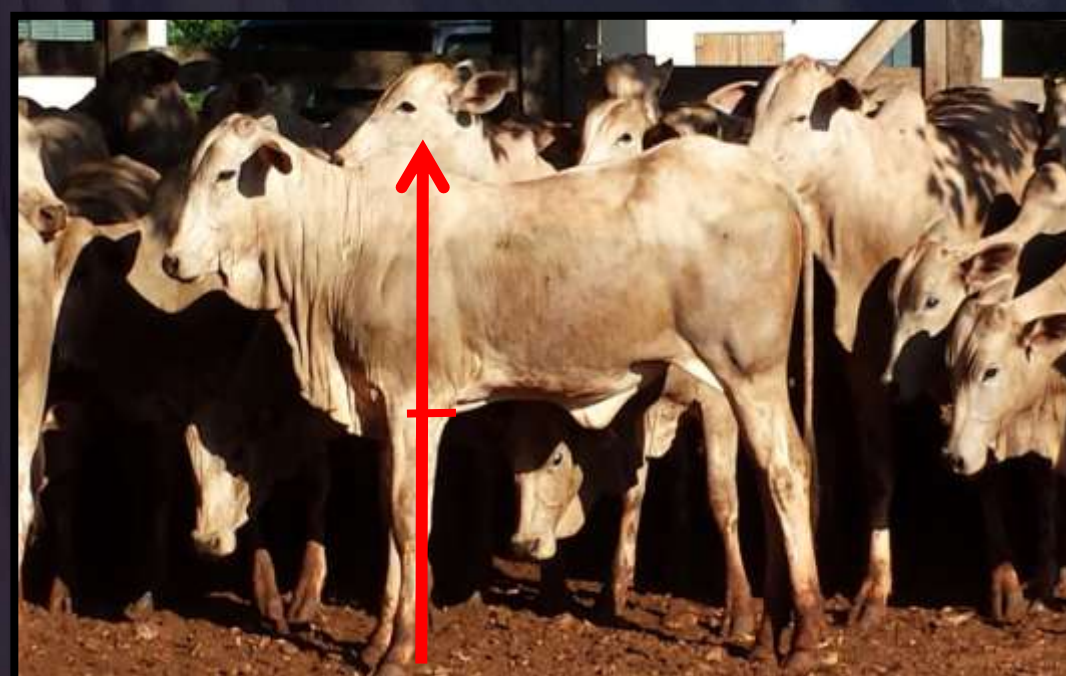
Genética?



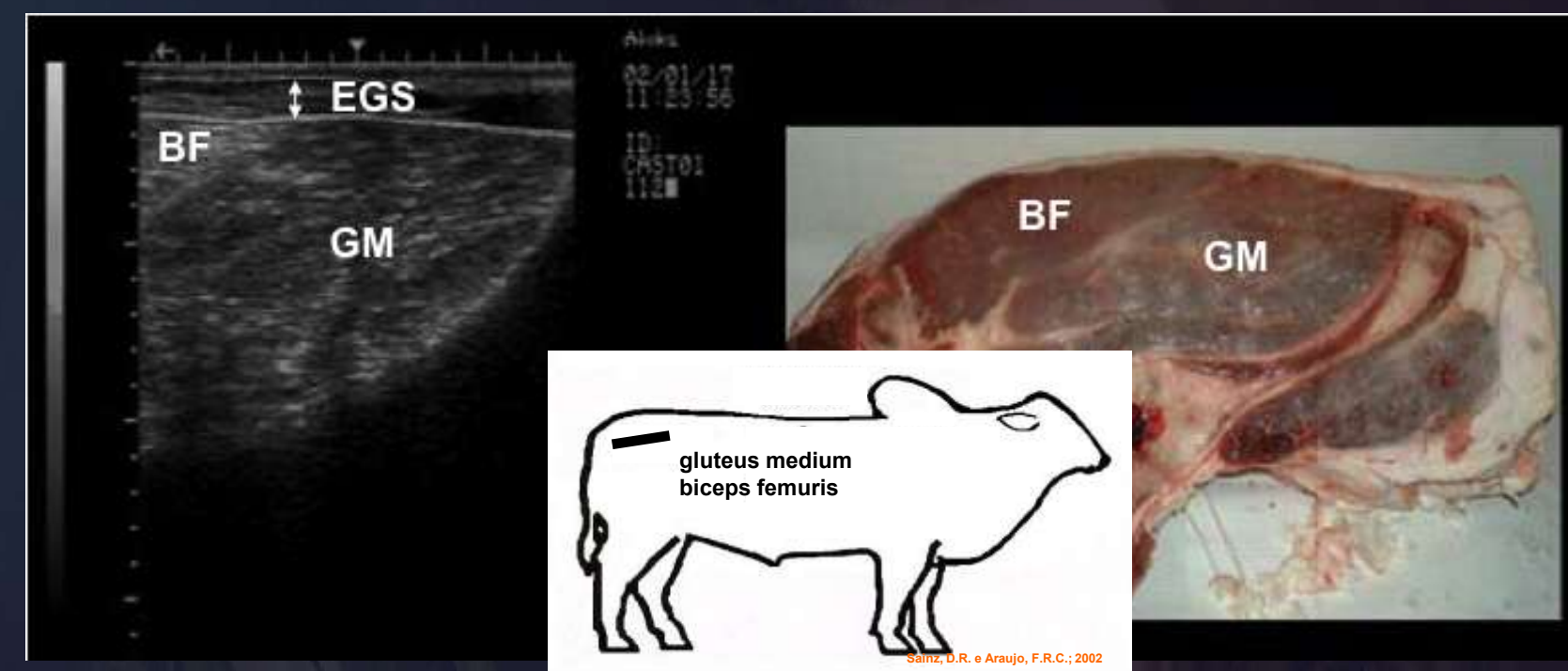
Exame ginecológico



Dra. Marina Bonin



Altura de cernelha e profundidade de costela



Ultrassonografia de carcaça – EGPU* (P8)

*espessura de gordura subcutânea na garupa

Primíparas Nelore com 2 anos de idade

?

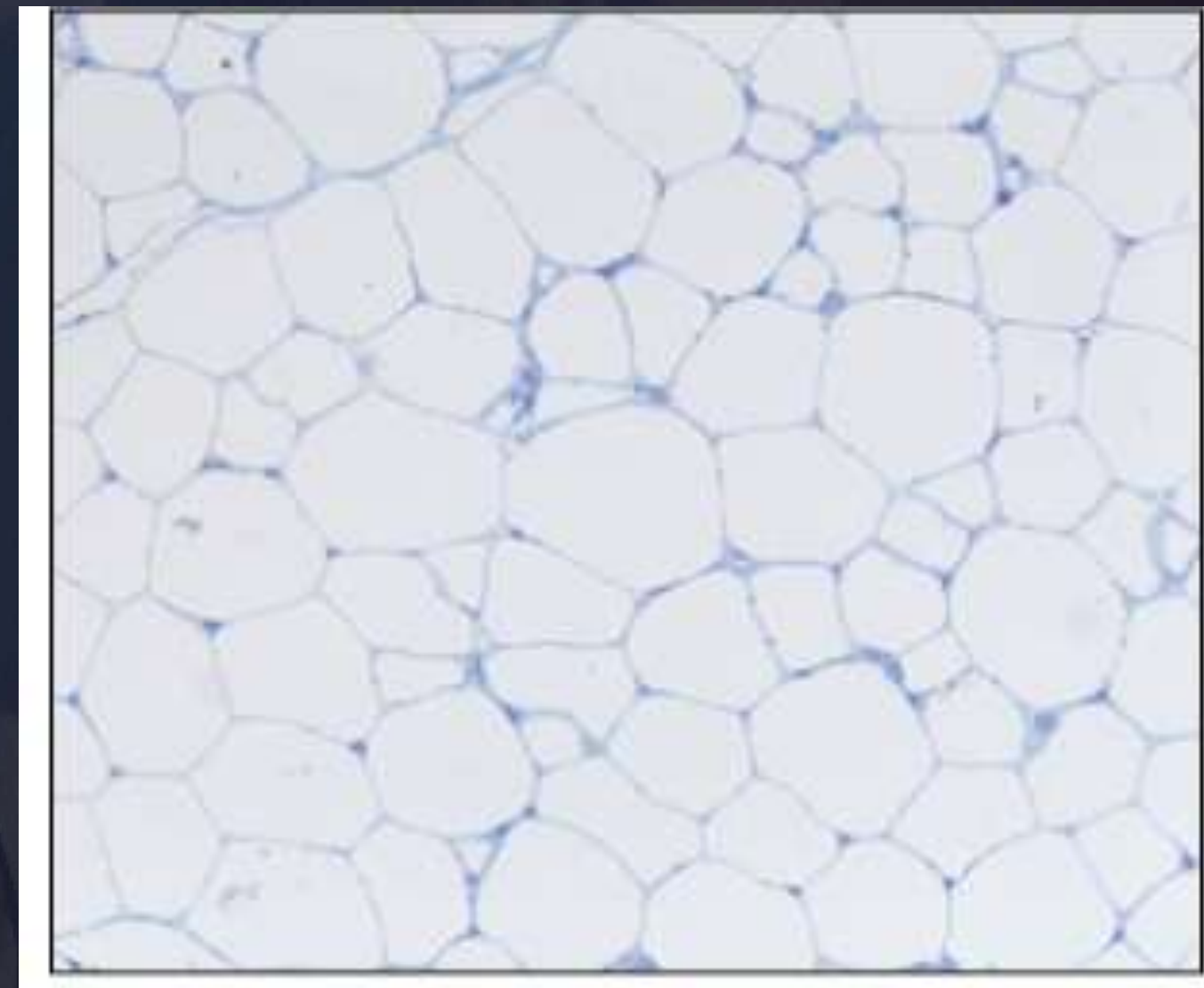


Espessura da Gordura Subcutânea (EGPU) X Fertilidade



Ultrassonografia de carcaça – EGPU* (P8)

*espessura de gordura subcutânea na garupa



Tecido adiposo (gordura)

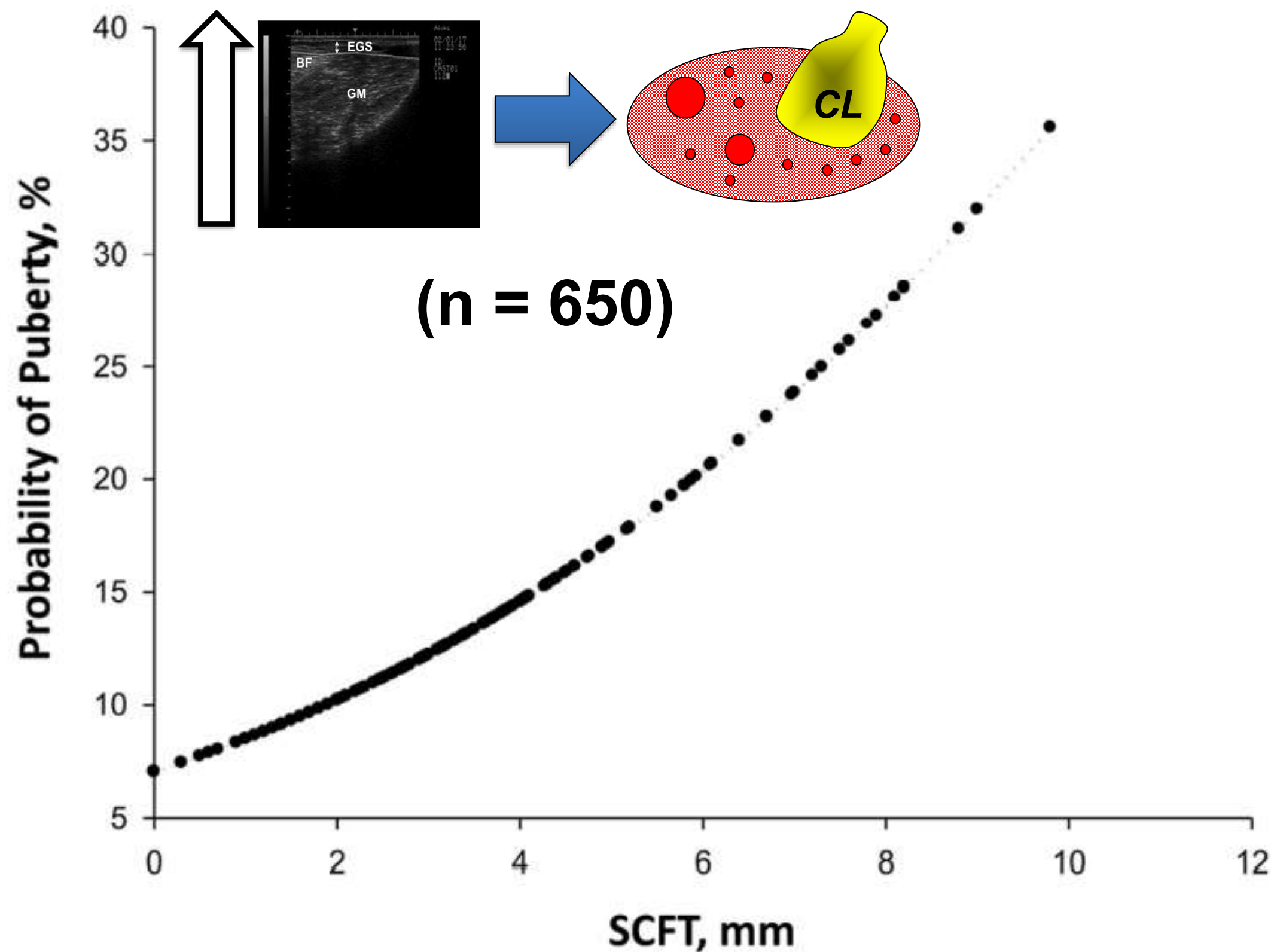
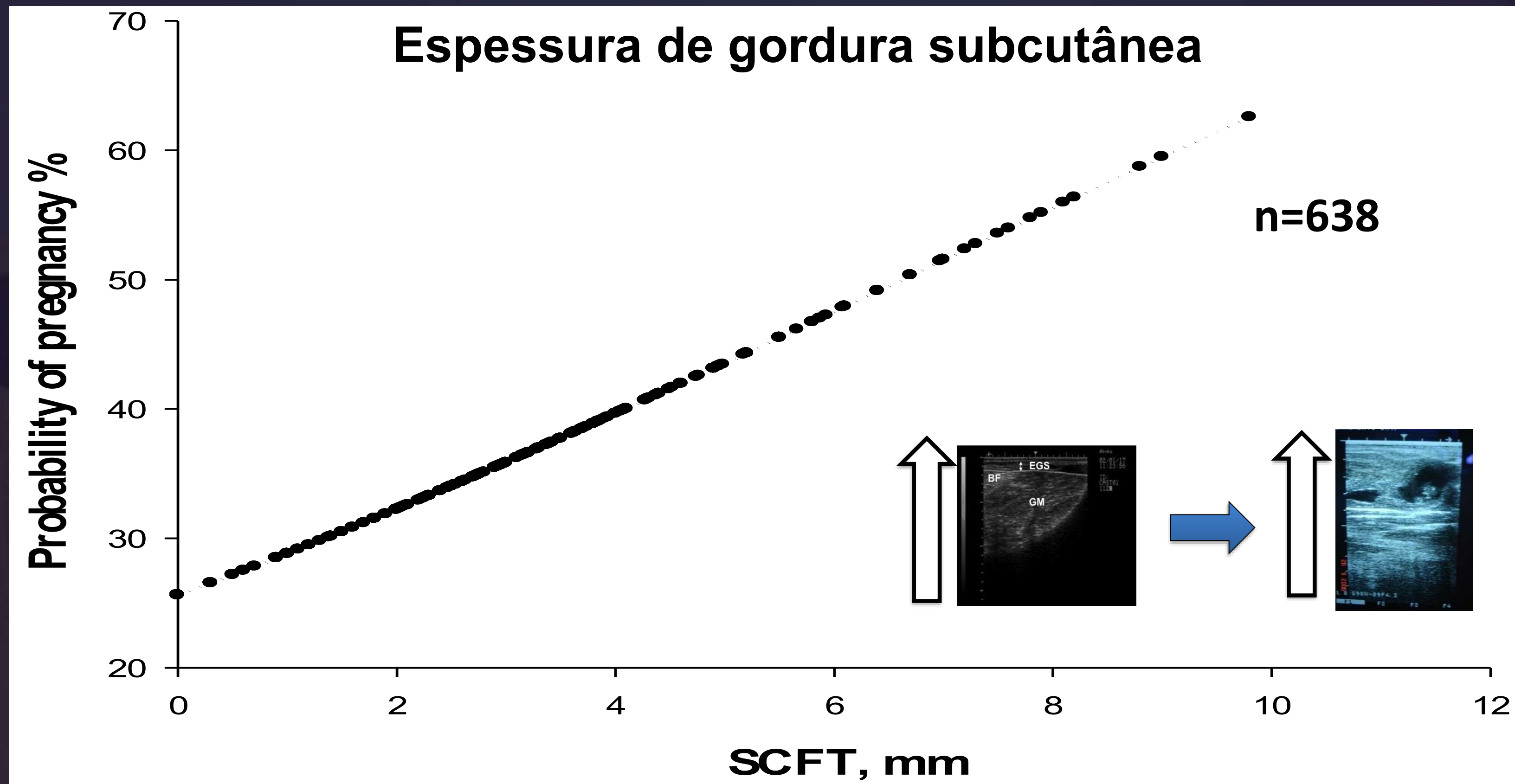


Fig. Probability of puberty as a function of subcutaneous croup fat thickness (SCFT) in Nelore (*Bos indicus*) beef heifers with a mean of 13.9 months of age [Logit(SCFT) = - 2,5806 + 0,2027*SCFT; $P = 0,001$].



Antecipa a puberdade



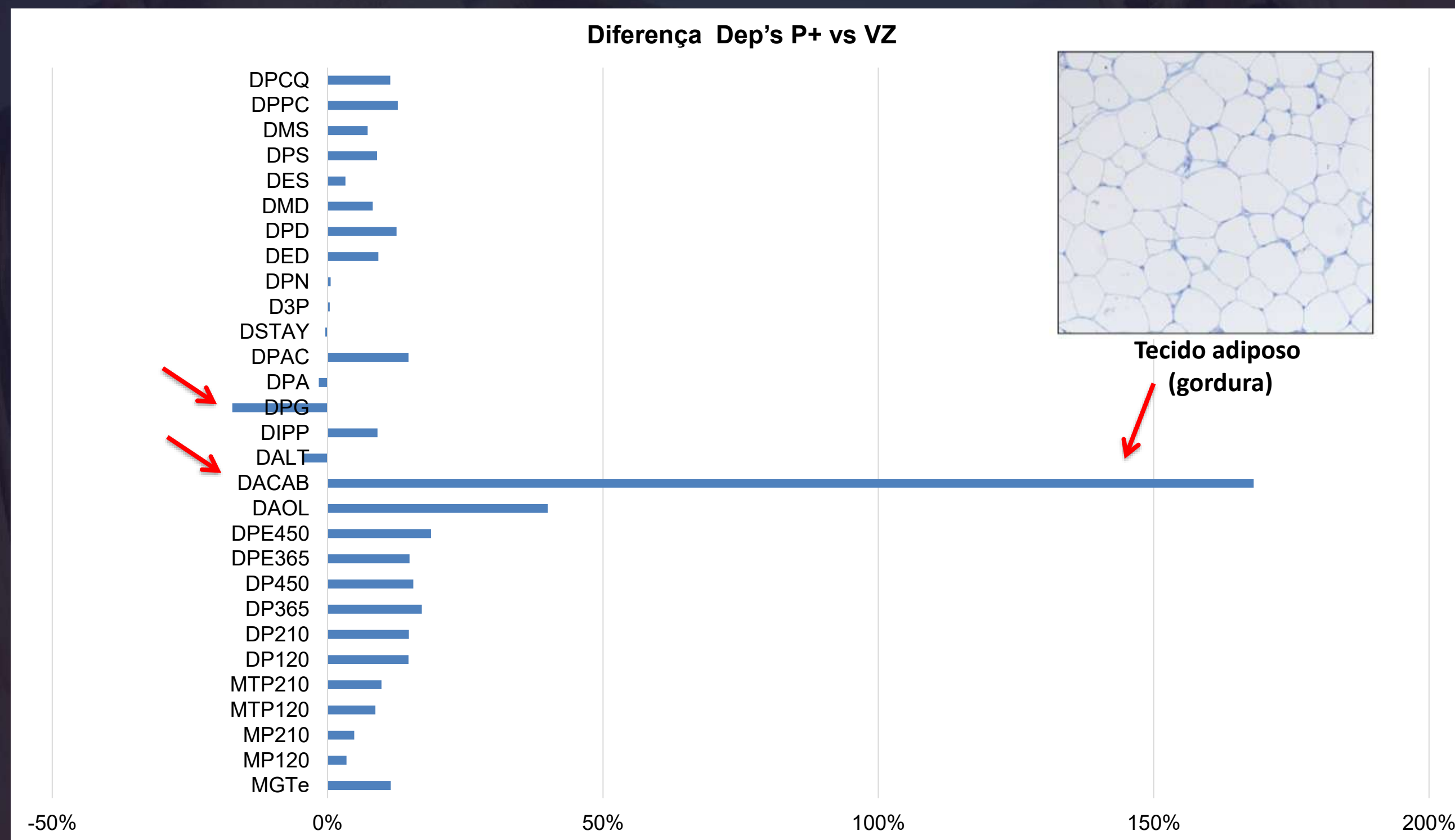


Probability of pregnancy to TAI as a function of the subcutaneous fat thickness (SCFT) of Nelore heifers with a mean of 13.9 months of age [Logit (SCFT)= $1.0662 + 0.1612 \cdot \text{SCFT}$; $P=0.0003$].

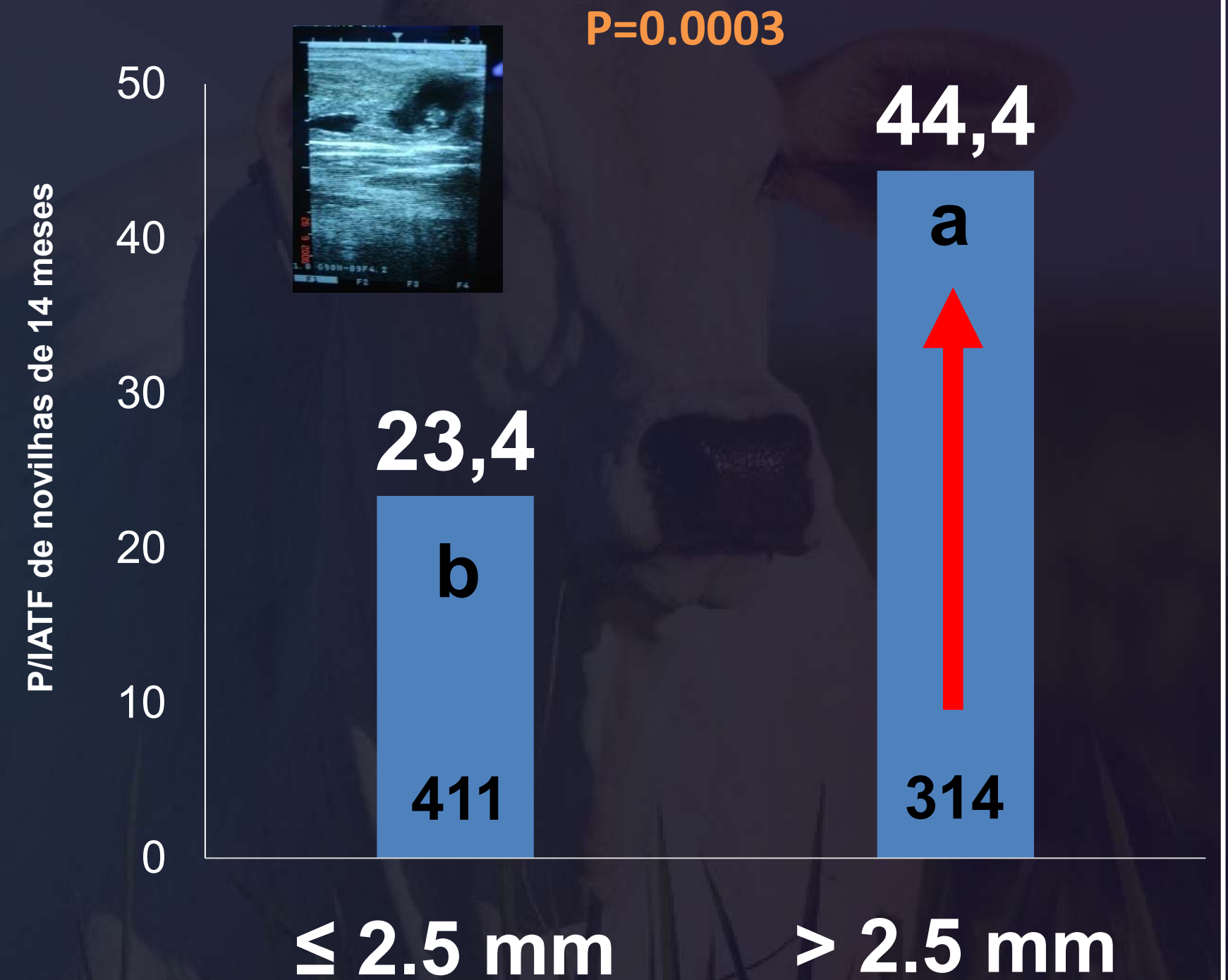
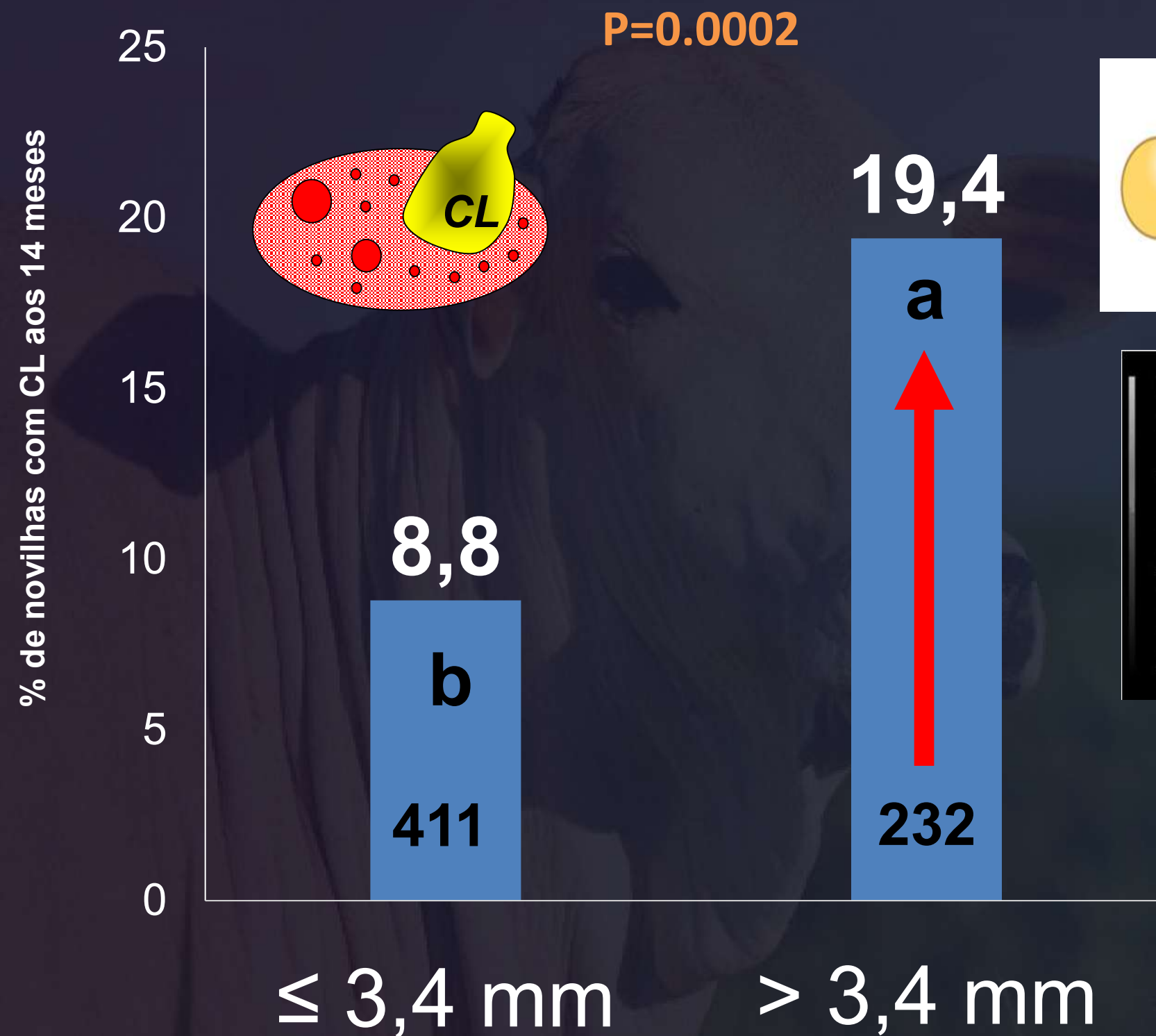


Diferença (%) nas Deps de Prenhas vs Vazias à IATF

(safra 2014; 700 novilhas de 14 meses)

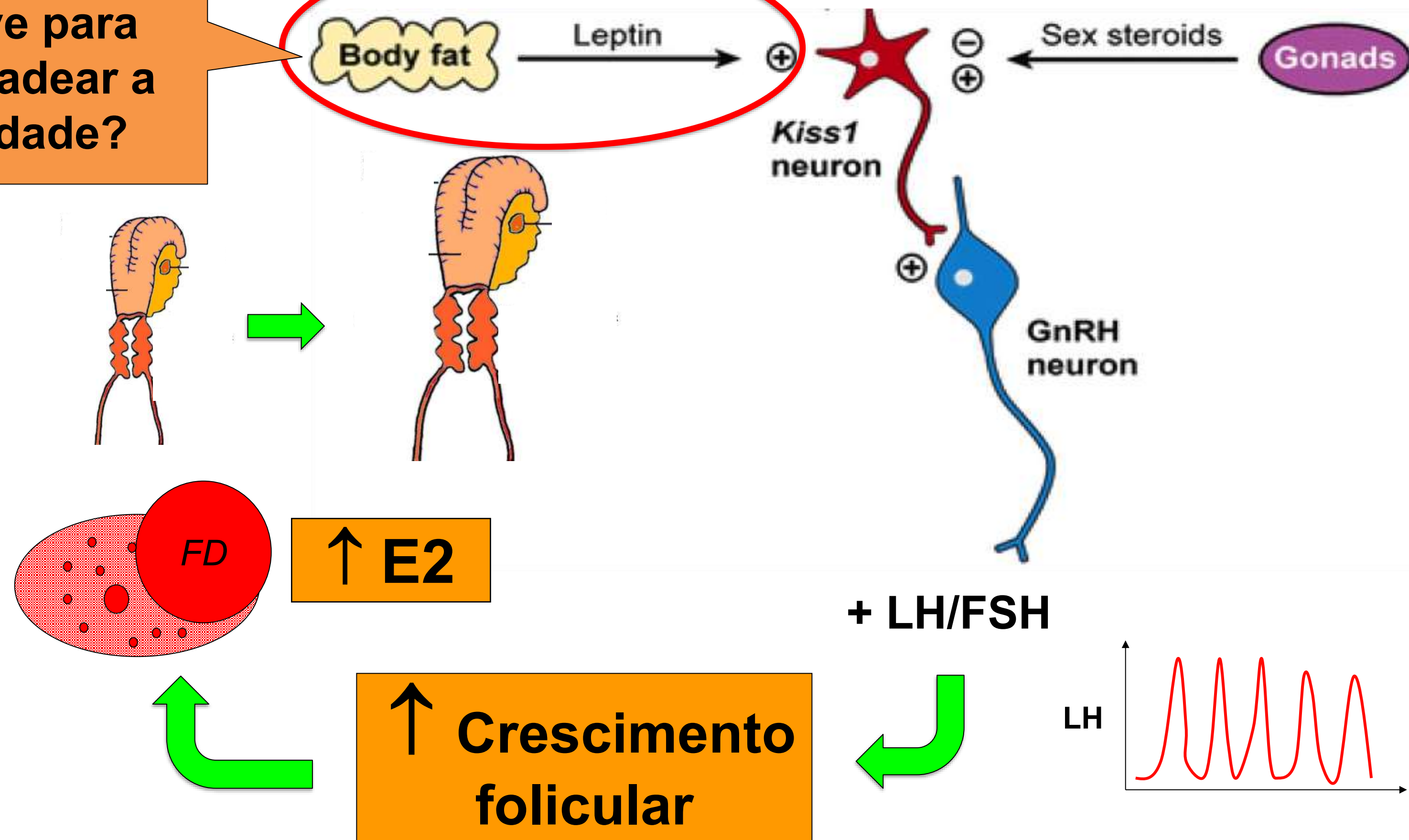


Espessura de gordura subcutânea em mm (ponto de corte)



Cut-off points of the parameters evaluated and calculated by the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve, based on puberty (presence of a CL on Day-10 and/or Day 0) and P/IA.

A chave para desencadear a puberdade?

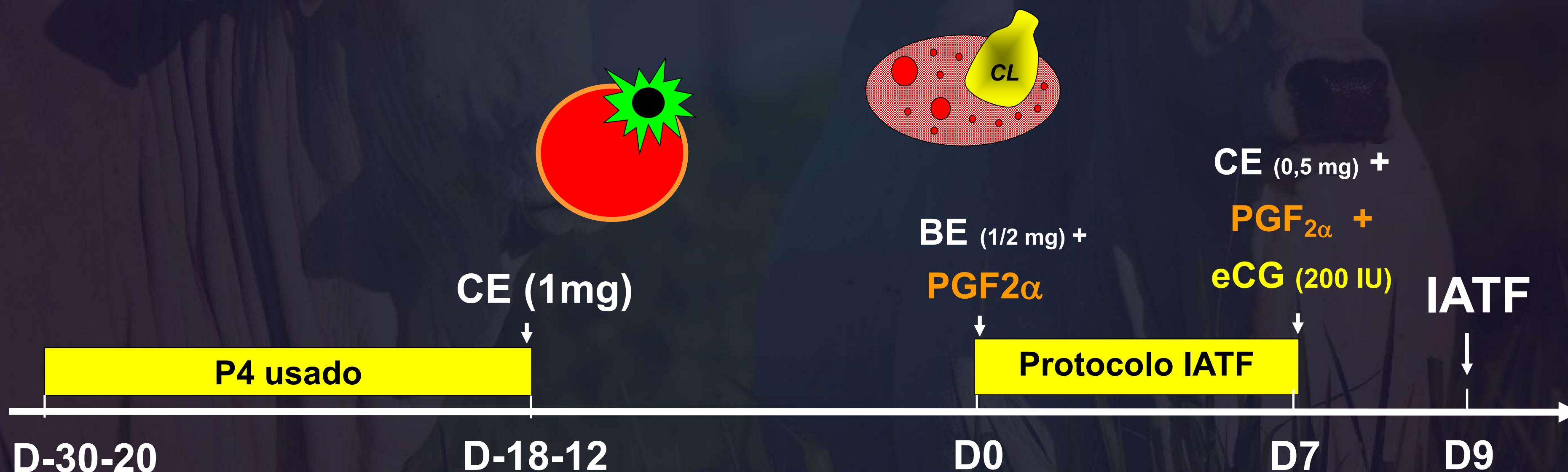


Efeito da cicilidade na taxa de prenhez à IATF



Novilhas geneticamente selecionadas para precocidade sexual apresentam maior taxa de ciclicidade

Protocolos de indução de ciclicidade para IATF em novilhas (2006)



60%

50%

40%

30%

20%

10%

0%

49,2%

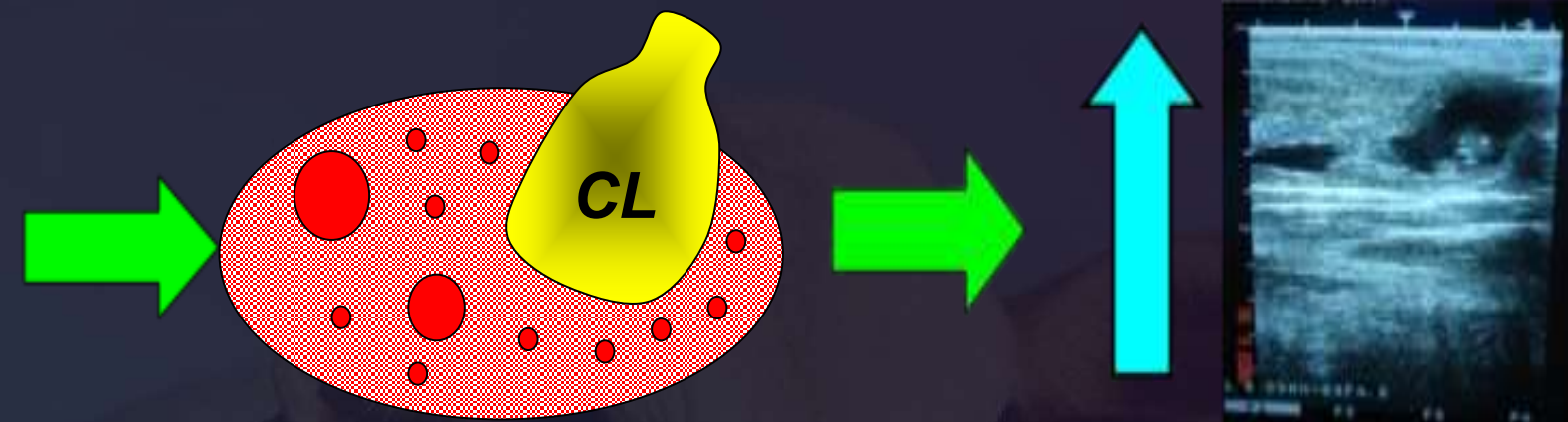
a



61/124

CL D0

**CL no D0 do
protocolo
de IATF**



30,2%

b

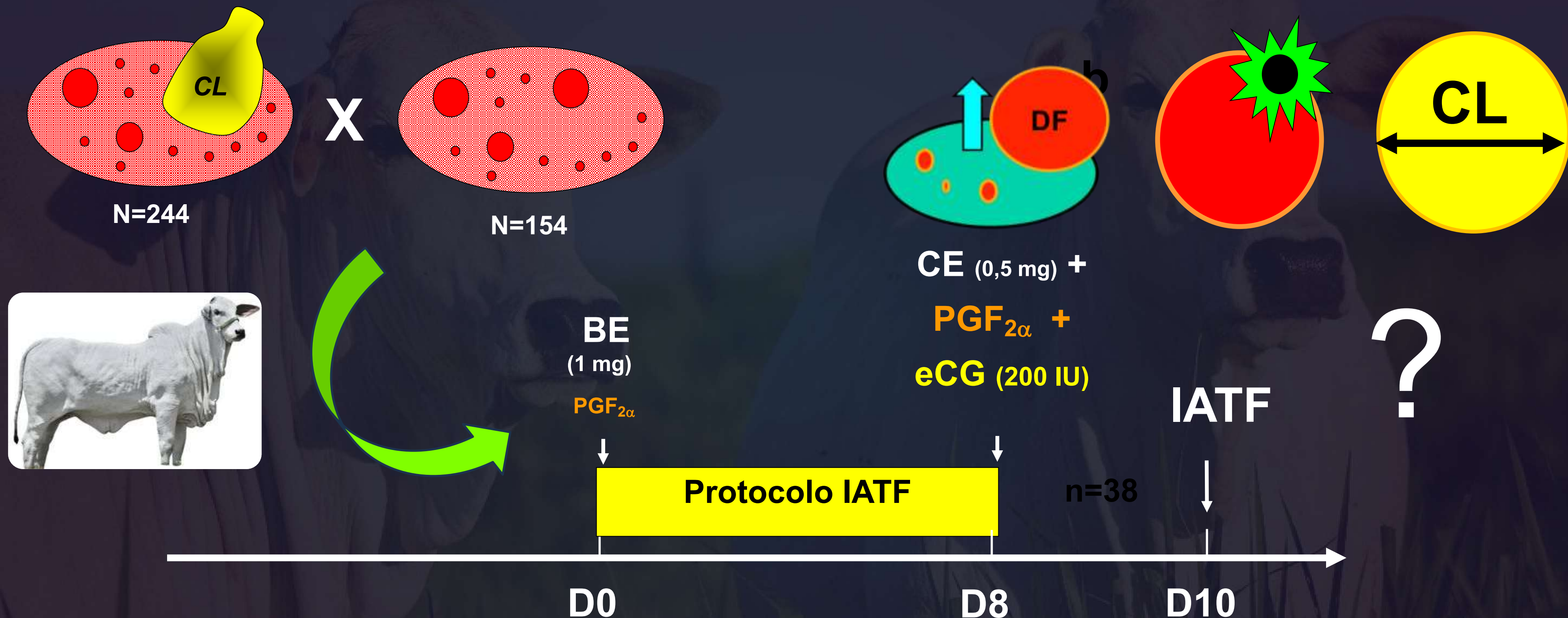
16/53

No CL D0

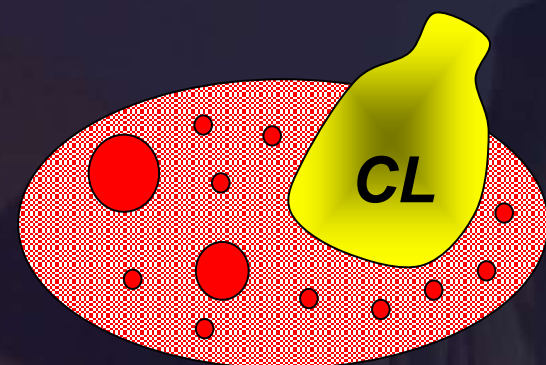
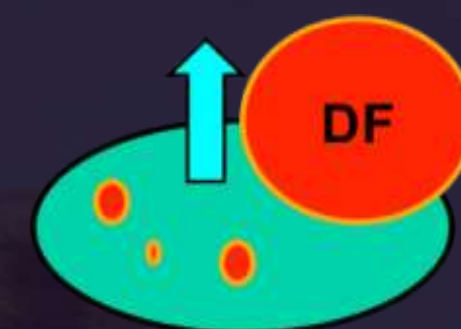
P=0,02



EFEITO DA PRESENÇA DO CORPO NO D0 NA EFICIÊNCIA DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO PARA IATF



EFEITO DA PRESENÇA DO CORPO NO D0 NA EFICIÊNCIA DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO PARA IATF



BE
(2 mg)

$PGF_{2\alpha}$

CE (0,5 mg) +

$PGF_{2\alpha}$ +

eCG (200 IU)

IATF

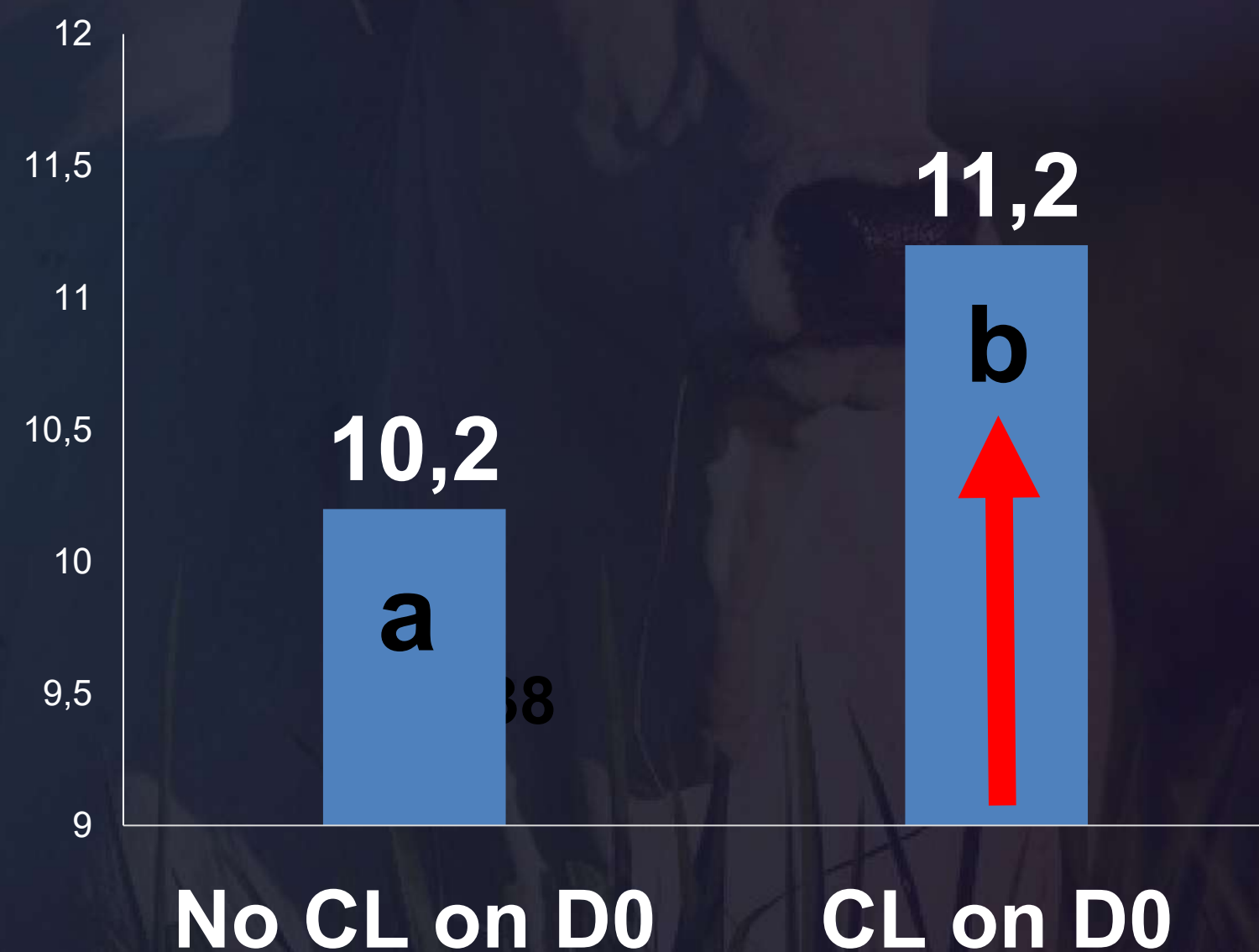
Protocolo IATF

D0

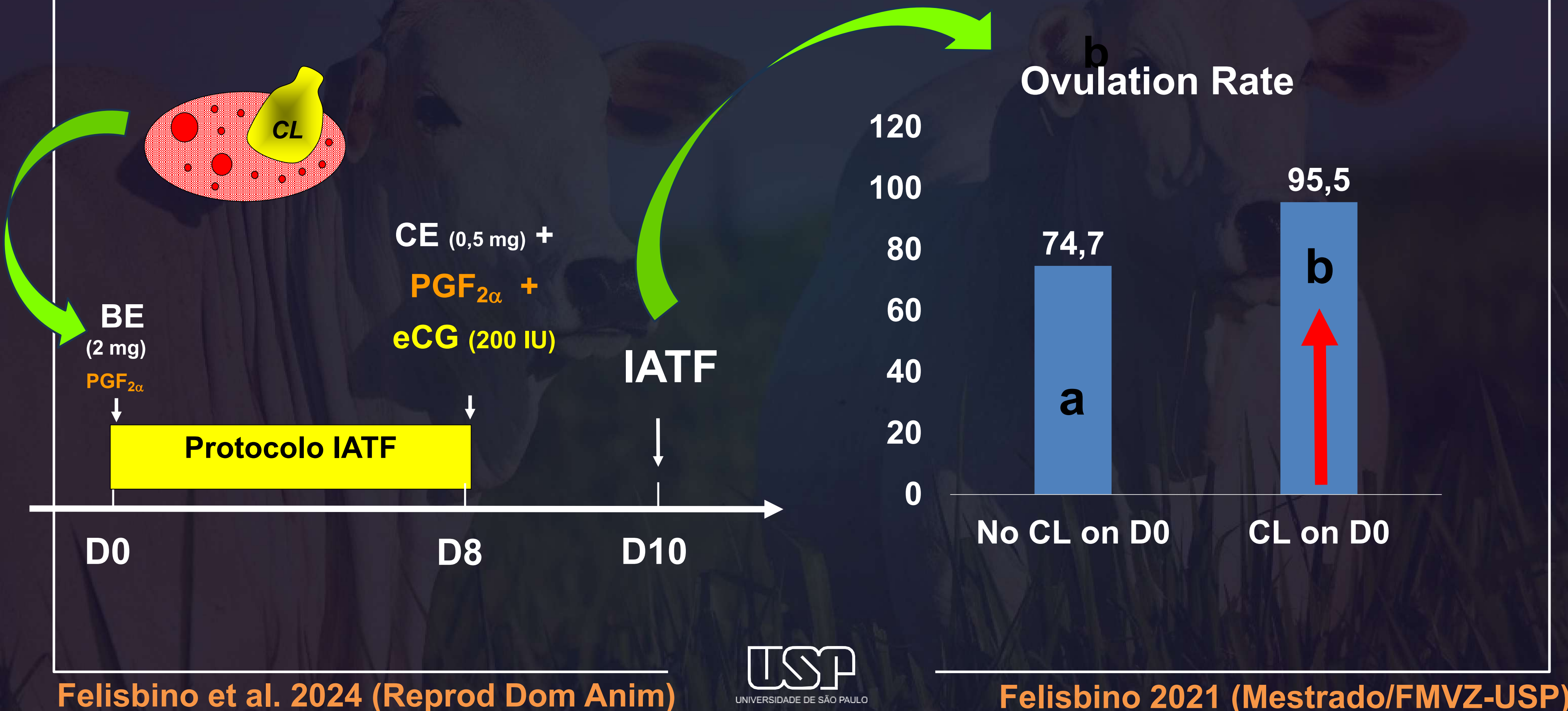
D8

D10

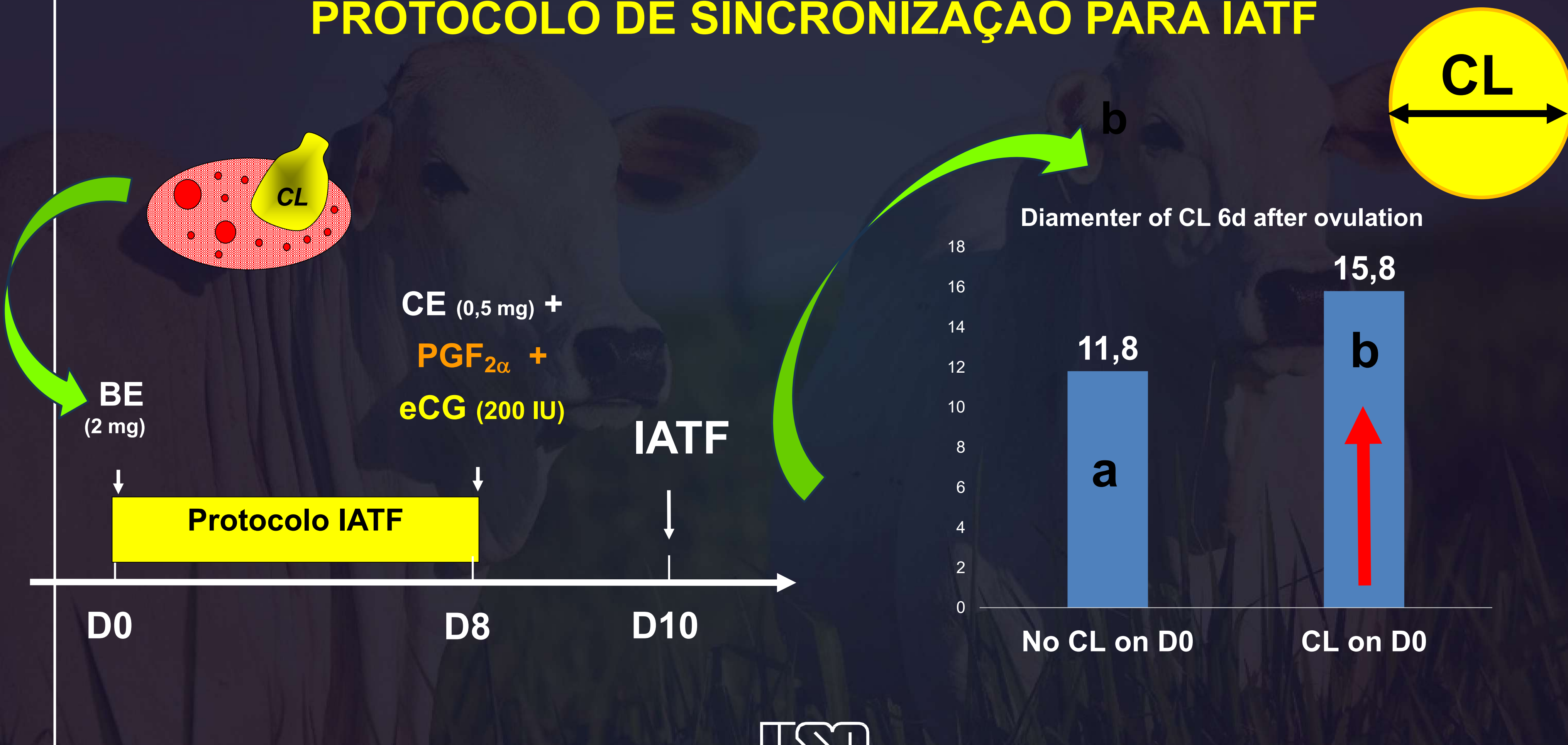
b
Diameter DF at FTAI



EFEITO DA PRESENÇA DO CORPO NO D0 NA EFICIÊNCIA DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO PARA IATF



EFEITO DA PRESENÇA DO CORPO NO D0 NA EFICIÊNCIA DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO PARA IATF

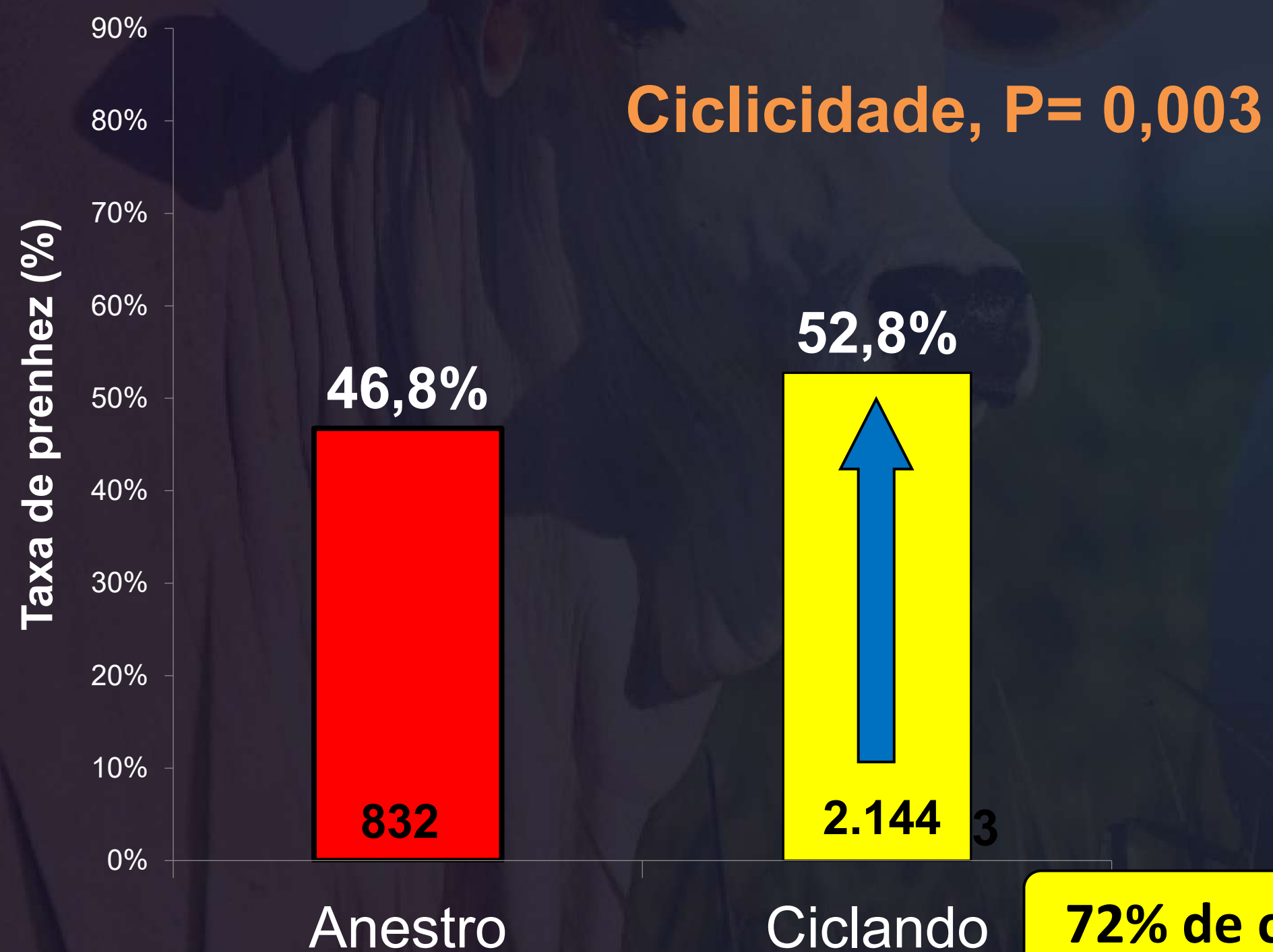




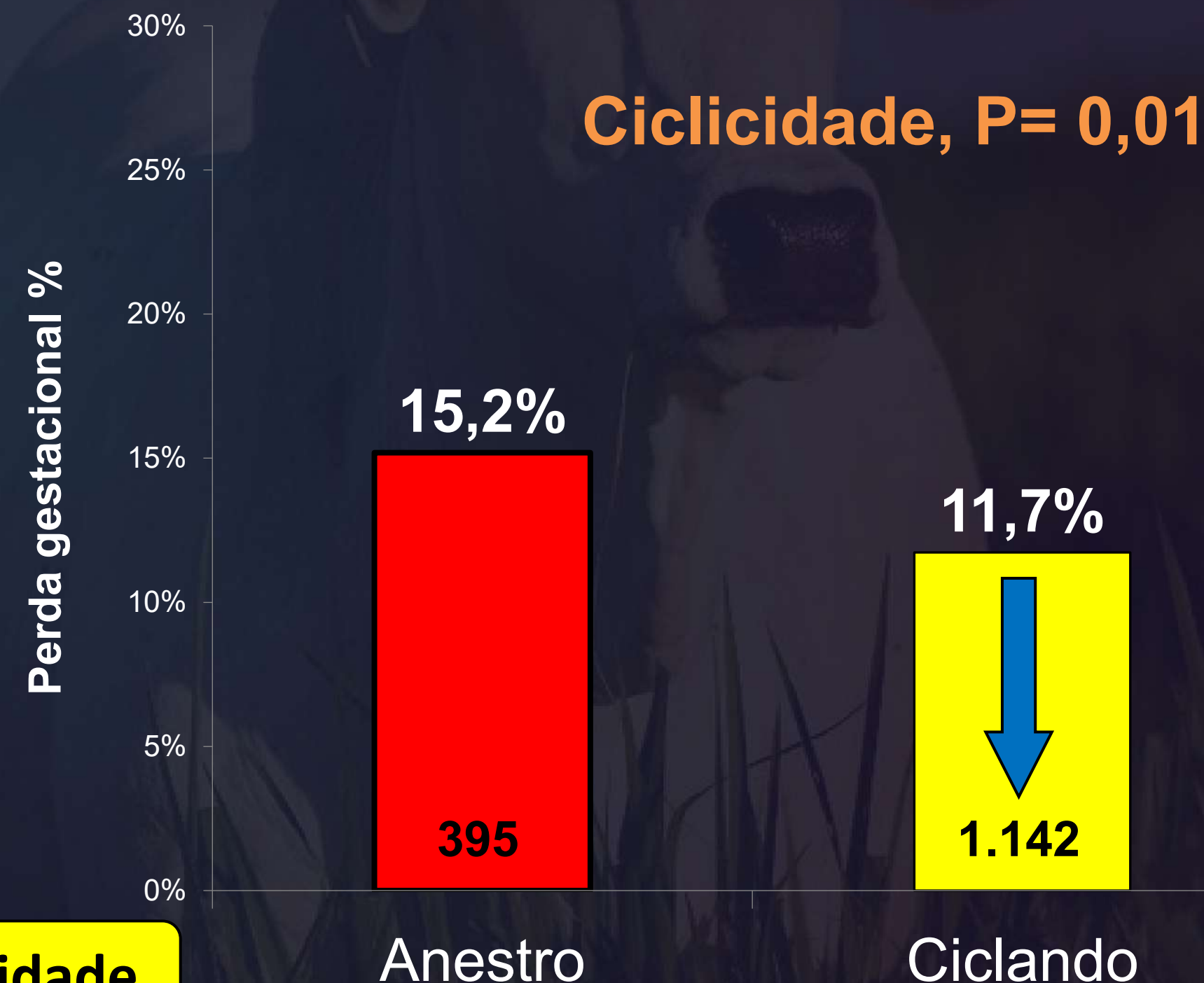
CICLICIDADE NO INÍCIO DO PROTOCOLO (1ª IATF)

EFEITO DA CICLICIDADE NO INÍCIO DO PROTOCOLO

TAXA DE PRENHEZ 30d (%)



PERDA GESTACIONAL (%)

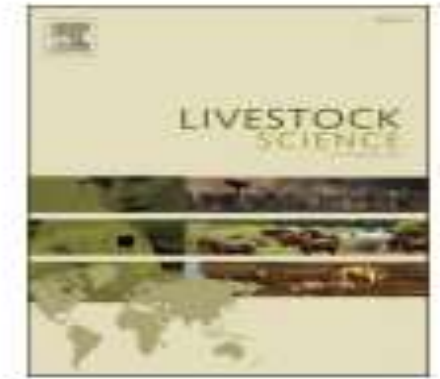




Contents lists available at ScienceDirect

Livestock Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/livsci



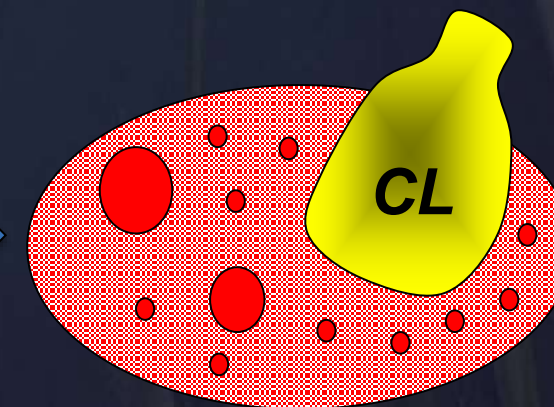
Relationship of body maturation with response to estrus synchronization and fixed-time AI in Nelore (Bos indicus) heifers

B.G. Freitas^a, R.D. Mingoti^a, B.M. Monteiro^a, B.M. Guerreiro^a, G.A. Crepaldi^a, L. Ramos^b, G.S. F.M. Vasconcellos^a, M.F. Sá-Filho^a, M.J. D'Occhio^c, P.S. Baruselli^{a,*}

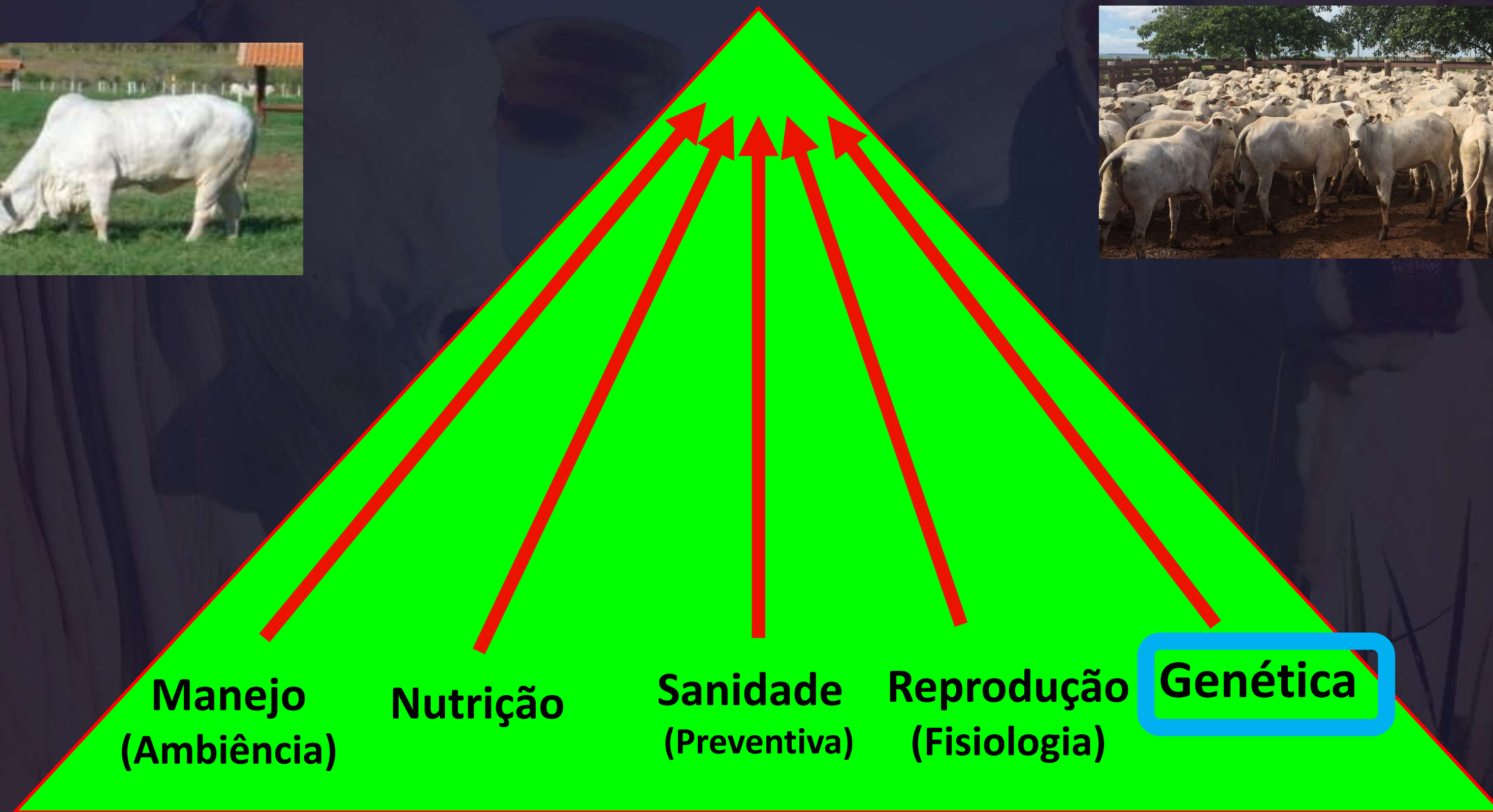
^a Department of Animal Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Sao Paulo 05508-270, Brazil.

^b UDESC, Lajes, SC, Brazil

^c School of Life and Environmental Sciences, Faculty of Science, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

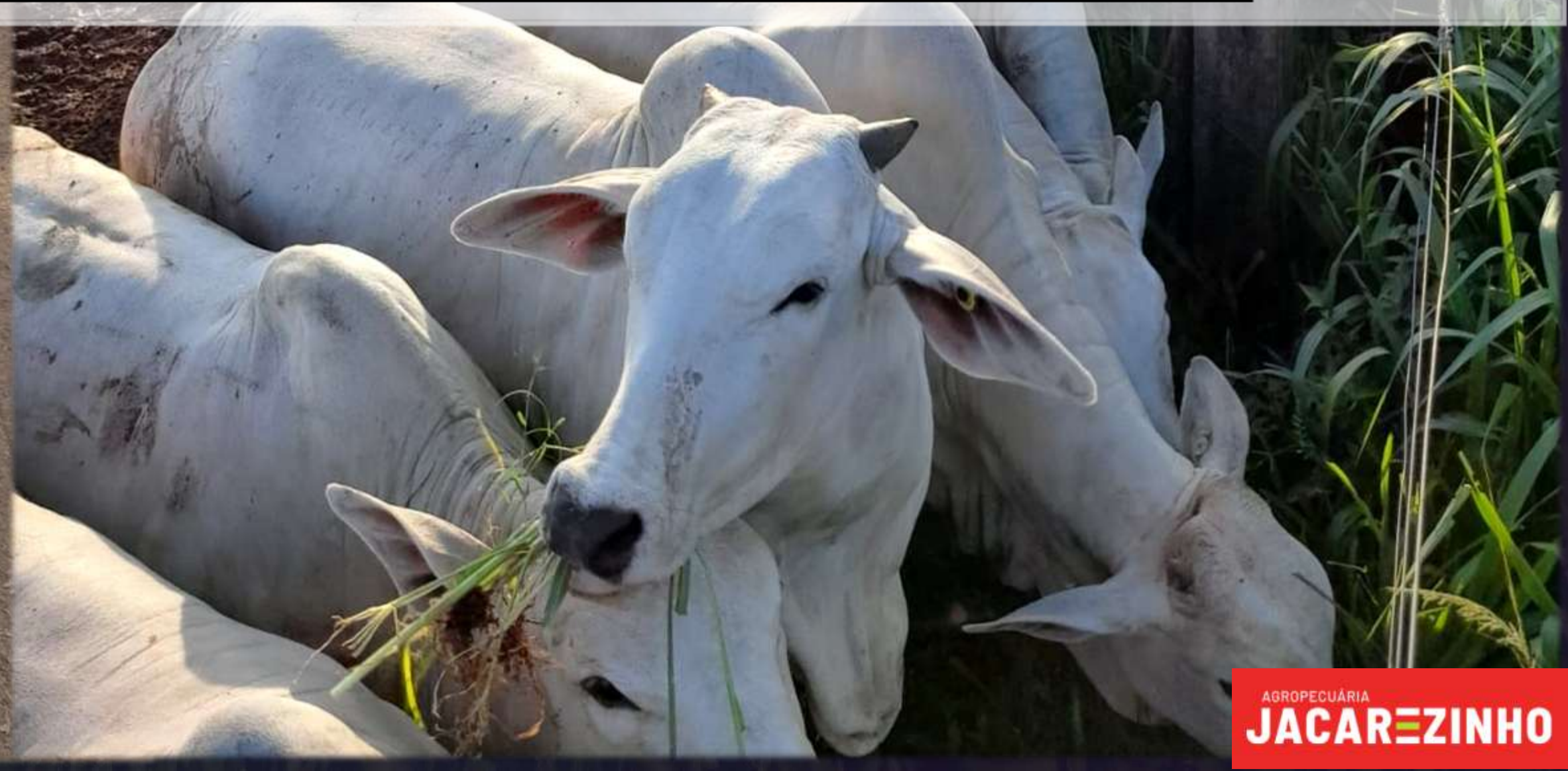


Eficiência reprodutiva de novilhas





IATF em novilhas de 14 meses ?



Taxa de ciclicidade de novilhas zebuínas de 14 meses



~ 1 a 20% (CL)

Impacto negativo
na seleção por
fertilidade ???



Monta Natural



Programa com 3 IATF = 70 a 80% P/IA



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Animal

The international journal of animal biosciences



Influence of hormonal protocols on genomic prediction of sexual precocity in Nelore heifers



F.C. Bis ^{a,*}, L.C. Brunes ^b, C.U. Magnabosco ^b, A.S.C. Pereira ^c, R. Espigolan ^d, A.C. Sanches ^e,
P.S. Baruselli ^c, J.B.S. Ferraz ^a, F. Baldi ^a

^a Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Duque de Caxias, 225, Jardim Elite, Pirassununga - SP, 13635-900, Brazil

^b Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados), BR-020, km 18, s/n, Brasília - DF 73310-970, Brazil

^c Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Duque de Caxias, 225, Jardim Elite, Pirassununga - SP 13635-900, Brazil

**Data-base = 31,554 Nelore heifers with probability of early calving at 30 months (PC30)
22,105 Nelore heifers were not genotyped
9,449 were genotyped**

A estimativa dos componentes de variância e do h^2 para prenhez aos 30 meses não é influenciada pela estimulação hormonal e/ou pela inclusão do tipo de acasalamento no modelo de avaliação



Bis et al.; Animal 20 (2026) 101769

Sumário Nelore CFM 2008

Genetic evaluation of the probability of pregnancy at 14 months for Nelore heifers¹

J. P. Eler^{*2}, J. A. II V. Silva*, J. B. S. Ferraz*, F. Dias†, H. N. Oliveira‡, J. L. Evans§, and B. L. Golden¶

*Universidade de São Paulo, Cx. P. 23, 13.630 970, Pirassununga, SP, Brazil;

†Agropecuária CFM, Ltda., Av. Feliciano Sales Cunha, 1330, 15035-900, S.J. do Rio Preto, Brazil;

‡Universidade Estadual Paulista, Cx. P. 560, 18618-970, Botucatu, Brazil; §Oklahoma State University, Stillwater 74078; and ¶Colorado State University, Fort Collins 80523

J. Anim. Sci. 2002. 80:951-954

Probabilidade de Prenhez de Novilhas (PP14, %) - As DEPs são calculadas por metodologia especial, com base nas informações de prenhez das novilhas expostas ao touro, ao redor dos 14 meses (12 a 16) de idade, em uma estação de monta de 120 dias. As novilhas que no final da estação apresentem diagnóstico de prenhez positivo (ultra-som) recebem o valor 1 (um) e as vazias recebem o valor 0 (zero). As DEPs são expressas em porcentagem, indicando a probabilidade (a mais ou a menos) de determinado touro produzir filhas precoces.

Additive genetic relationships between heifer pregnancy and scrotal circumference in Nelore cattle¹

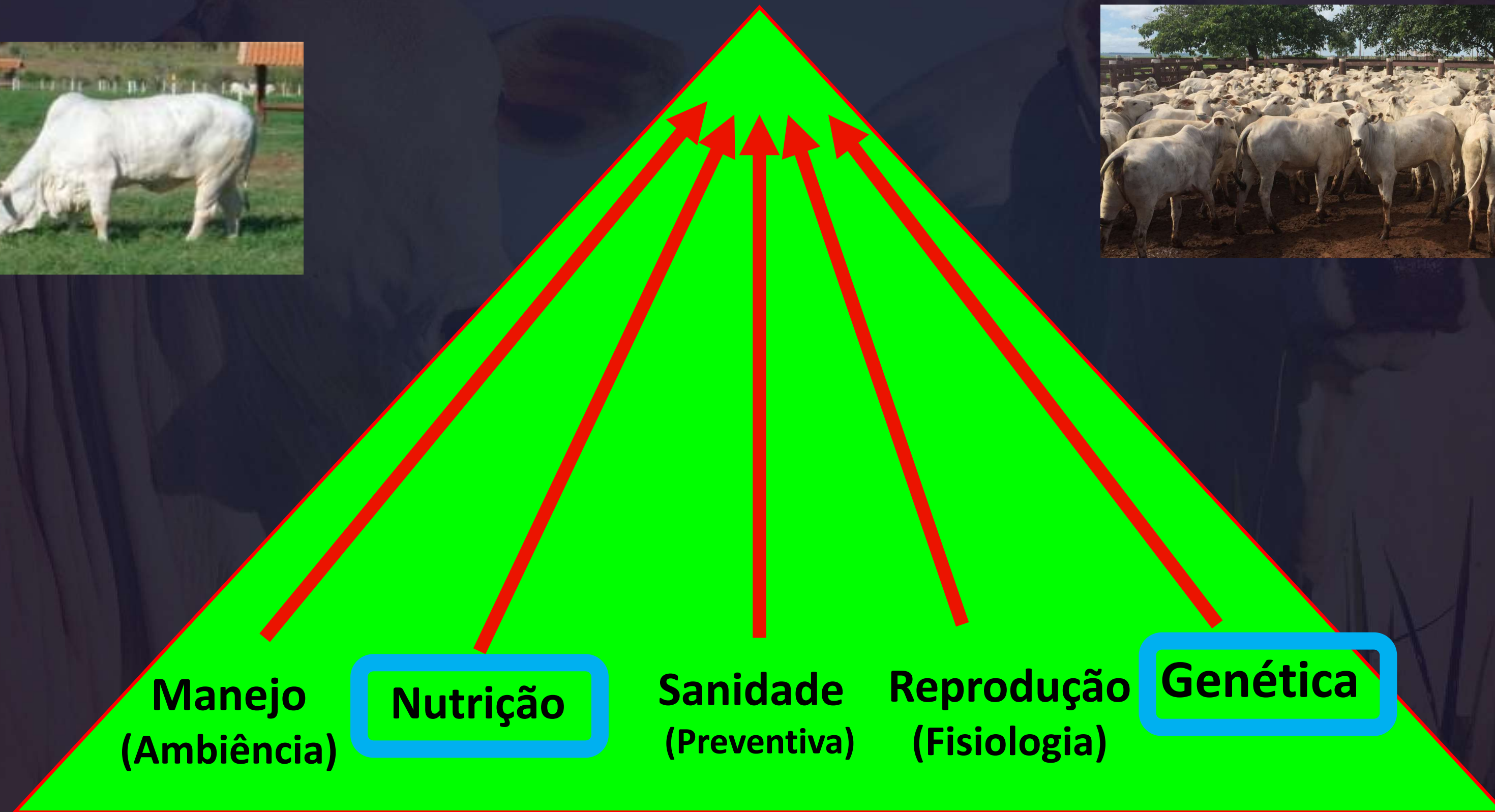
J. P. Eler^{*2}, J. A. II V. Silva*, J. L. Evans†, J. B. S. Ferraz*, F. Dias‡, and B. L. Golden§

*Universidade de São Paulo, Cx. P. 23, 13635-970, Pirassununga, SP, Brazil; †Oklahoma State University, Stillwater 74078; ‡Agropecuária CFM Ltda., Cx. P. 293, 15035-900, S. J. do Rio Preto, SP, Brazil; and §Colorado State University, Fort Collins 80523

J. Anim. Sci. 2004. 82:2519-2527

Referências científicas que deram suporte aos nossos estudos com precocidade sexual em zebuínos

Eficiência reprodutiva de novilhas





Influência da genética e nutrição nas características reprodutivas de novilhas Nelore submetidas à OPU-PIVE



Claudiney de Melo¹, Bruna Lima Chechin Catussi², Laísa Garcia da Silva², Priscila Olimpio Reis², Claudia Ribeiro Caipinzaiki², Joseilson Garcia², Natália Rodrigues Salomão³, William Koury Filho⁵, Raysildo Barbosa Lôbo⁴, Pietro Sampaio Baruselli²

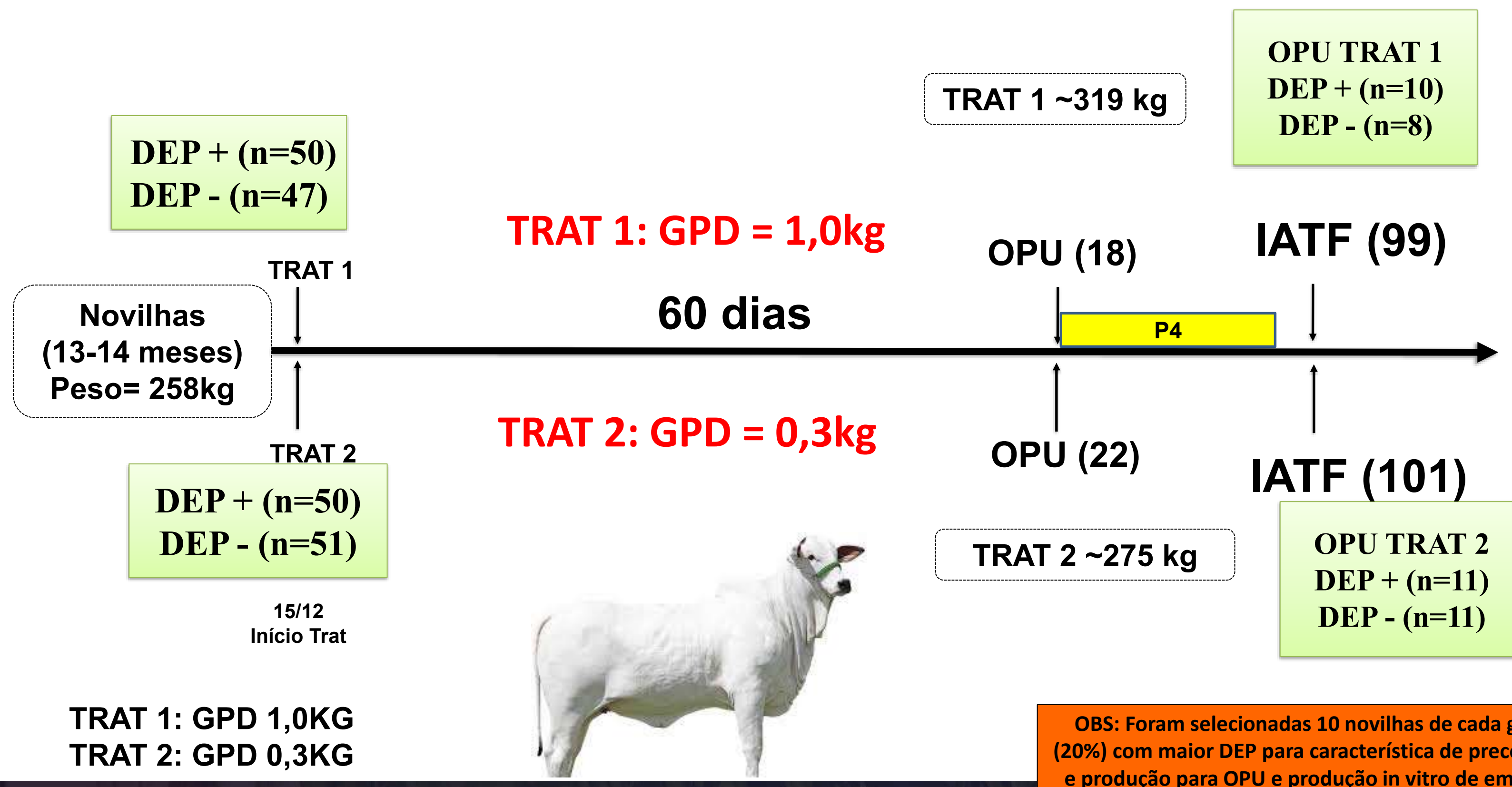
¹Fertiliza Consultoria em Reprodução Animal, Cuiabá, MT; ²Departamento de Reprodução Animal VRA/FMVZ/USP, São Paulo, SP.; ³Sítio Rio Negro, Uberaba, MG; ⁴Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), Ribeirão Preto, SP; ⁵BrasilcomZ

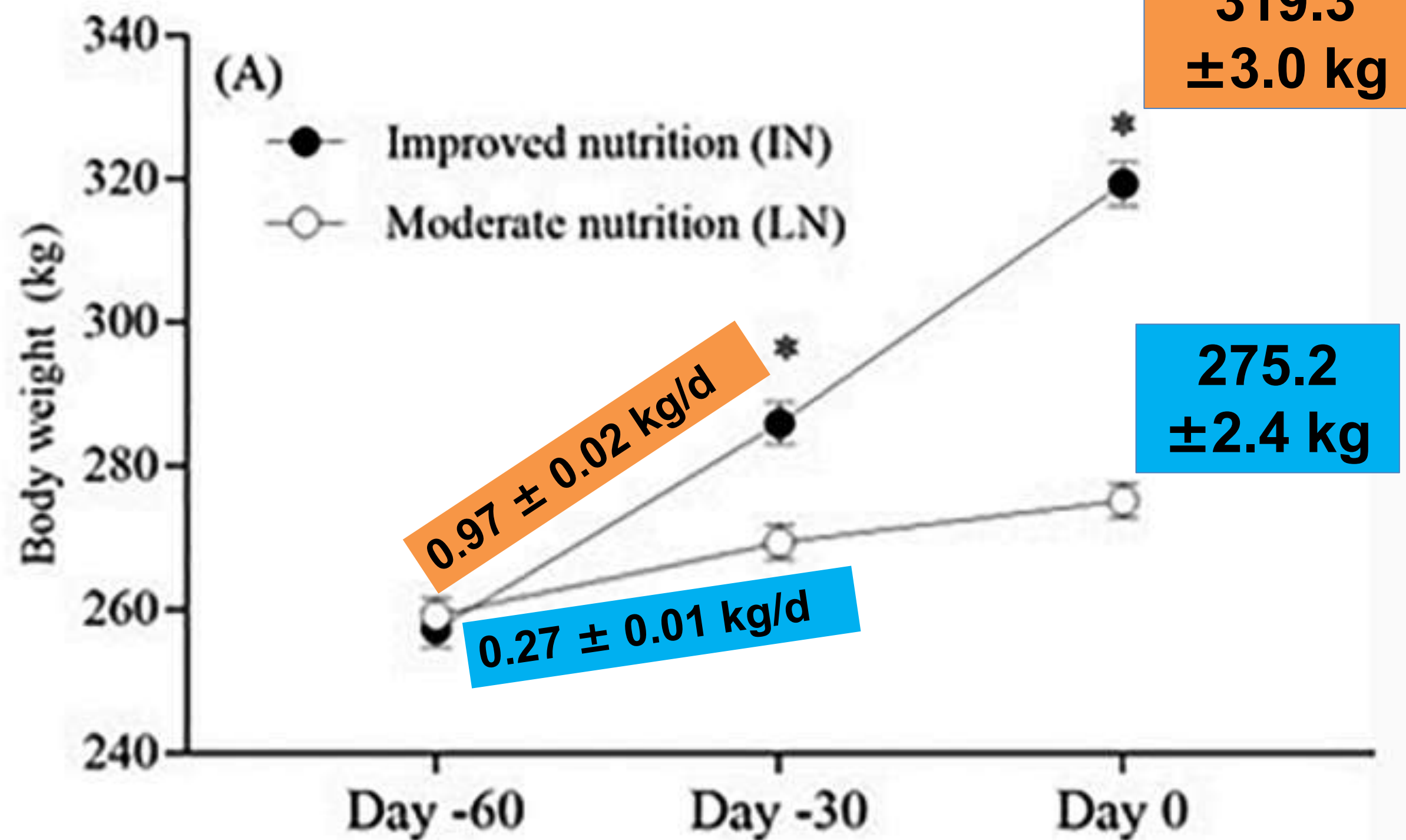
Interação Genética * Nutrição

(fertilidade?)



Delineamento Experimental – Fatorial 2x2





Nutrition Genetics

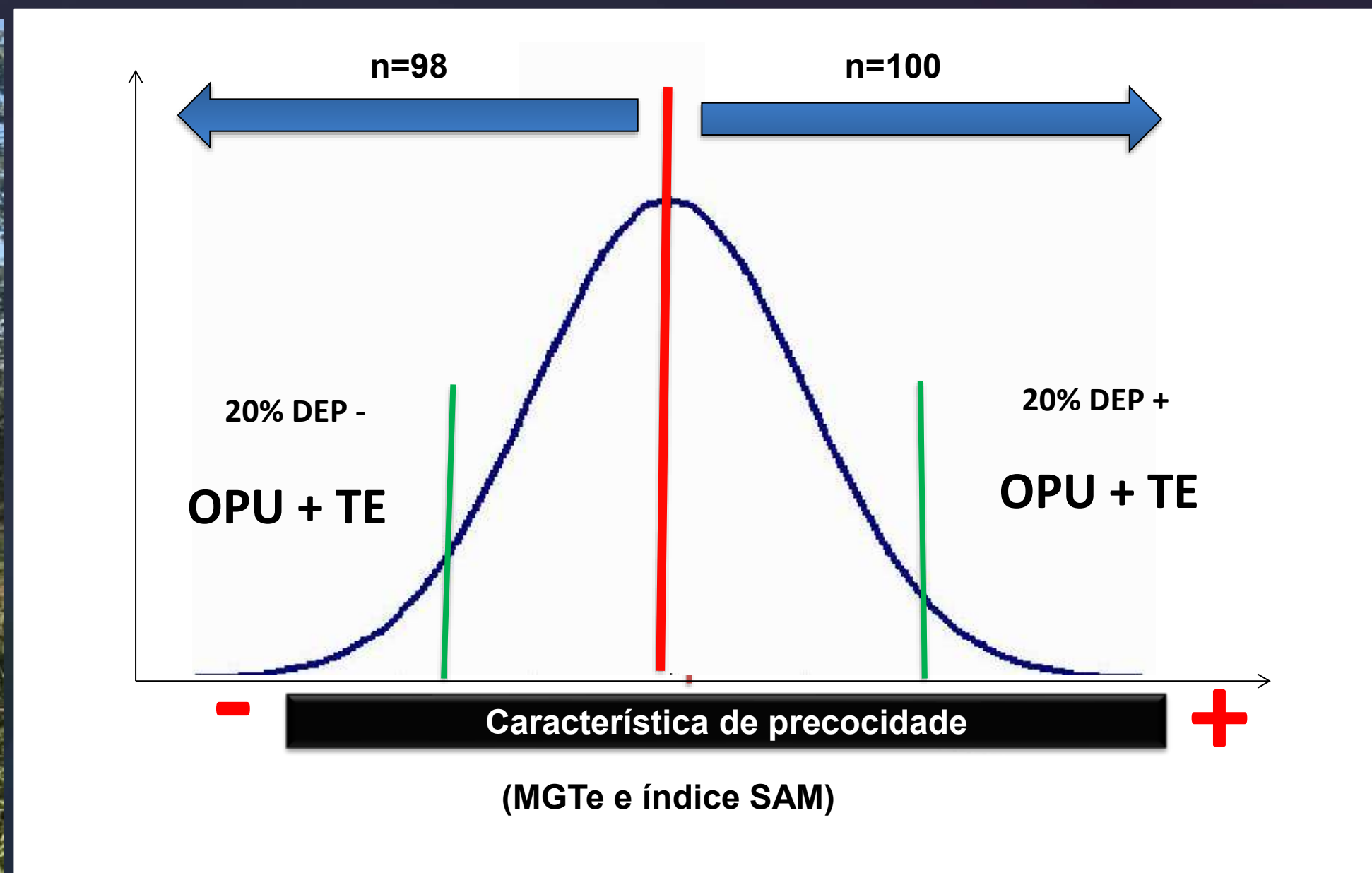
Glicose

IGF1

Insulina Interação Nutrição*Genética

A insulina é baixa
somente nas novilhas
com moderada Nutrição
e baixa Genética





Pasto (n=101) x confinamento (n=97)

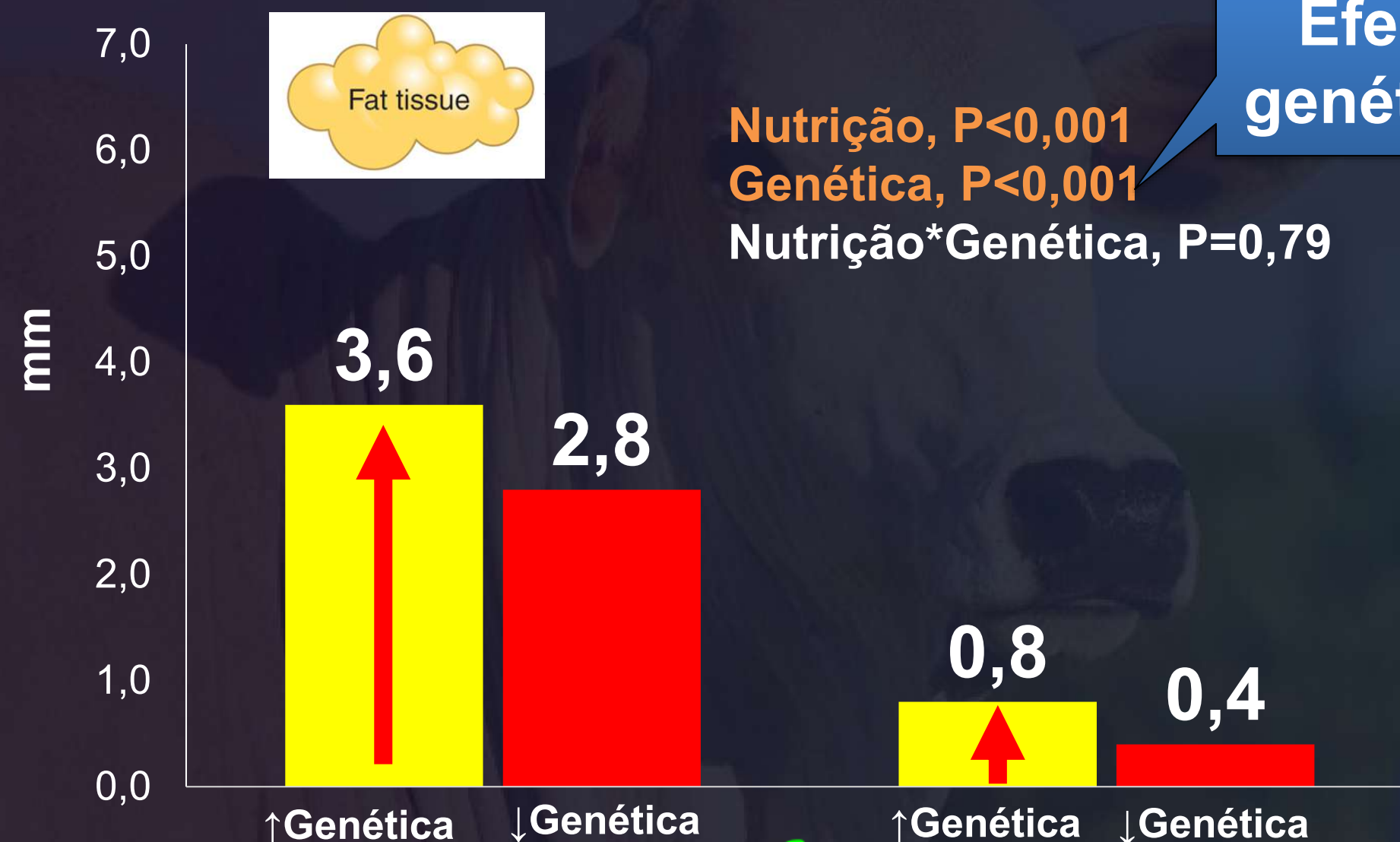
Precoce (-) x Precoce (+)



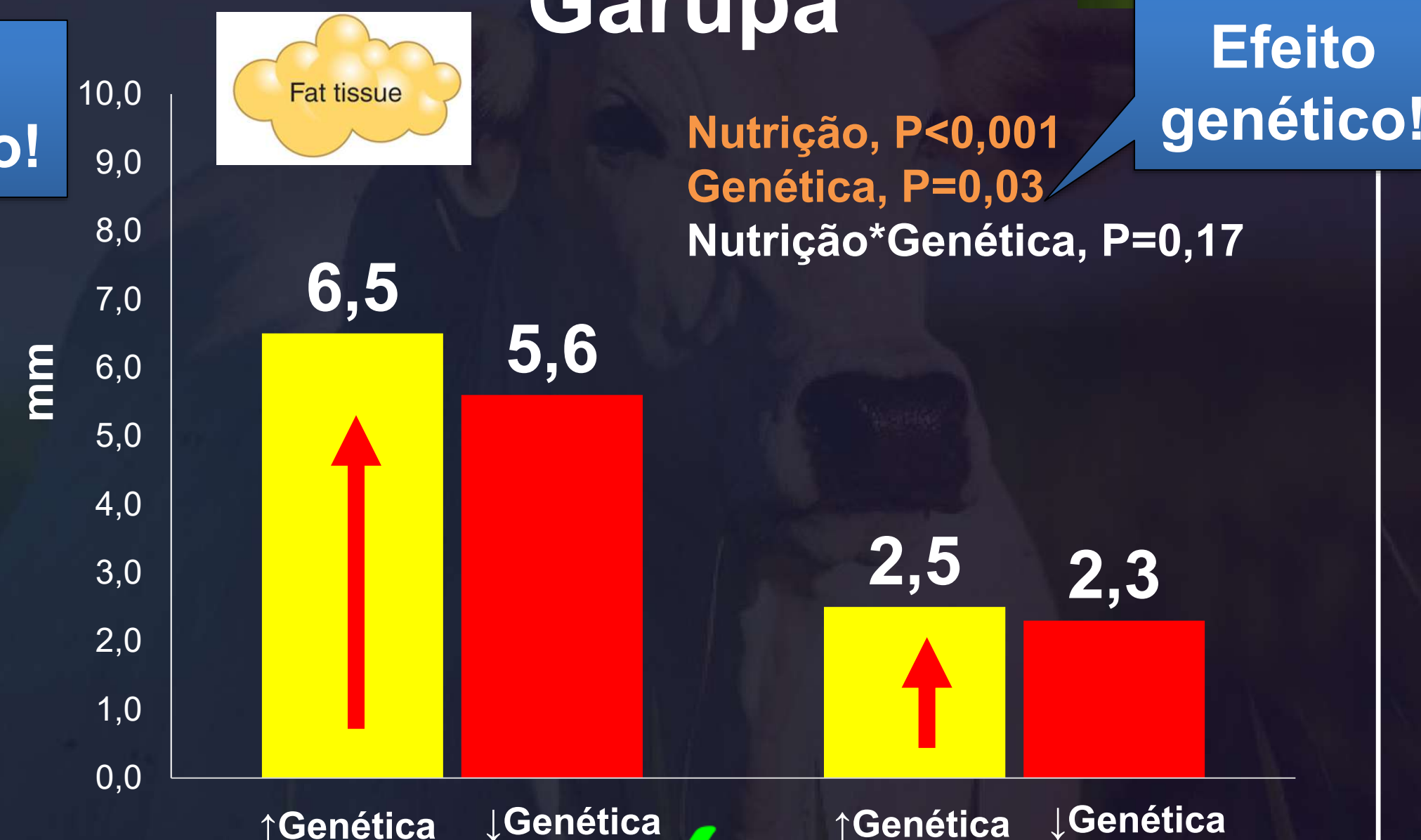
Claudiney Martins et al., 2018 (SBTE)

Espessura de gordura subcutânea (mm)

Costela



Garupa



Confinamento ✓

Pasto

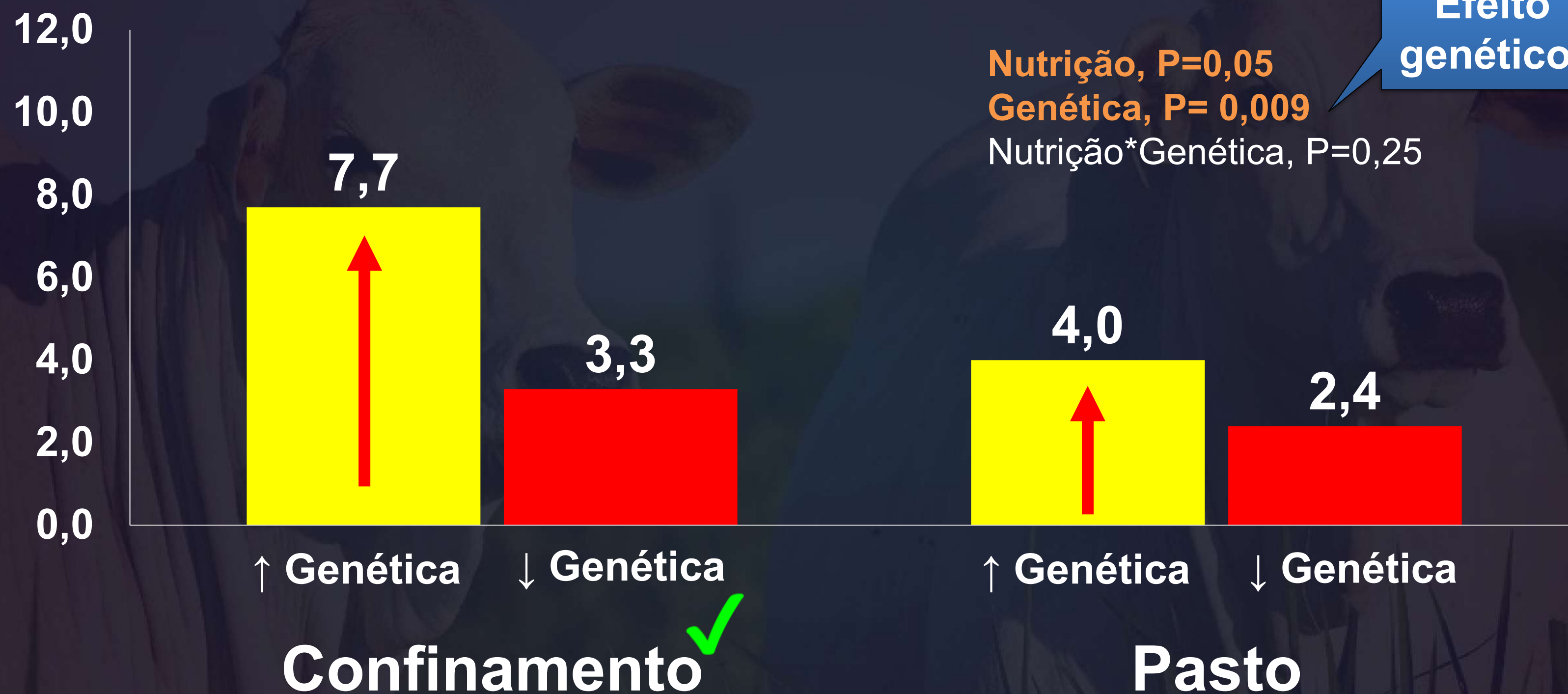
Confinamento ✓

Pasto

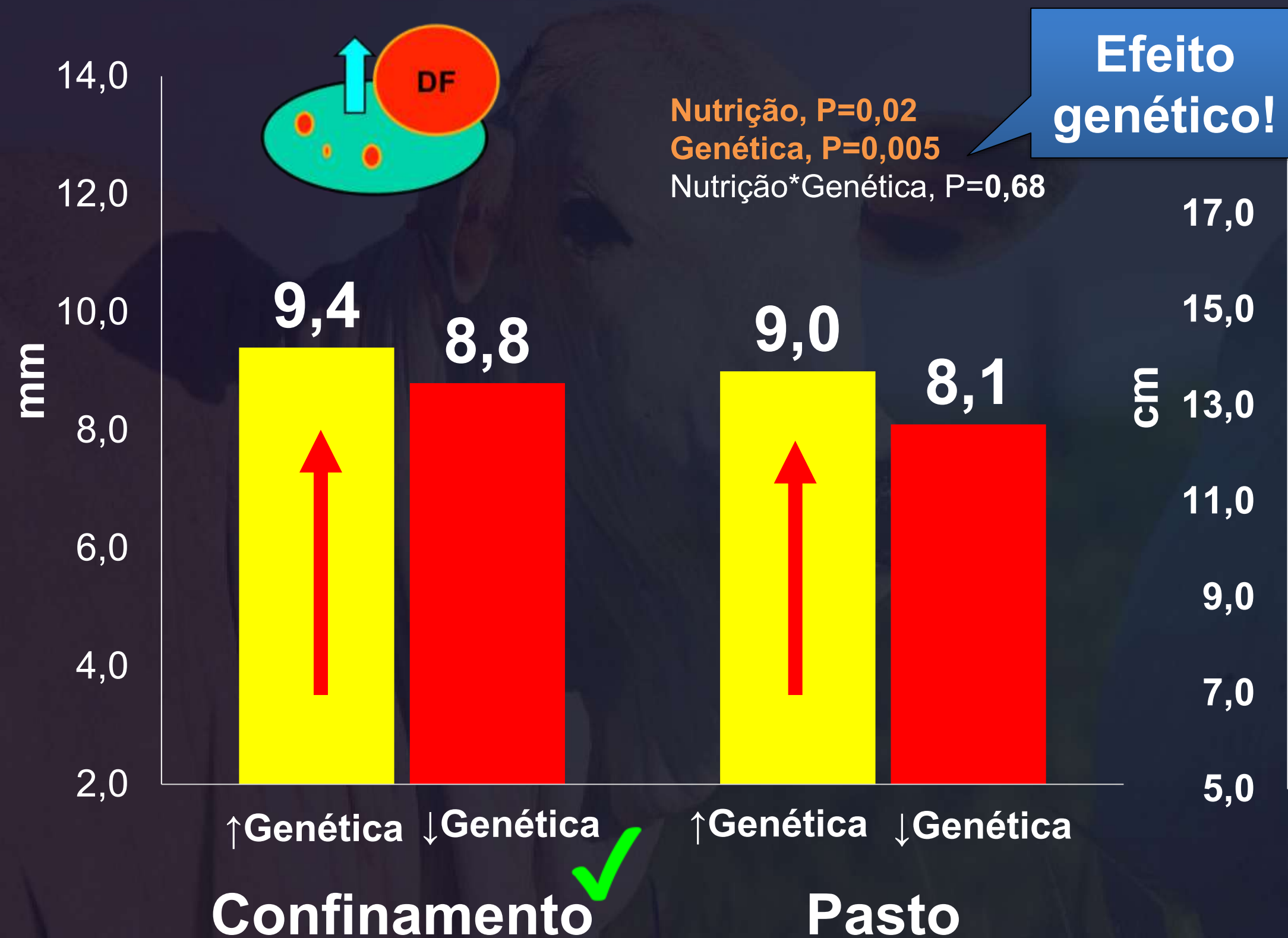
Nutrição
+
Genética



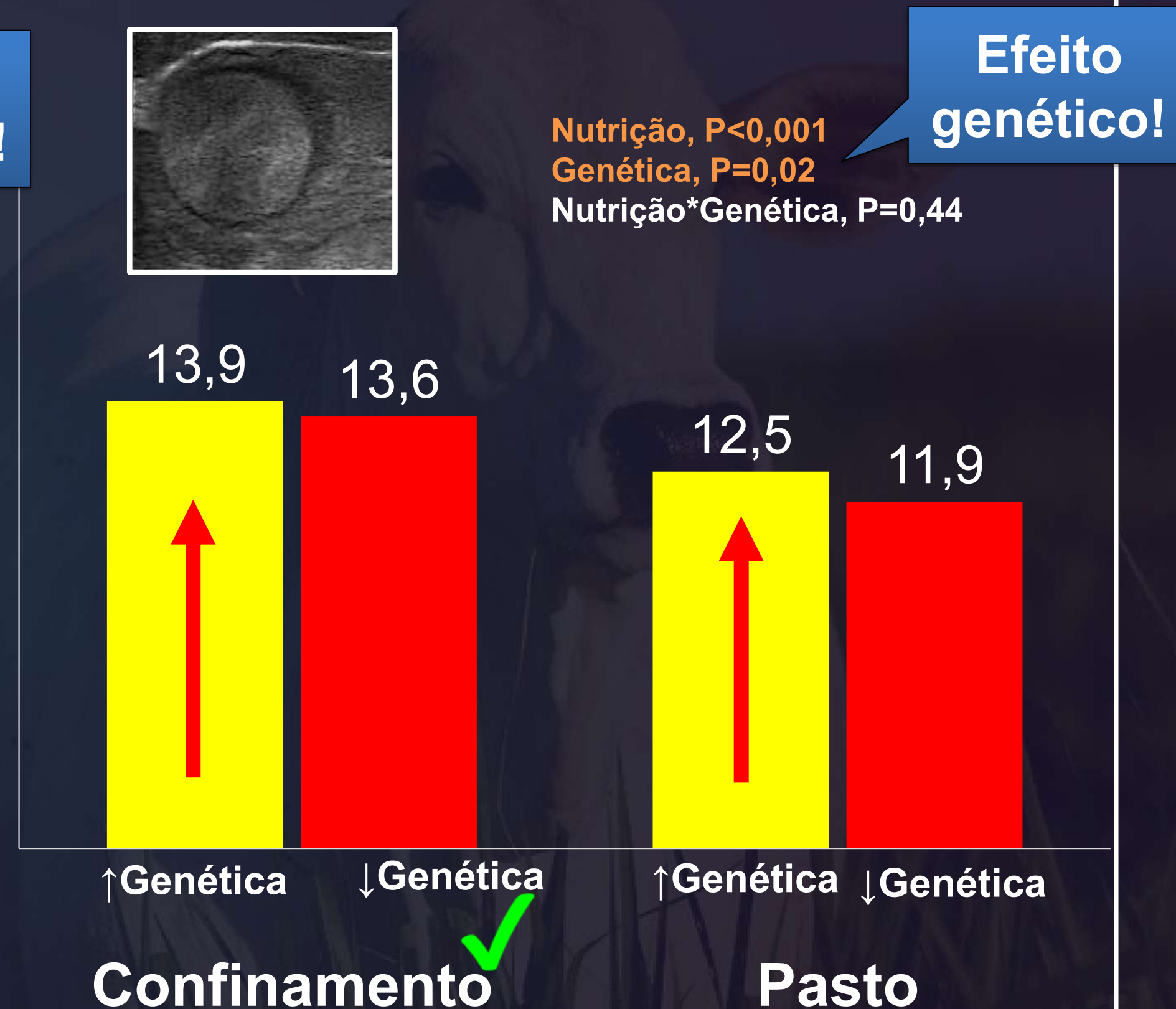
Embriões de alta qualidade



Diâmetro do folículo

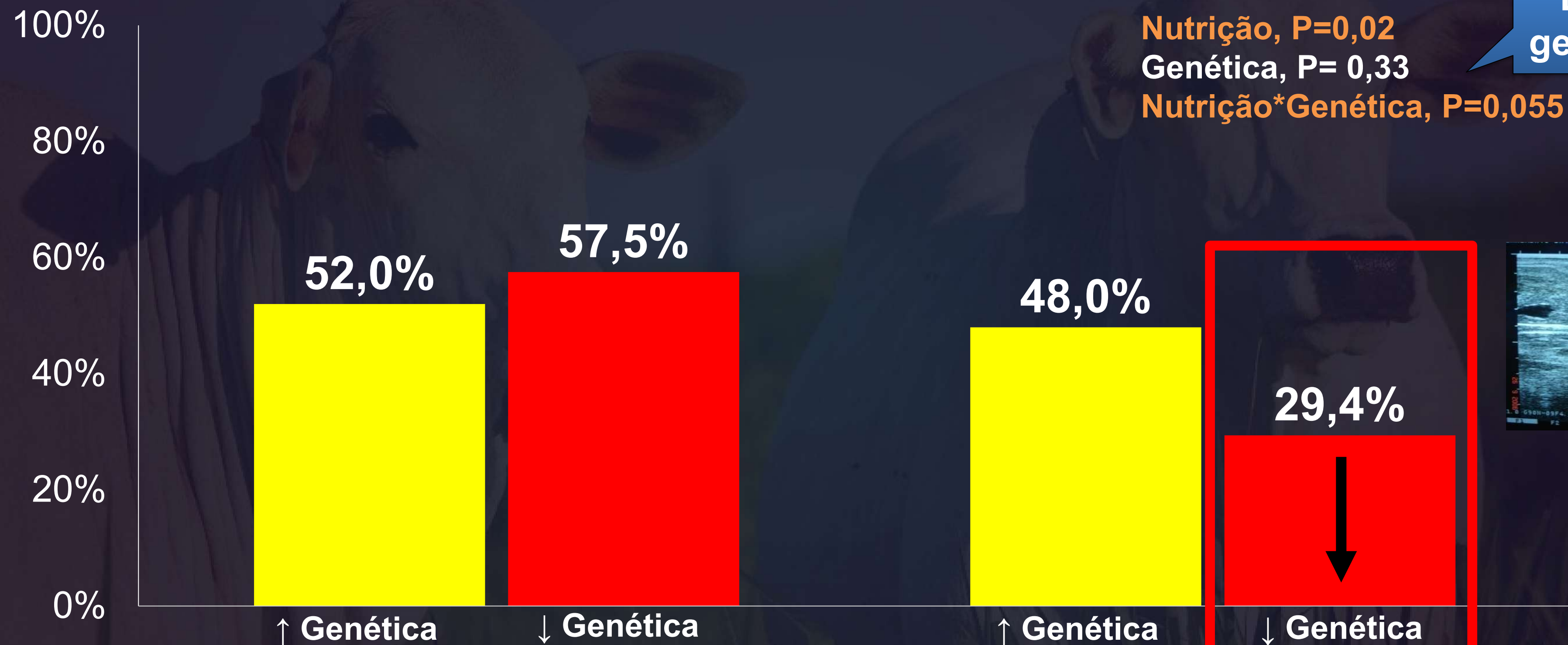


Diâmetro do útero



Claudiney Martins et al., 2018 (SBTE)

Taxa de prenhez à 1ª IATF (%)



Efeito genético!



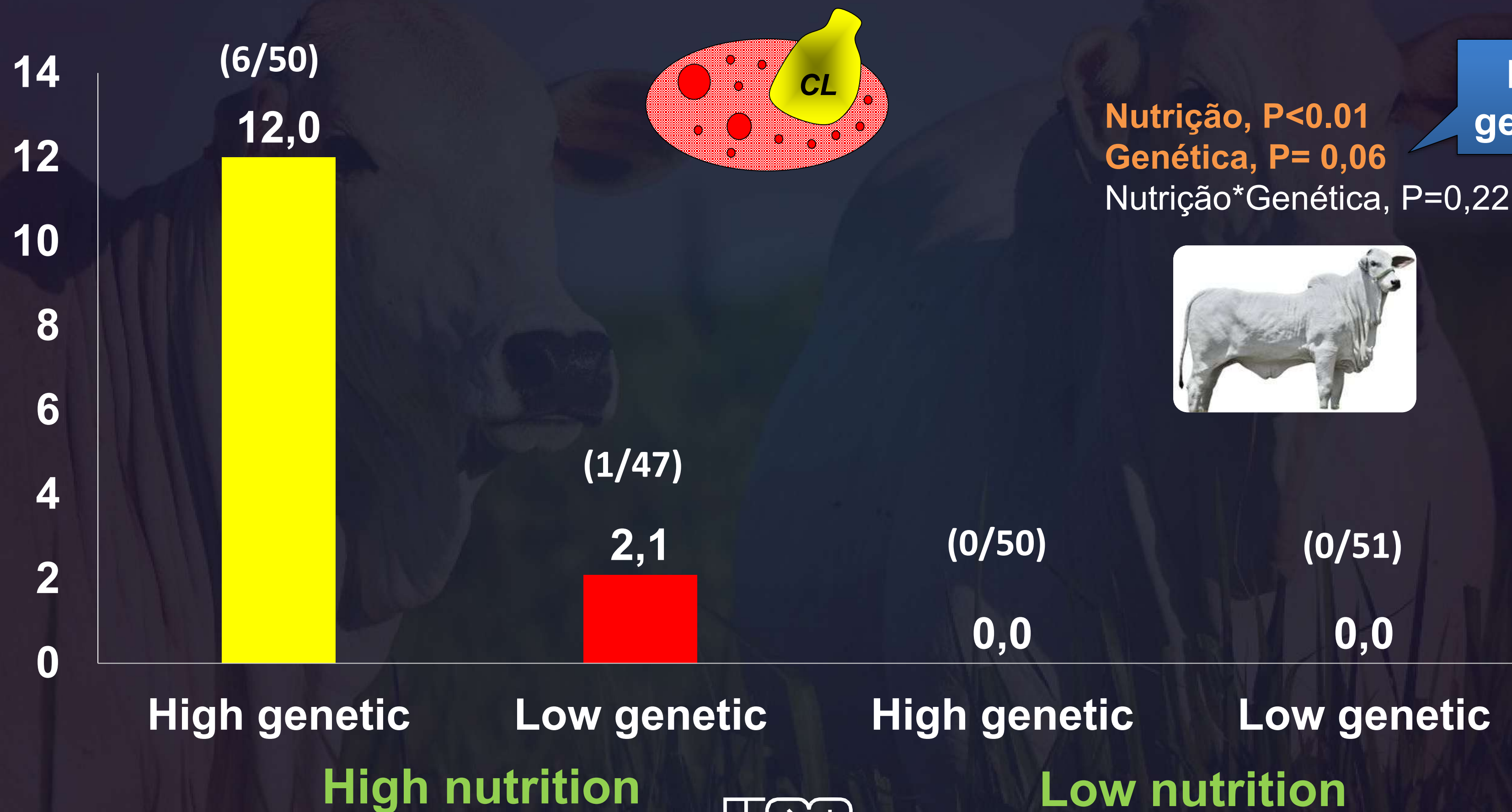
Confinamento ✓

Pasto



Claudiney Martins et al., 2018 (SBTE)

Puberty rate = presence of a CL 14-month-old



Genomic index for precocity impacts conception and pregnancy loss in young Nellore heifers

Bruno Silva do Espírito Santo,^{1,2} Sofia Albertini², Emanuele Almeida Gricio², Adriel Vânio Gretter,² Pietro Sampaio Baruselli²

¹Agropecuária Jacarezinho, São Paulo, SP, Brazil

²Animal Reproduction Department, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

Data from synchronization to calving

10,571 heifers over six breeding seasons (2019–2024)

Genomic index: IPP (Idade ao Primeiro Parto)

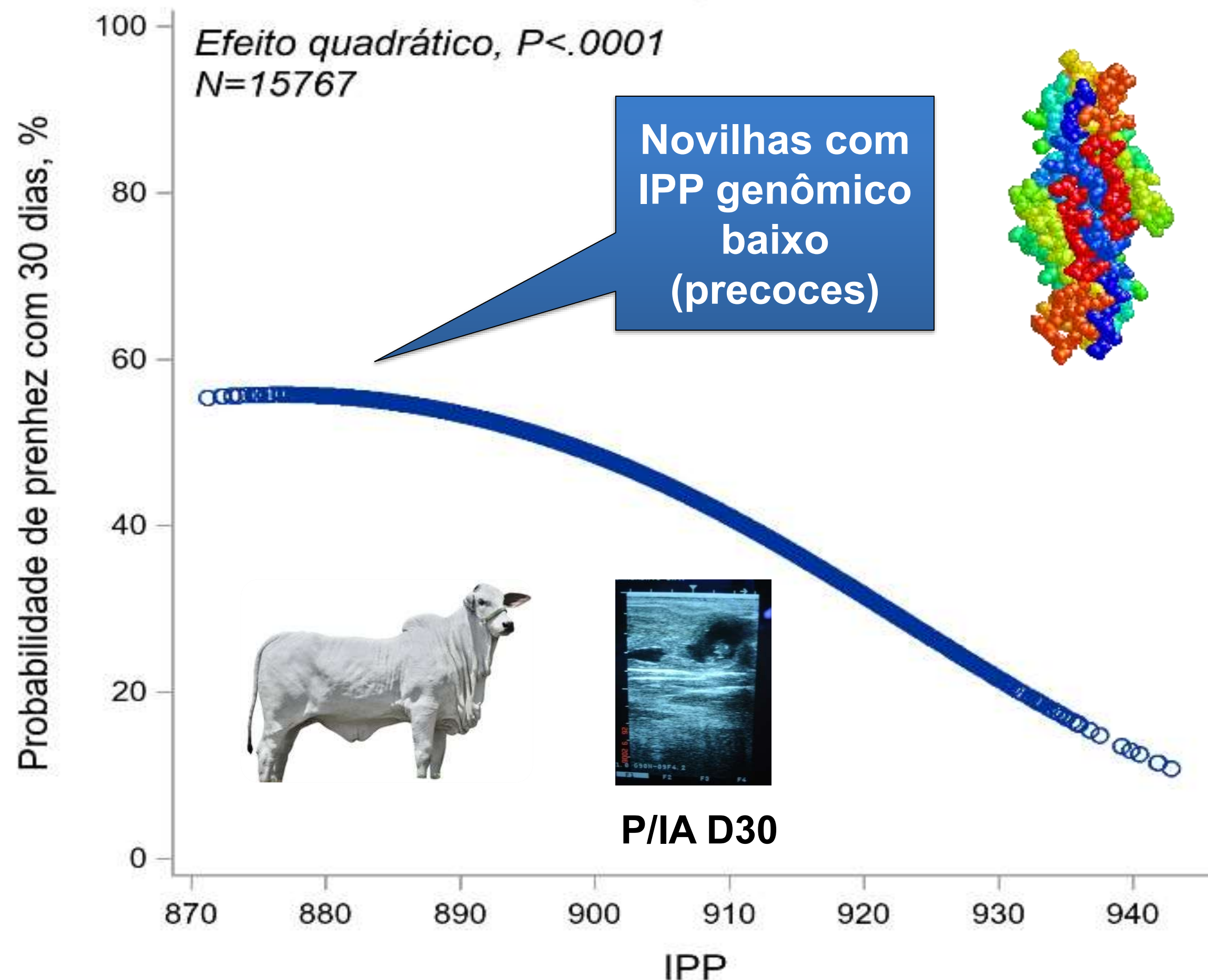
AGROPECUÁRIA
JACAREZINHO

2026

USP
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SBTE
SOCIEDADE BRASILEIRA DE
TECNOLOGIA DE EMBRIÕES

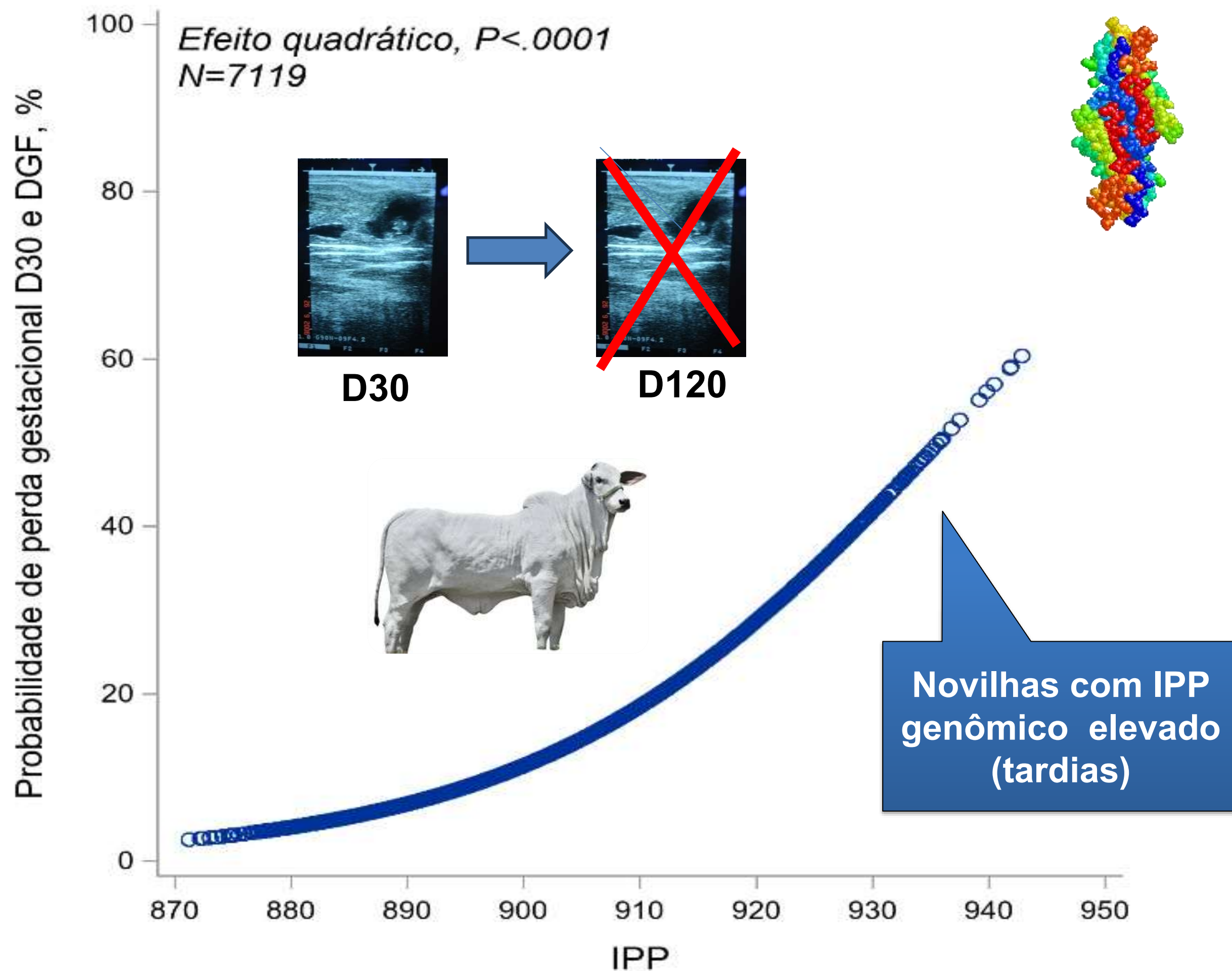
Valores Preditivos para Probabilidade



**Novilhas
genomicamente
precoces
(menor IPP)
apresentam
maior P/IATF
aos 30 dias de
gestação**

DEP genômica IPP



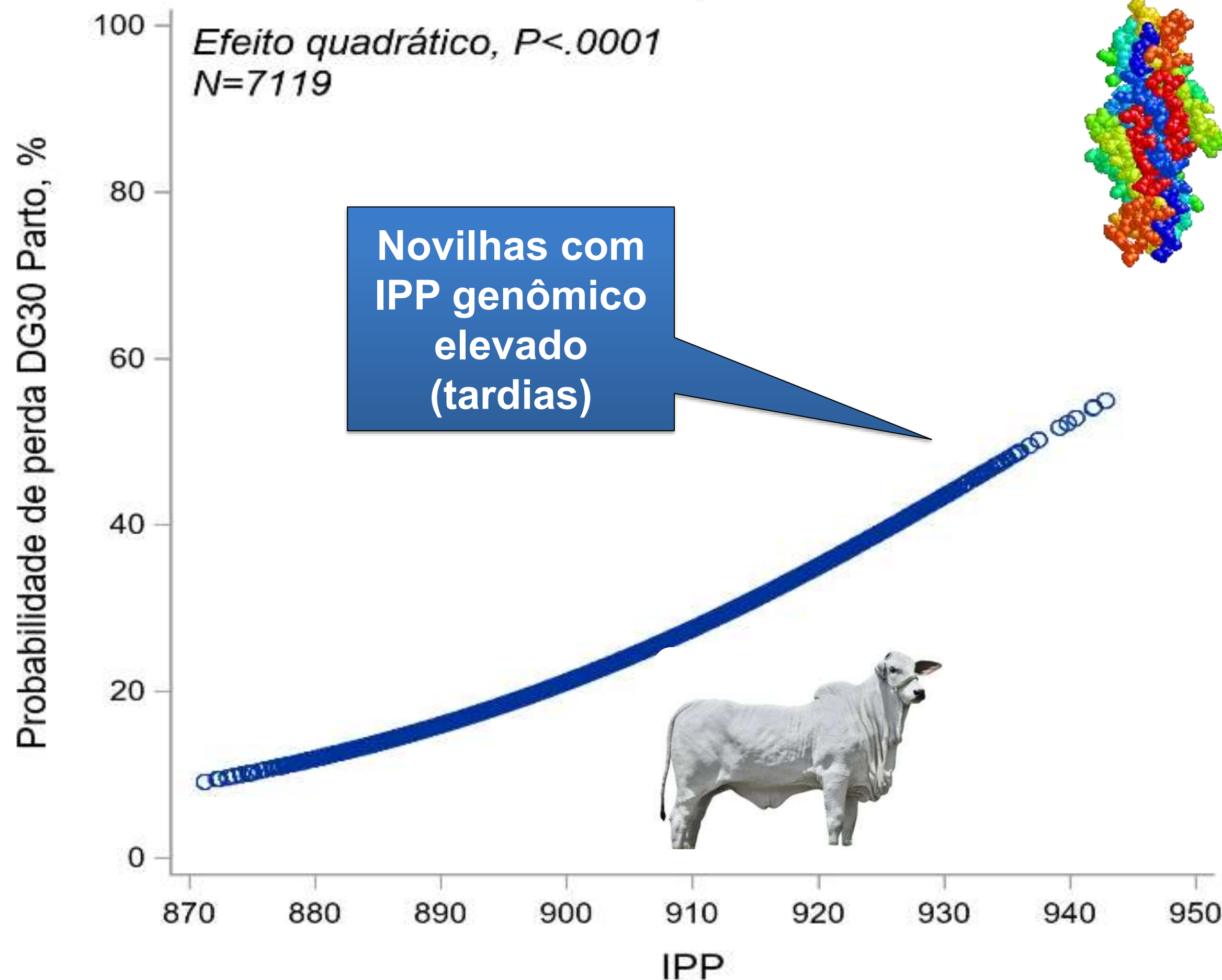


**Novilhas
genomicamente
precoces
(menor IPP)
apresentam
redução na
perda
gestacional
(30 a 120 dias)**

DEP genômica IPP



Valores Preditivos para Probabilidade



**Novilhas
genomicamente
mais precoces
(menor IPP)
apresentam
menor perda
gestacional
(DG30-Parto)**

DEP genômica IPP

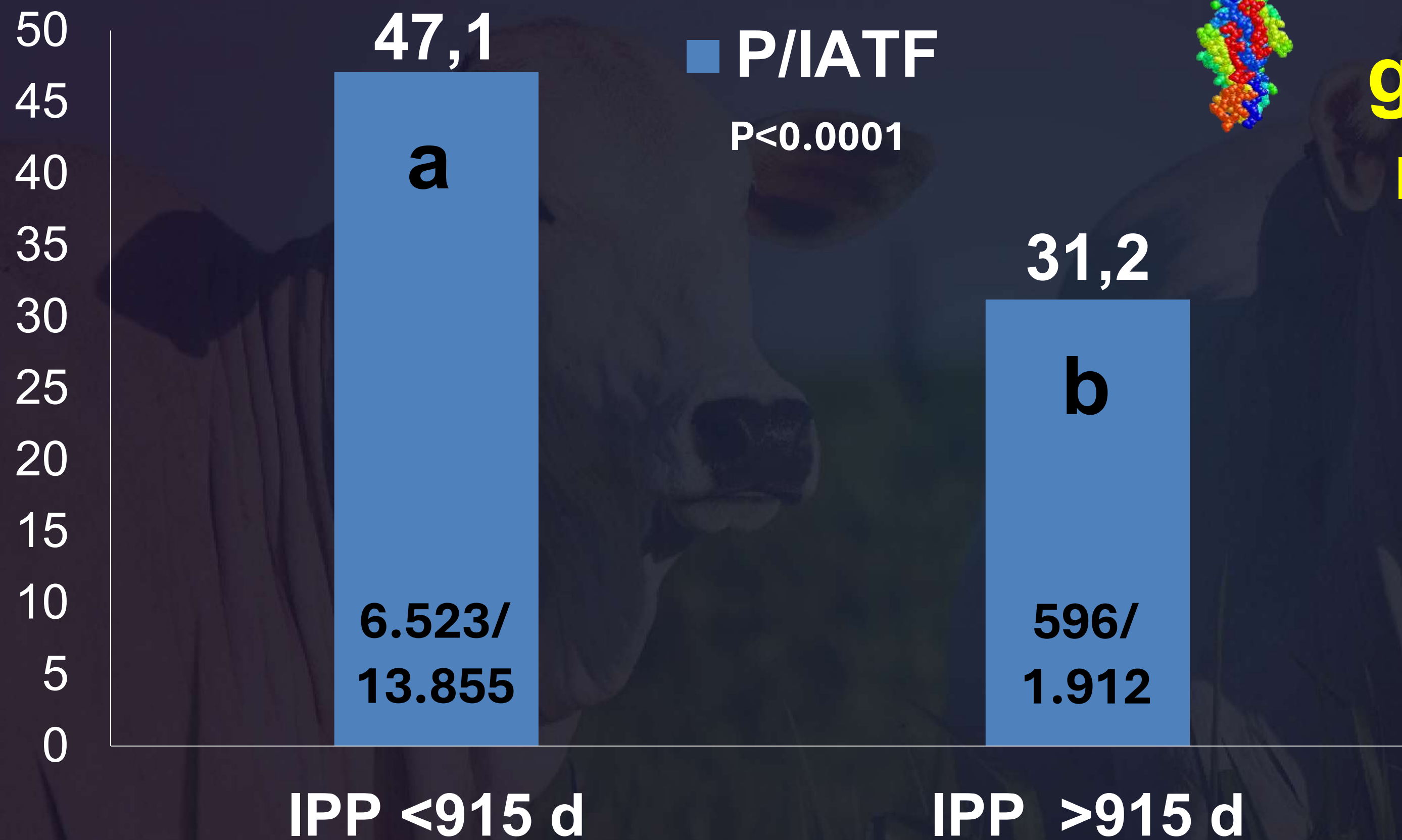


Ponto de corte para classificar uma fêmea bovina precoce pelo programa de melhoramento

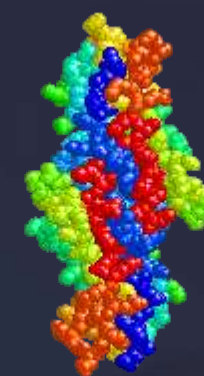
← IPP < 915 d

→ IPP > 915 d

Genomic index: IPP (Idade ao Primeiro Parto)



**Novilhas
genomicamente
mais precoces
(menor IPP)
apresentam
maior P/IATF
(DG30)**

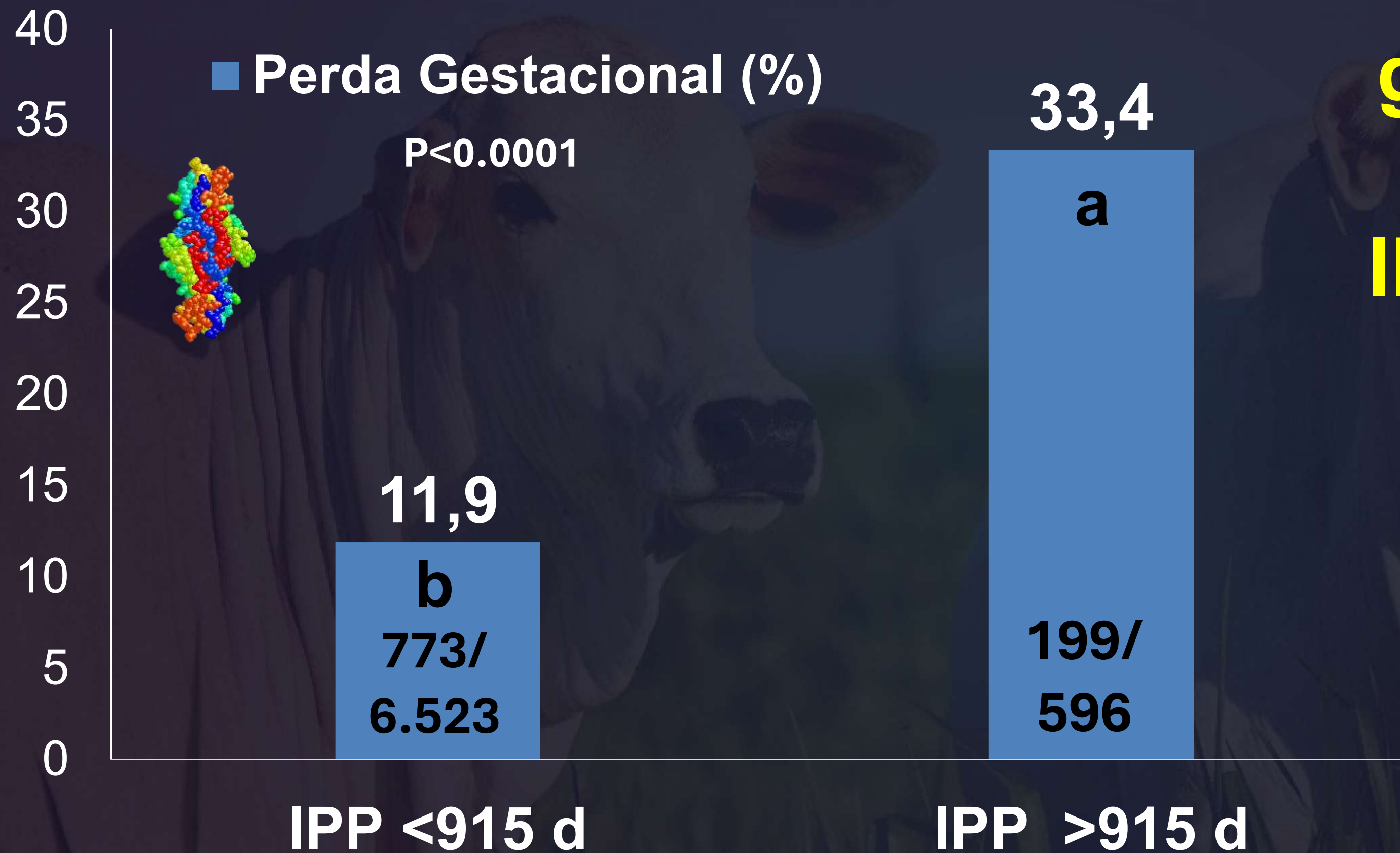


DEP genômica IPP



Bruno E. Santo et al., (SBTE 2026)

Novilhas genomicamente tardias (maior IPP) apresentam maior perda gestacional (DG30-D120)

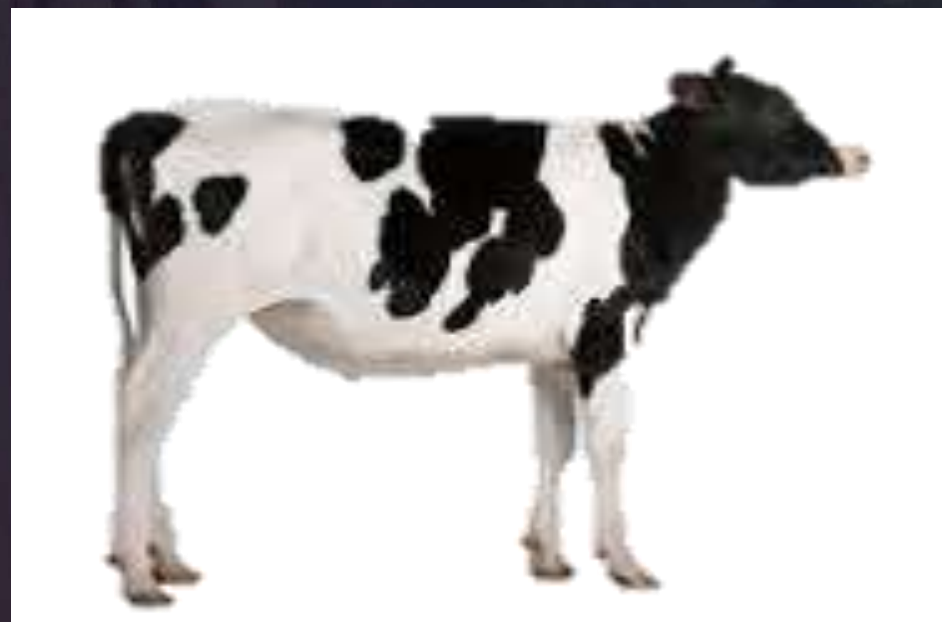


DEP genômica IPP



Bruno E. Santo et al., (SBTE 2026)

Efeito do grupo genético na resposta ao protocolo de sincronização para IATF



Bos taurus

X



Bos indicus



Available online at www.sciencedirect.com



Theriogenology 69 (2008) 167–175

Theriogenology

www.theriojournal.com

Effect of early luteolysis in progesterone-based timed AI protocols in *Bos indicus*, *Bos indicus* × *Bos taurus*, and *Bos taurus* heifers

J.B.P. Carvalho^a, N.A.T. Carvalho^b, E.L. Reis^c,
M. Nichi^c, A.H. Souza^c, P.S. Baruselli^{c,*}

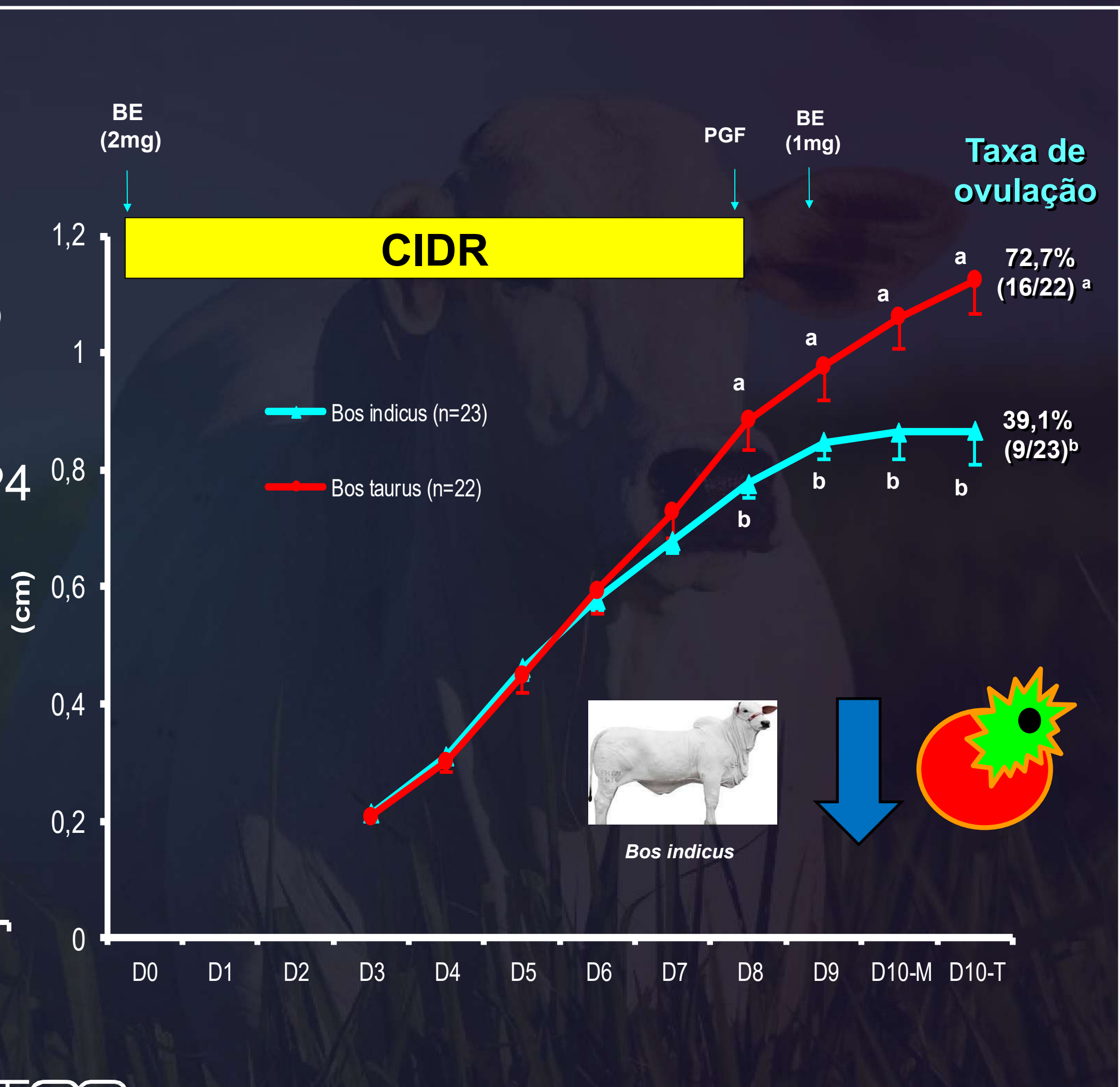
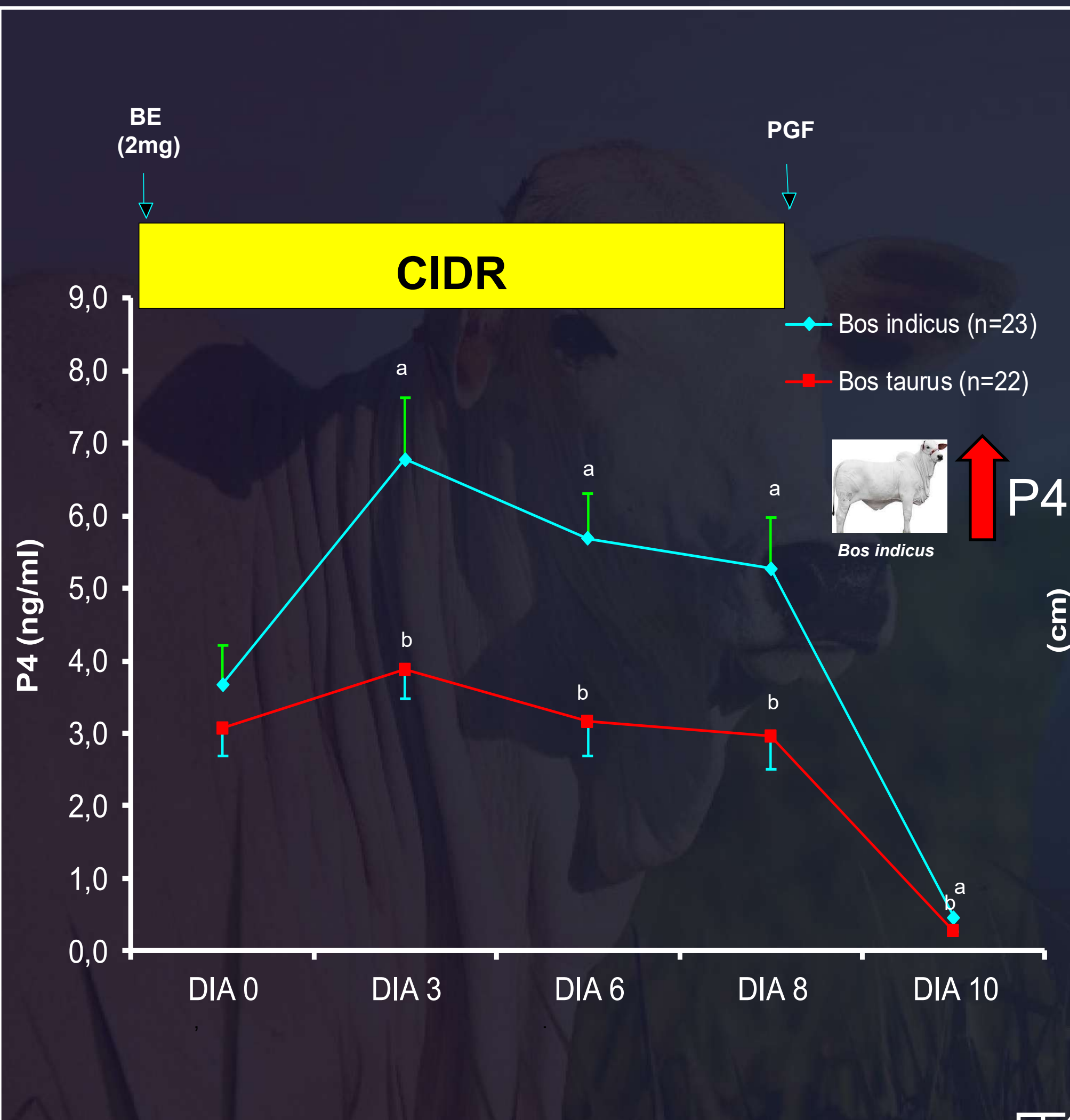
^a Vale do Paraíba Regional Station – Apta, Brazil

^b Vale do Ribeira Regional Station – Apta, Brazil

^c Department of Animal Reproduction, FMVZ-USP, Brazil

Received 4 January 2007; accepted 20 August 2007





Efeito do grupo genético na resposta ao protocolo de sincronização para IATF e na metabolização hepática de P4?



VS.

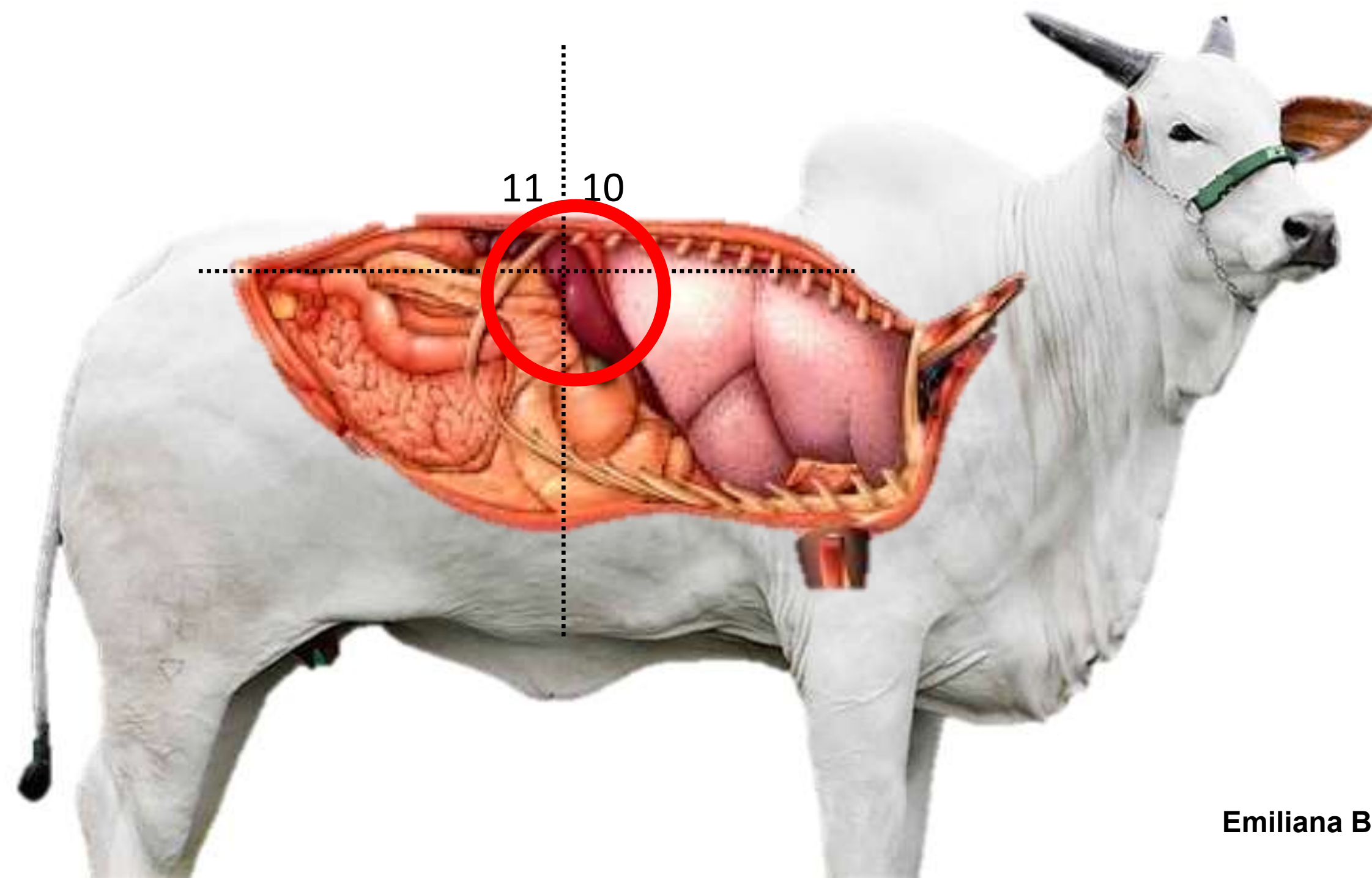


BIÓPSIA HEPÁTICA

32 novilhas

16 novilhas *Bos indicus*

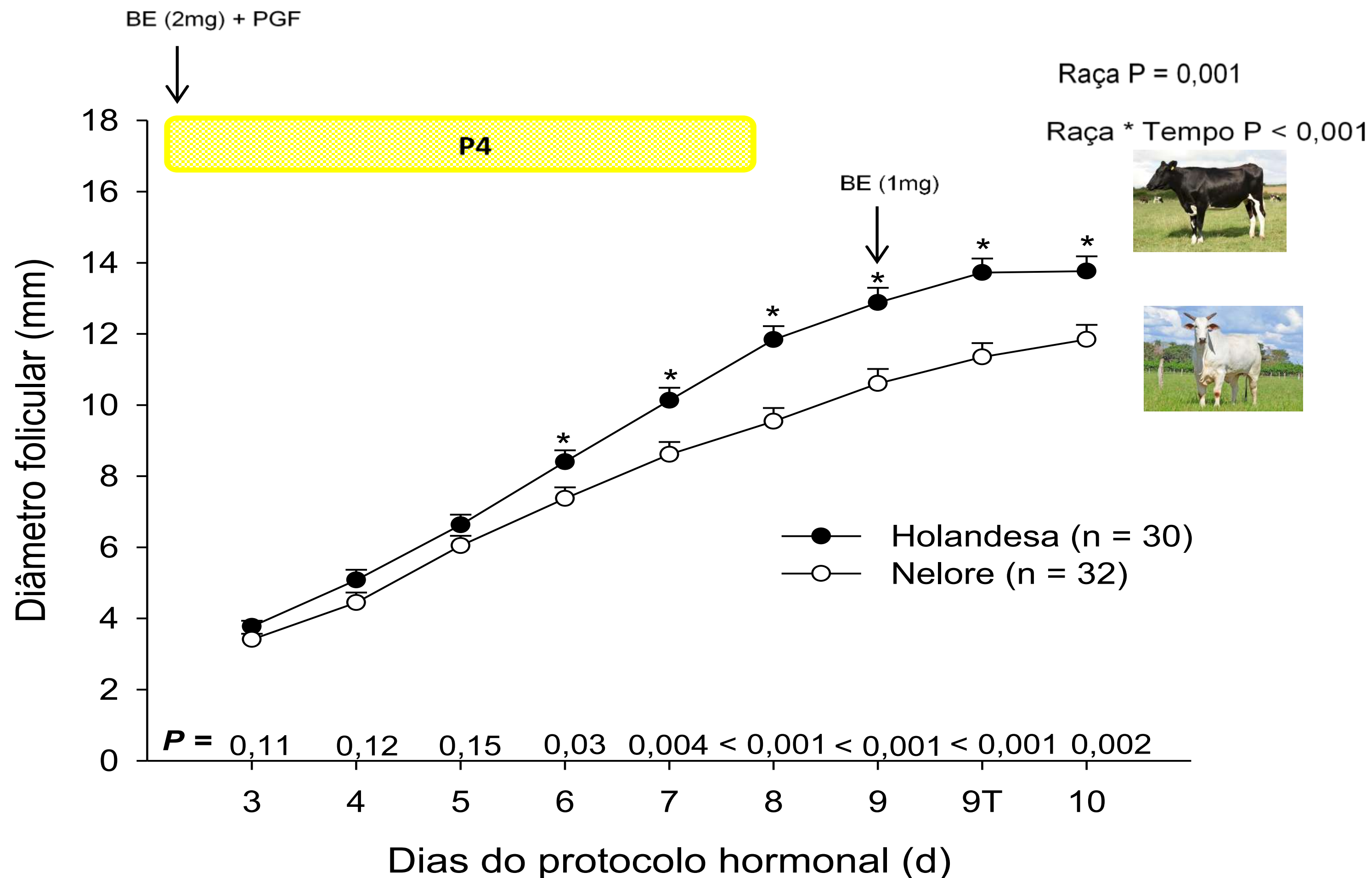
16 novilhas *Bos taurus*



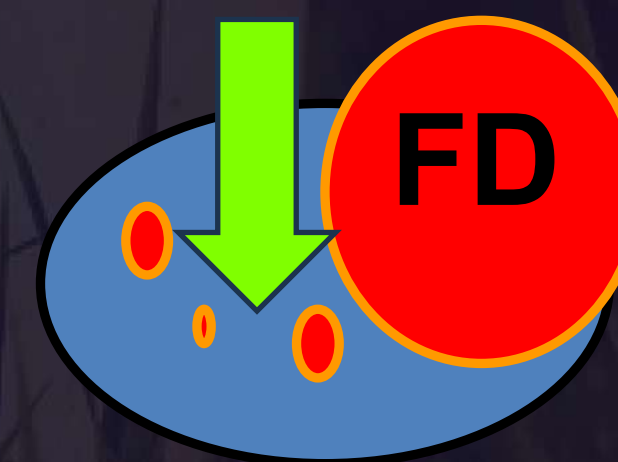
BIÓPSIA HEPÁTICA



DIÂMETRO FOLÍCULO DOMINANTE



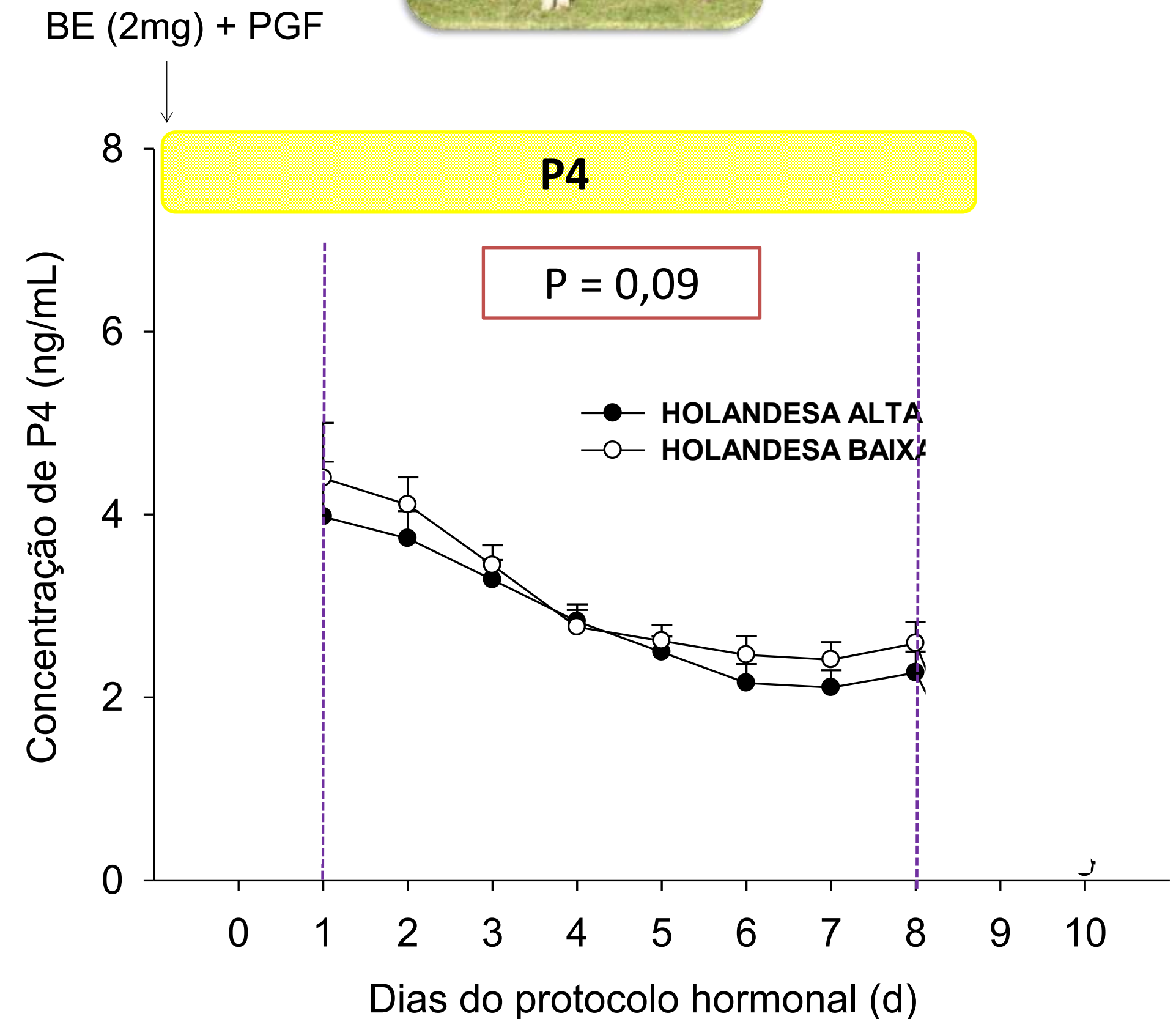
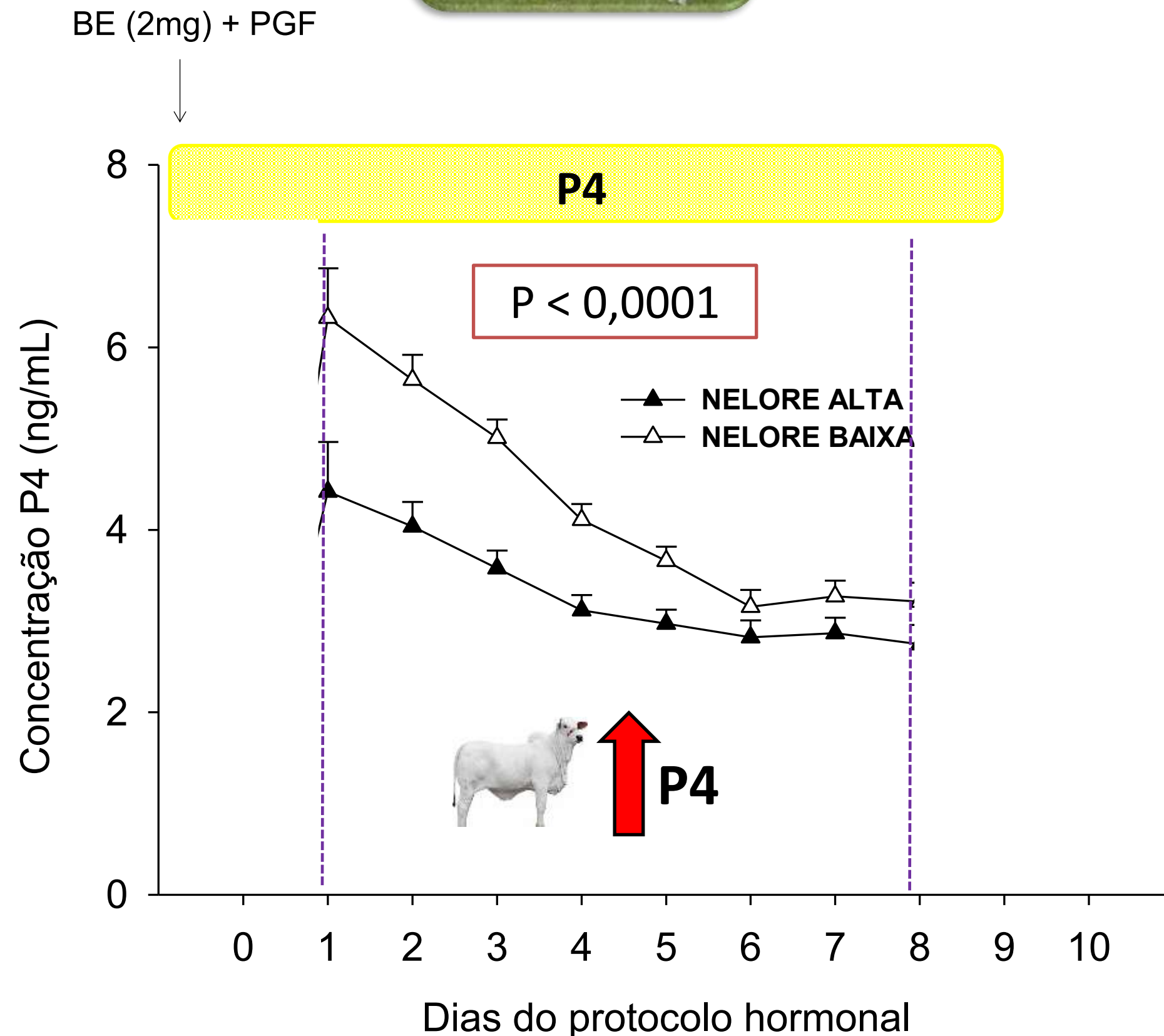
Bos indicus



CONCENTRAÇÃO P4 – PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO

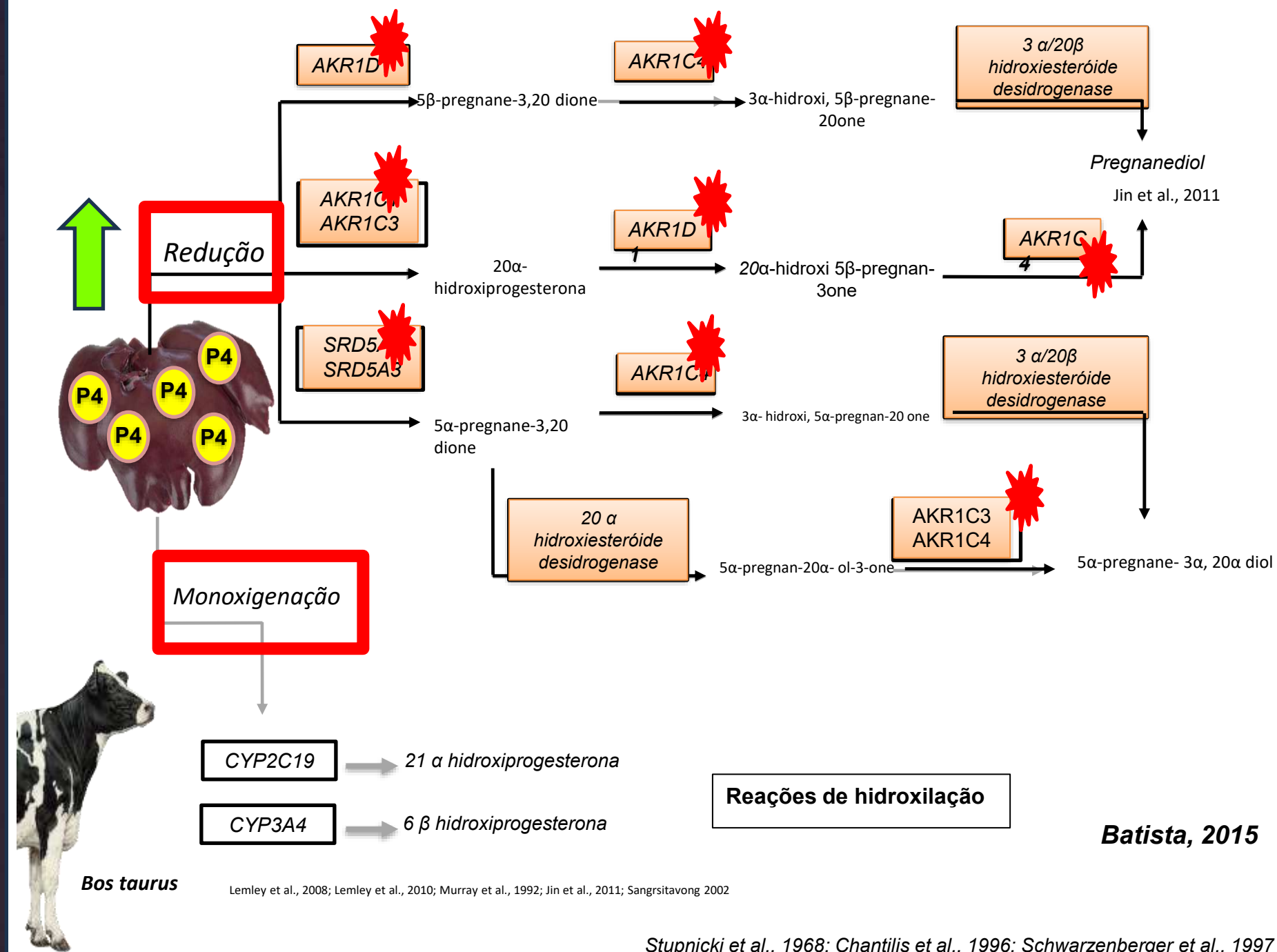


Raça * Dieta $P = 0,05$

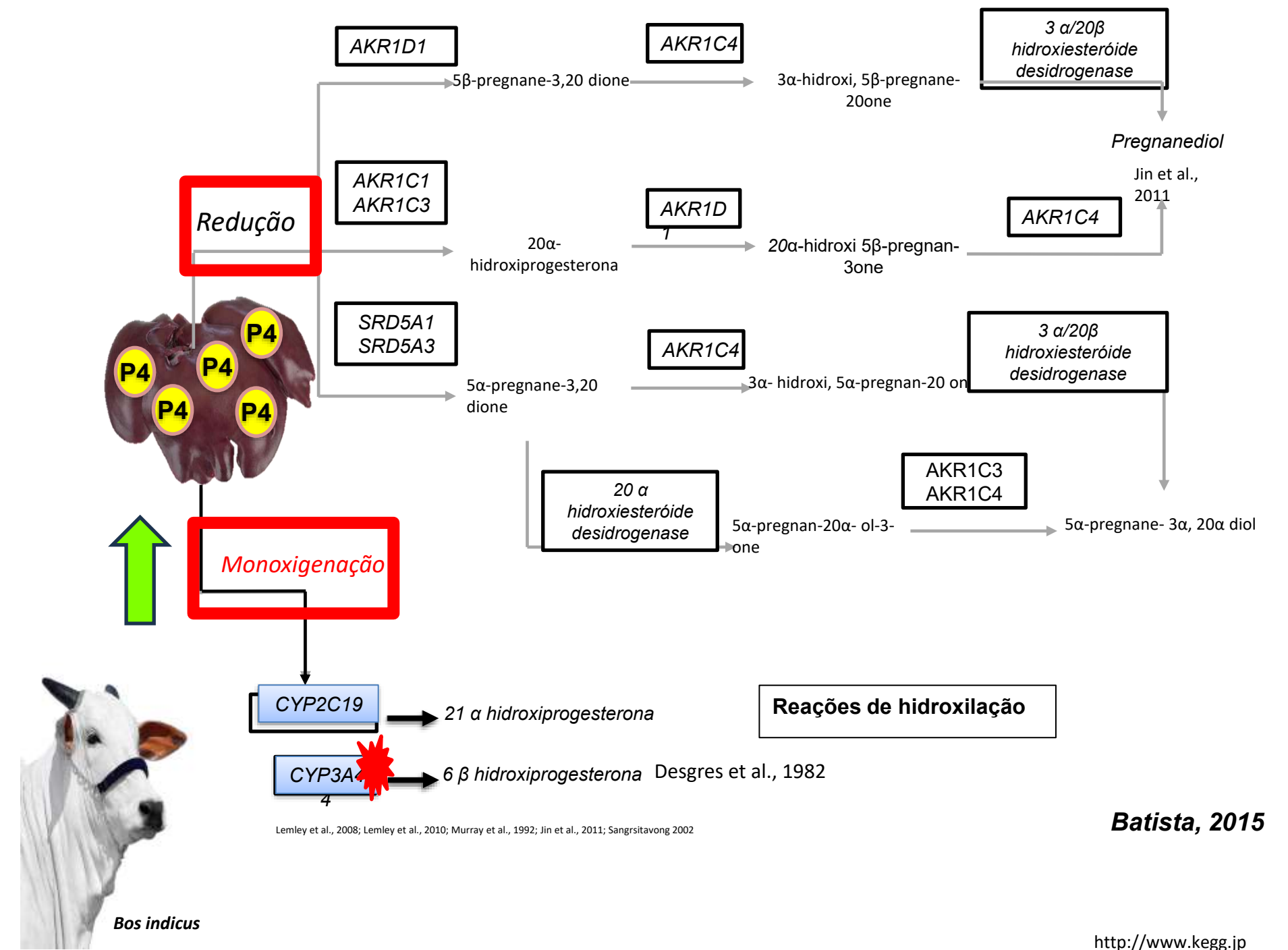


Metabolização hepática da progesterona

Redutases

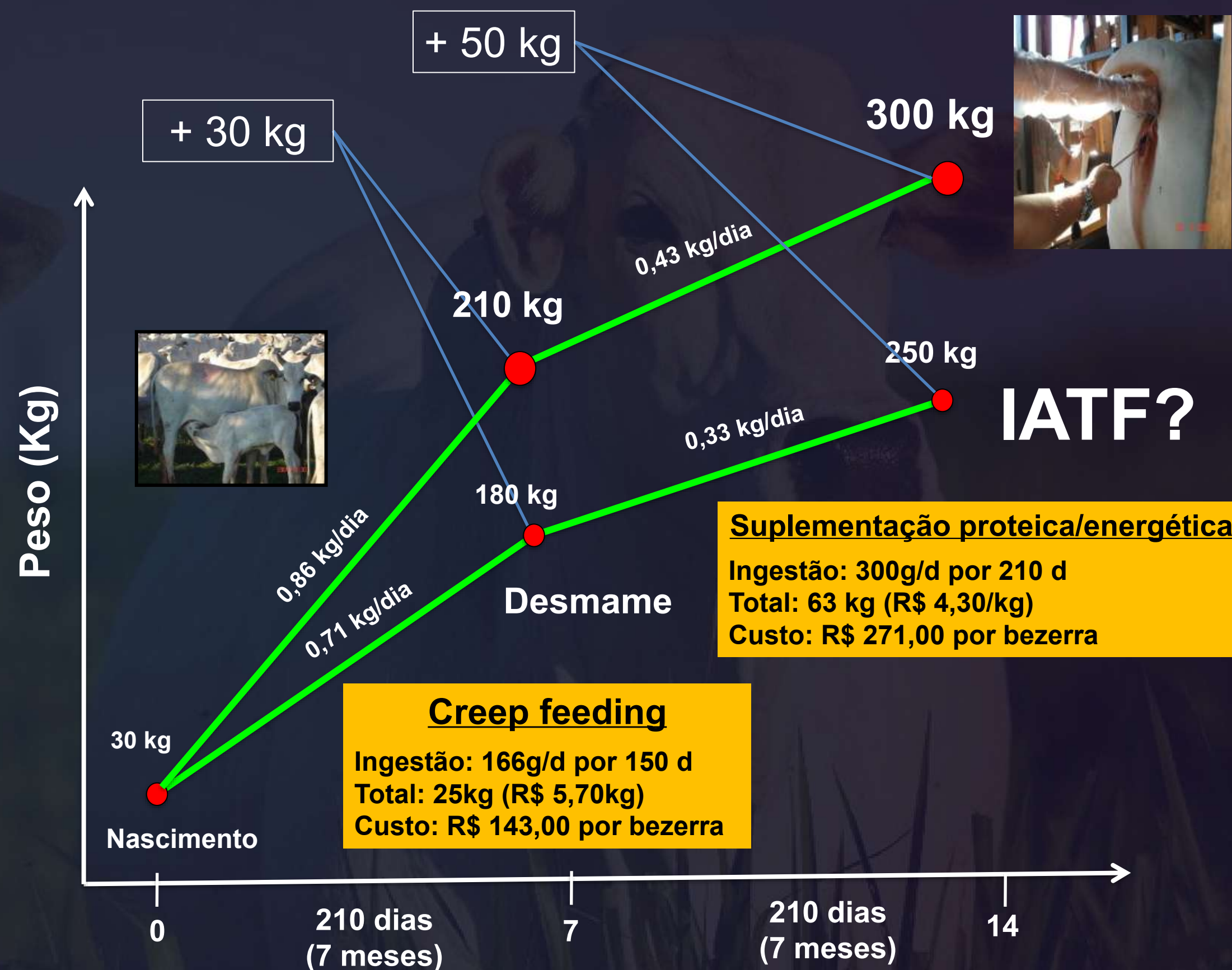


Citocromo P450



Nutrição X Reprodução

(Suplementação nutricional
de bezerras e novilhas)



Fatores que interferem na taxa de prenhez e na perda gestacional de novilhas Nelore superprecoces inseminadas em tempo fixo

Bruno Silva do Espirito Santo¹, Bruna Lima Chechin Catussi², Pietro S. Baruselli²

1. Agropecuária Jacarezinho, Juruena, MT; 2 . Departamento de Reprodução Animal da Universidade de São Paulo, São Paulo

AGROPECUÁRIA
JACAREZINHO

SBTE 2022

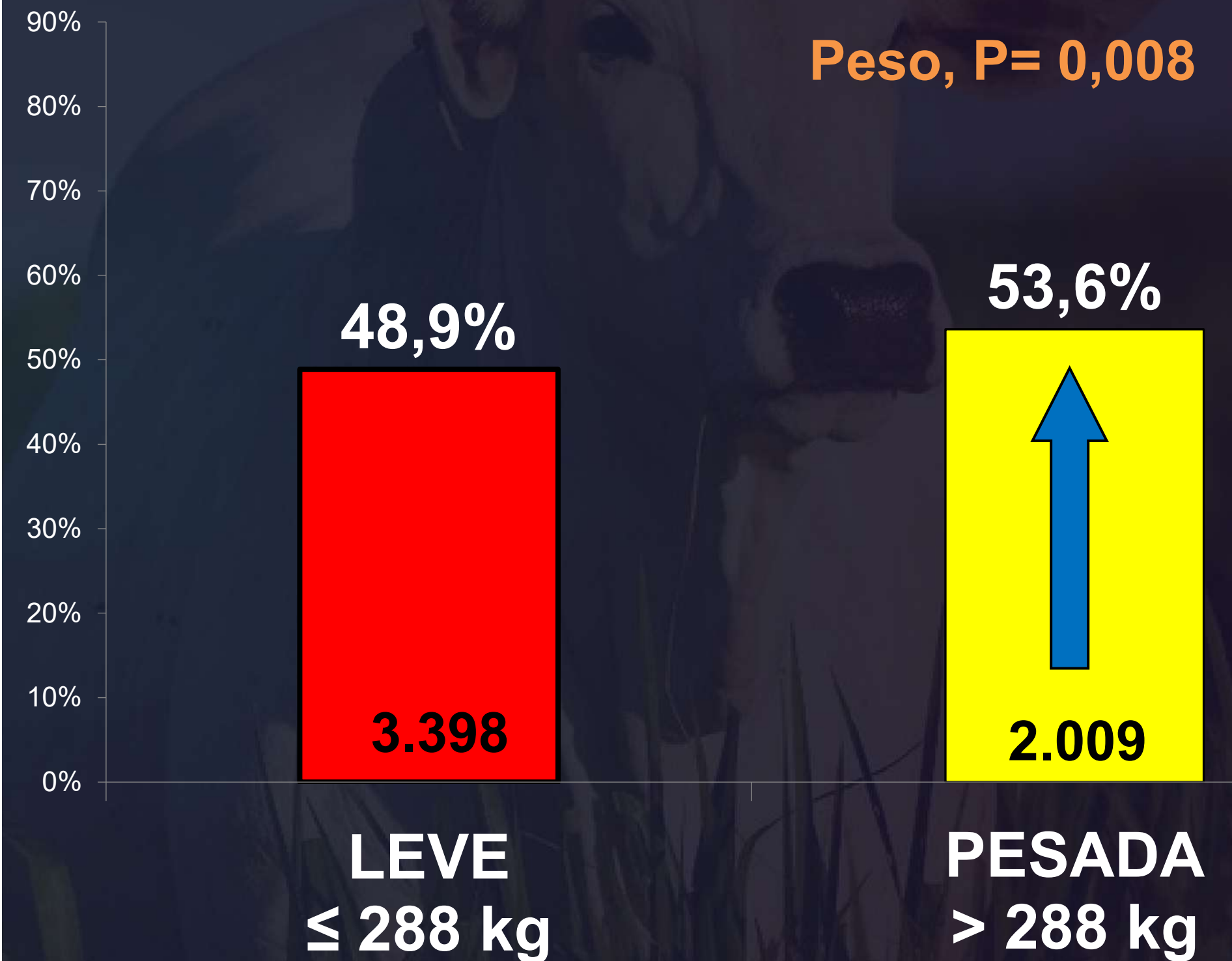
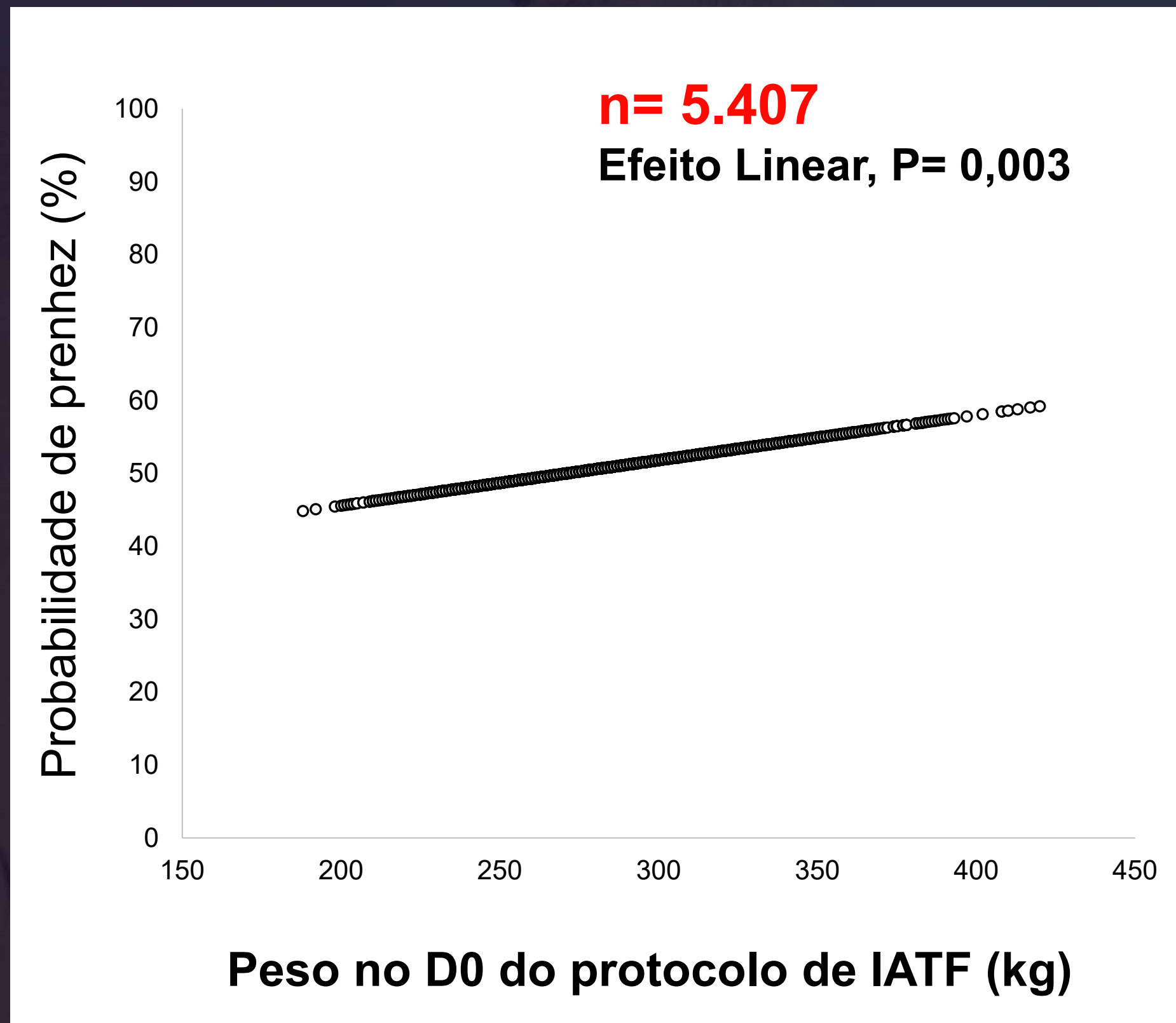


PESO NO INÍCIO DO PROTOCOLO

(1ª IATF)

EFEITO DO PESO NA TAXA DE PRENHEZ 30d (%)

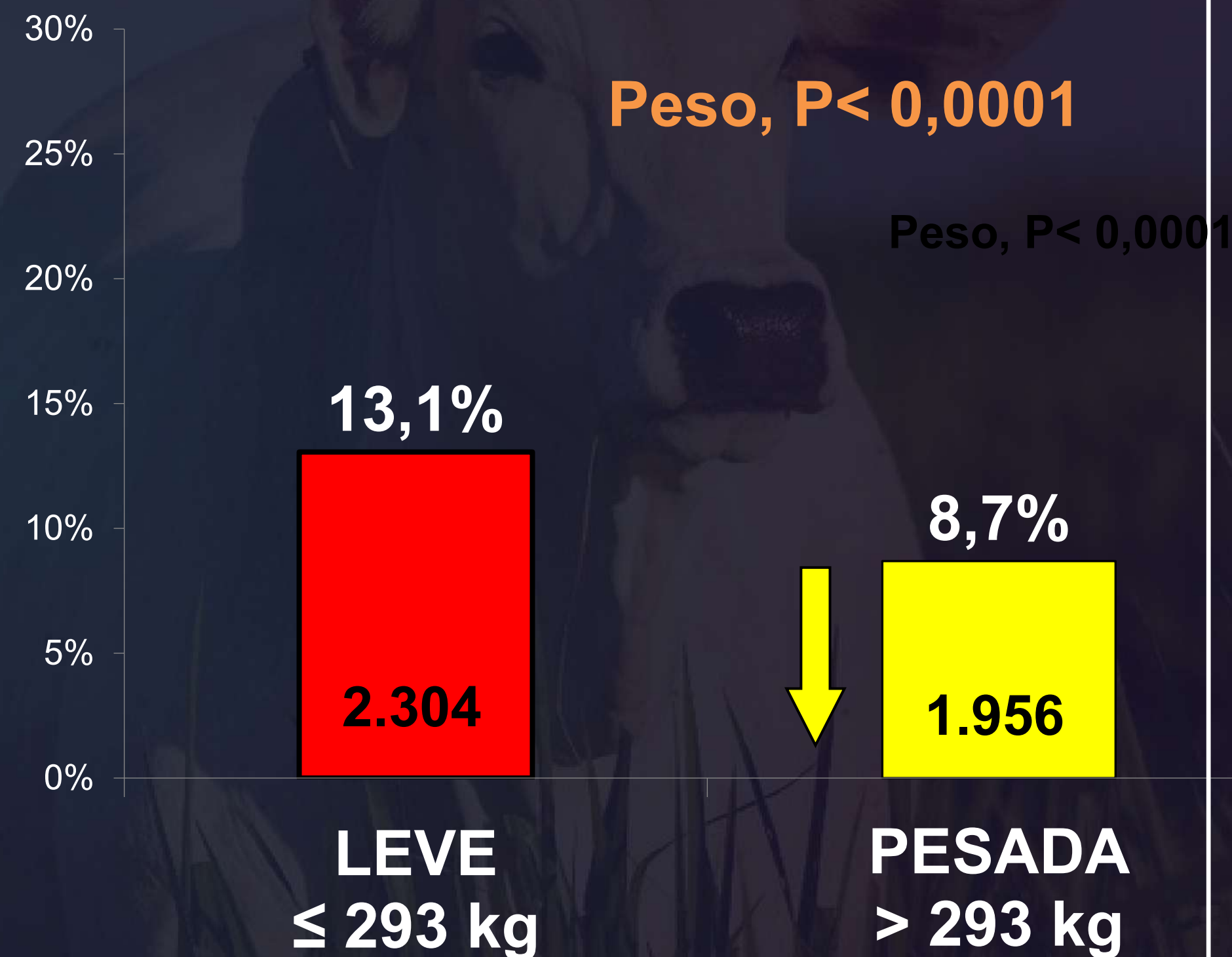
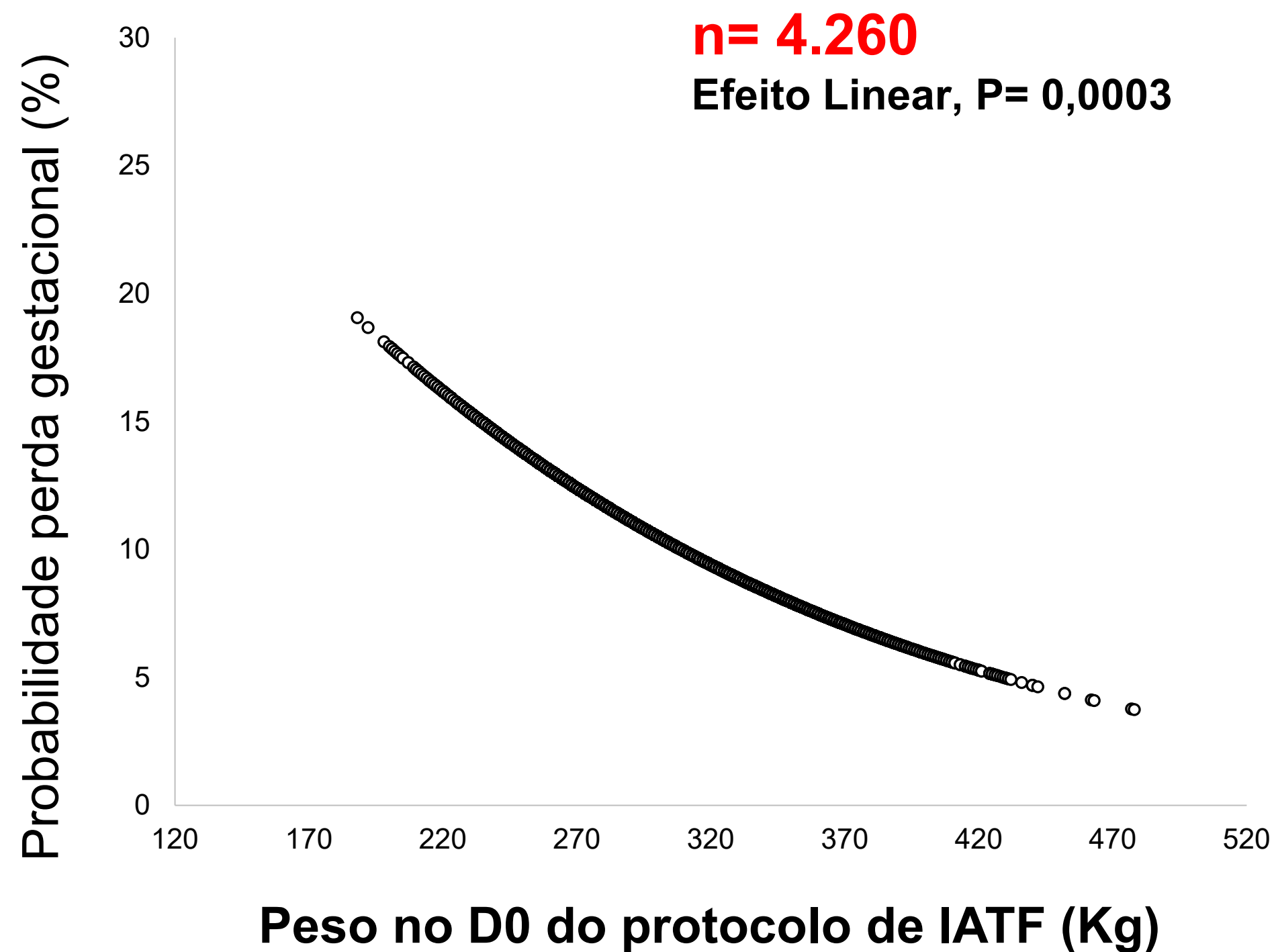
* Somente 1ª IATF



*Ponto de corte Curva ROC (288 Kg)

EFEITO DO PESO NA PERDA GESTACIONAL

(D30 a D60; %)



***Ponto de corte Curva ROC (293Kg)**

Efeito do peso na eficiência reprodutiva de novilhas de 14 meses submetidas à IATF

~ 300 kg no D0 do protocolo

Efeito da ingestão de matéria seca durante a sincronização



VS



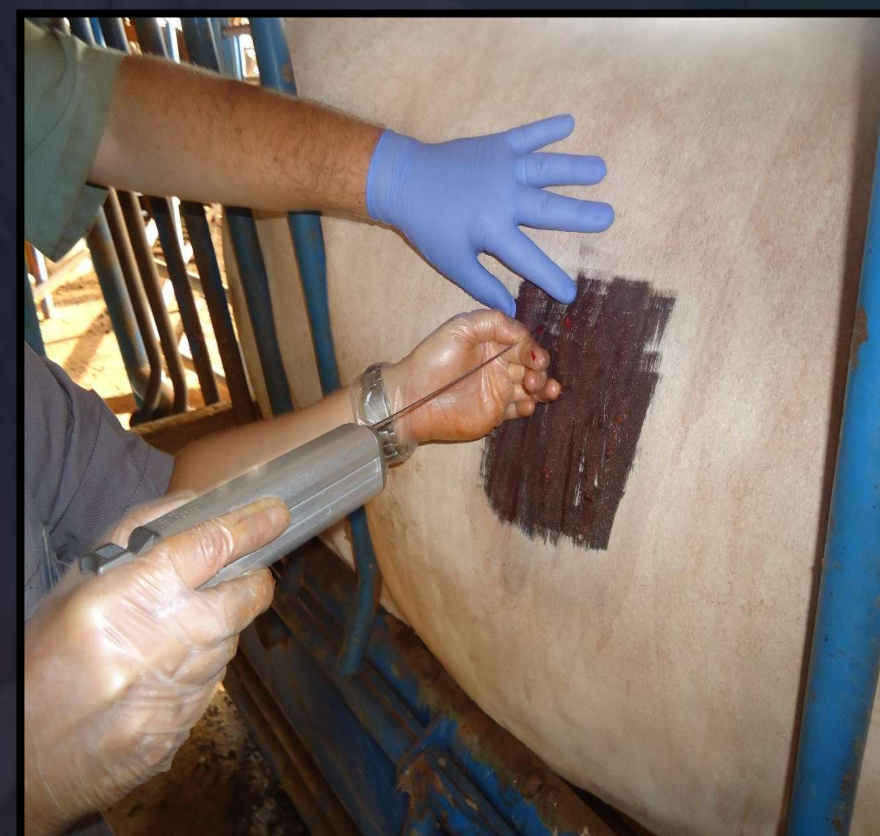


Hepatic mRNA expression of enzymes associated with progesterone metabolism and its impact on ovarian and endocrine responses in Nelore (*Bos indicus*) and Holstein (*Bos taurus*) heifers with differing feed intakes

E.O.S. Batista ^{a,1,*}, R.V. Sala ^a, M.D.D.V. Ortolan ^a, E.F. Jesus ^b, T.A. Del Valle ^b, F.P. Rennó ^b, C.H. Macabelli ^c, M.R. Chiaratti ^{c,d}, A.H. Souza ^{a,e}, P.S. Baruselli ^{a,**,1}

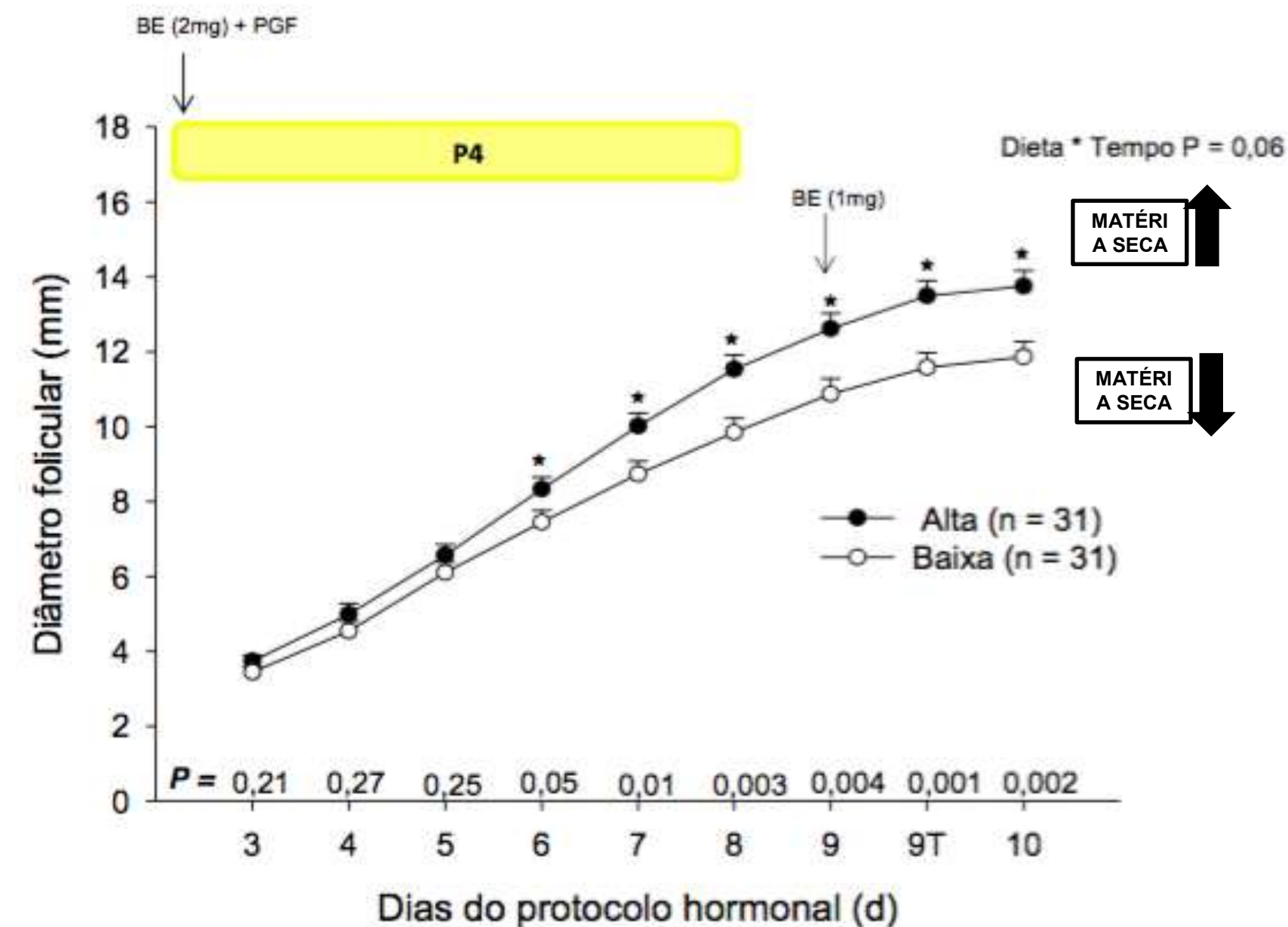


Controle ingestão de MS



Biopsia hepática

(Expressão gênica de enzimas envolvidas no metabolismo hepático de P4)



Alto consumo de MS: 2,2 a 2,5% do PV para ganho de 900 g/dia

Baixo consumo de MS: 1% do PV com ganho de 200 a 300 g/dia

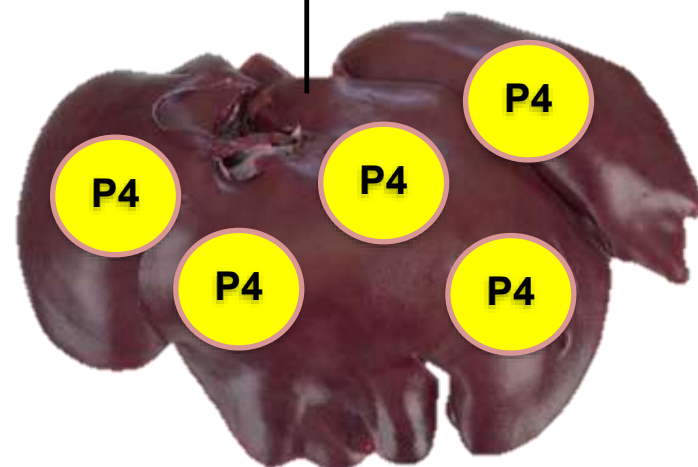
Redutases (ativação da via de metabolização)

MATÉRIA SECA



Ferrel, 1991

Redução



MATÉRIA SECA



CYP3A4

6 β hidroxiprogesterona

ação

CYP2C19

21 α hidroxiprogesterona

AKR1D1

5 β -pregnane-3,20 dione

AKR1C4

3 α -hidroxi, 5 β -pregnane-20one

3 α /20 β hidroxiesteróide desidrogenase

Pregnanediol

Jin et al., 2011

AKR1C1
AKR1C3

20 α -hidroxiprogesterona

AKR1D1

20 α -hidroxi 5 β -pregnan-3one

AKR1C4

SRD5A1
SRD5A3

5 α -pregnane-3,20 dione

AKR1C4

3 α - hidroxi, 5 α -pregnan-20 one

3 α /20 β hidroxiesteróide desidrogenase

20 α hidroxiesteróide desidrogenase

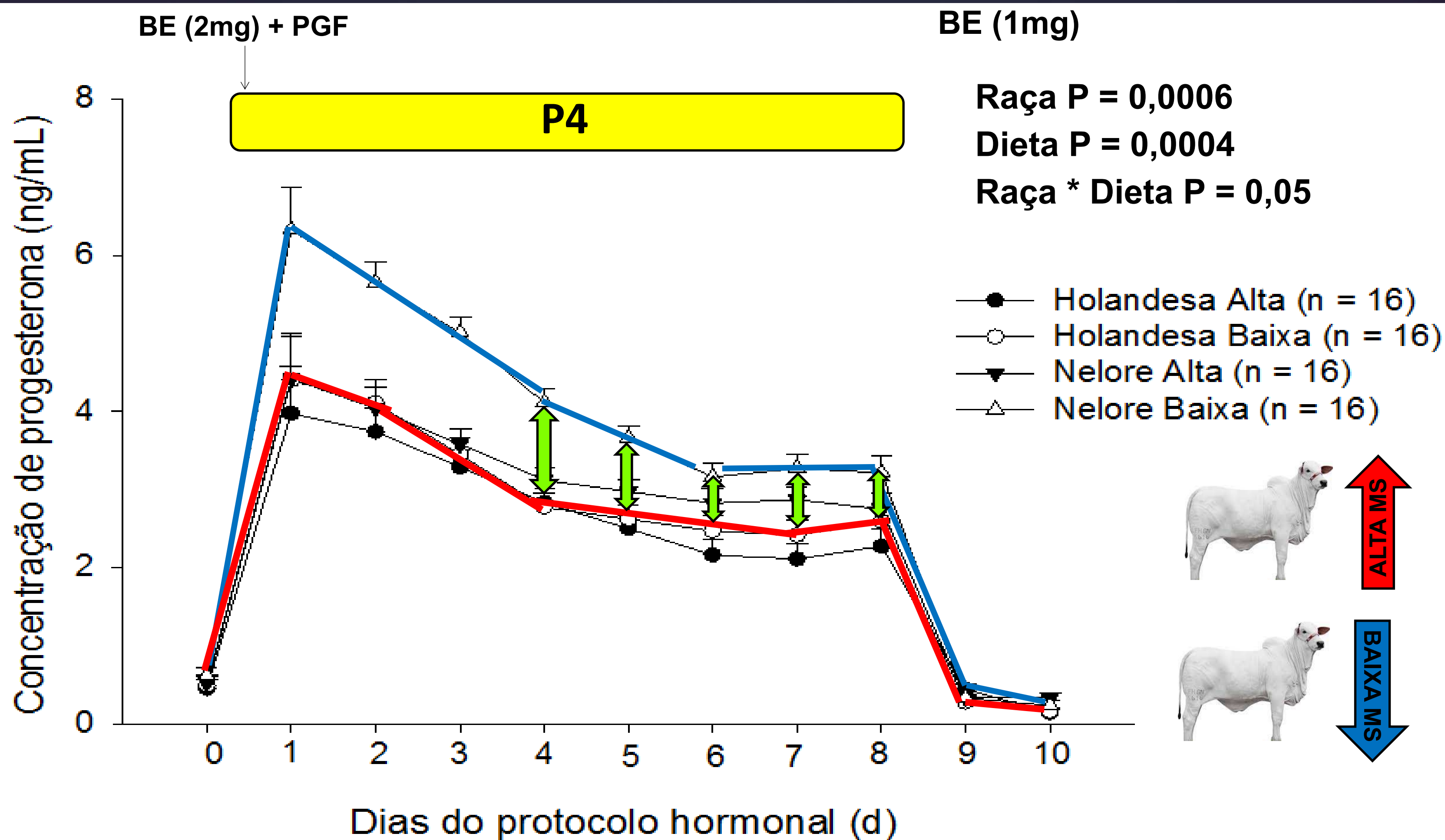
5 α -pregnan-20 α - ol-3-one

AKR1C3
AKR1C4

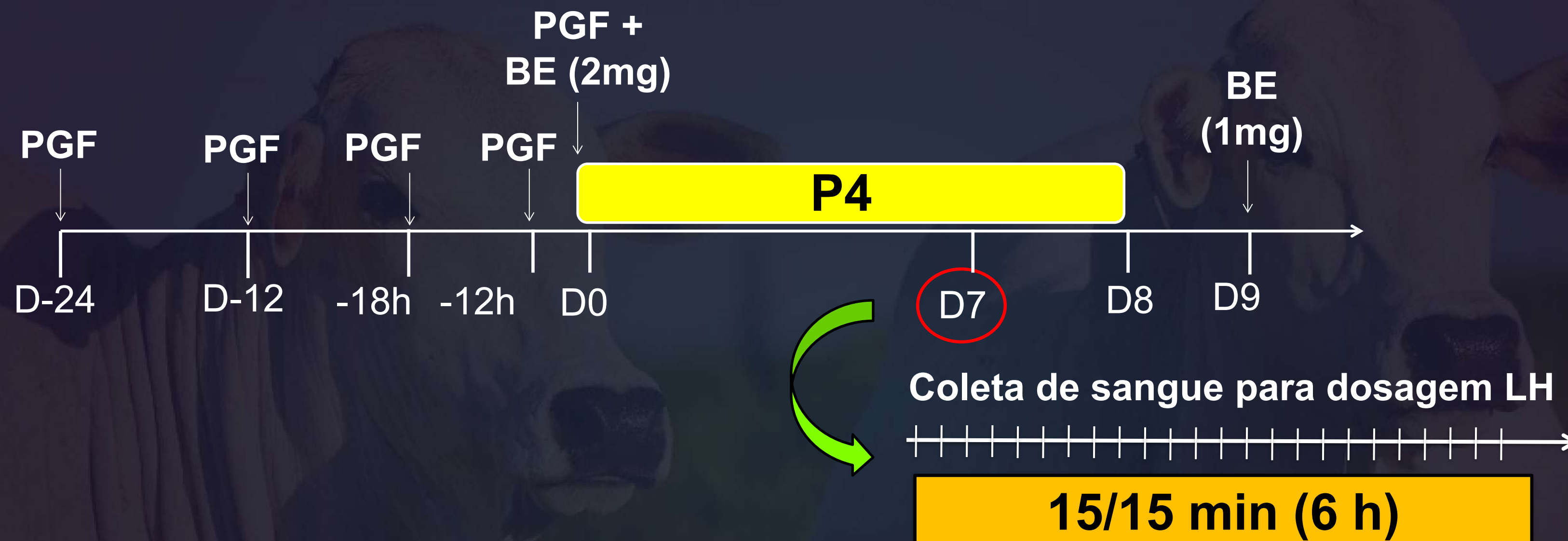
5 α -pregnane- 3 α , 20 α diol

Emiliana Batista 2015 (Tese doutorado FMVZ/USP)

Batista et al., 2020 (Theriogenology, v. 141, p. 113-22)



PULSOS LH NO DIA 7 DO PROTOCOLO



Bos taurus

vs.



Bos indicus



PULSOS DE LH

Grupo genético, $P=0,03$
Consumo MS, $P=0,10$
Grupo genético*consumo MS, $P=0,76$



Bos taurus

ALTA MS



Bos taurus

BAIXA MS



Bos indicus

ALTA MS



Bos indicus

BAIXA MS

DIA 7 DO PROTOCOLO (LH 15/15 MIN por 6 h)

3 pulsos/
6h

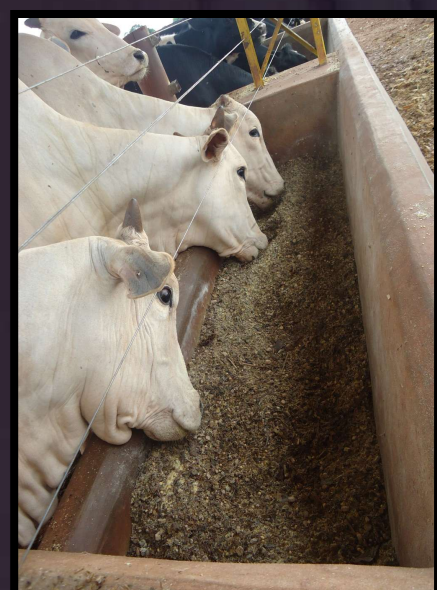
2 pulsos/
6h

2 pulsos/
6 h

1 pulso/
6h

Existe forte efeito da ingestão de matéria seca na concentração de P4, na pulsatilidade de LH e no crescimento folicular durante o protocolo de sincronização

Peso, $P < 0,0001$

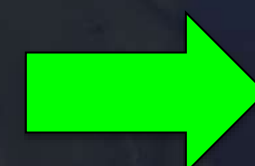


Bos indicus

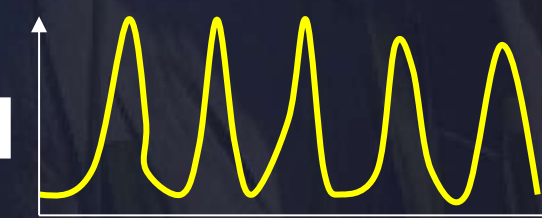
↑
ALTA MS

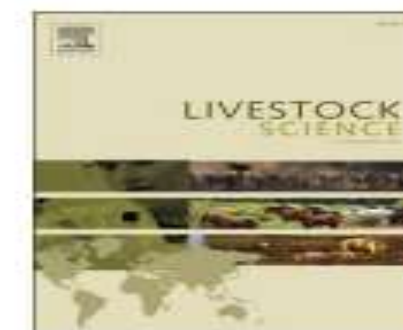


[P4]



LH





Influence of nutrition and genetic selection for puberty on the reproductive response of Nelore heifers submitted to fixed-time AI and oocyte recovery with *in vitro* fertilization

Bruna Lima Chechin Catussi^{a,*}, Claudiney de Melo^b, Laísa Garcia da Silva^a,
Laís Ângelo de Abreu^a, William Koury Filho^{c,d}, Raysildo Barbosa Lôbo^e, Michael
John D'Occhio^e, Pietro Sampaio Baruselli^a

^a Department of Animal Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, University of Sao Paulo, Sao Paulo, SP 05508-270, Brazil

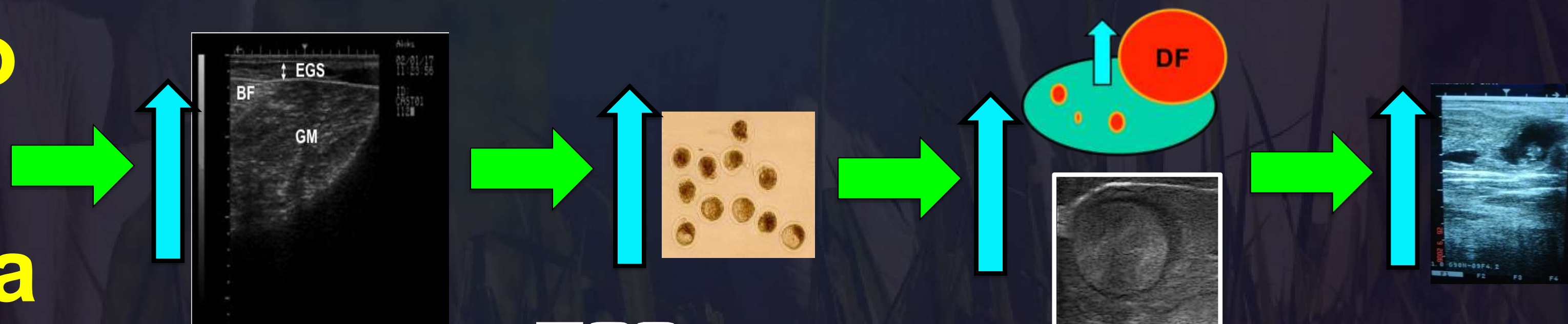
^b Fertiliza, Cuiabá, MT, Brazil

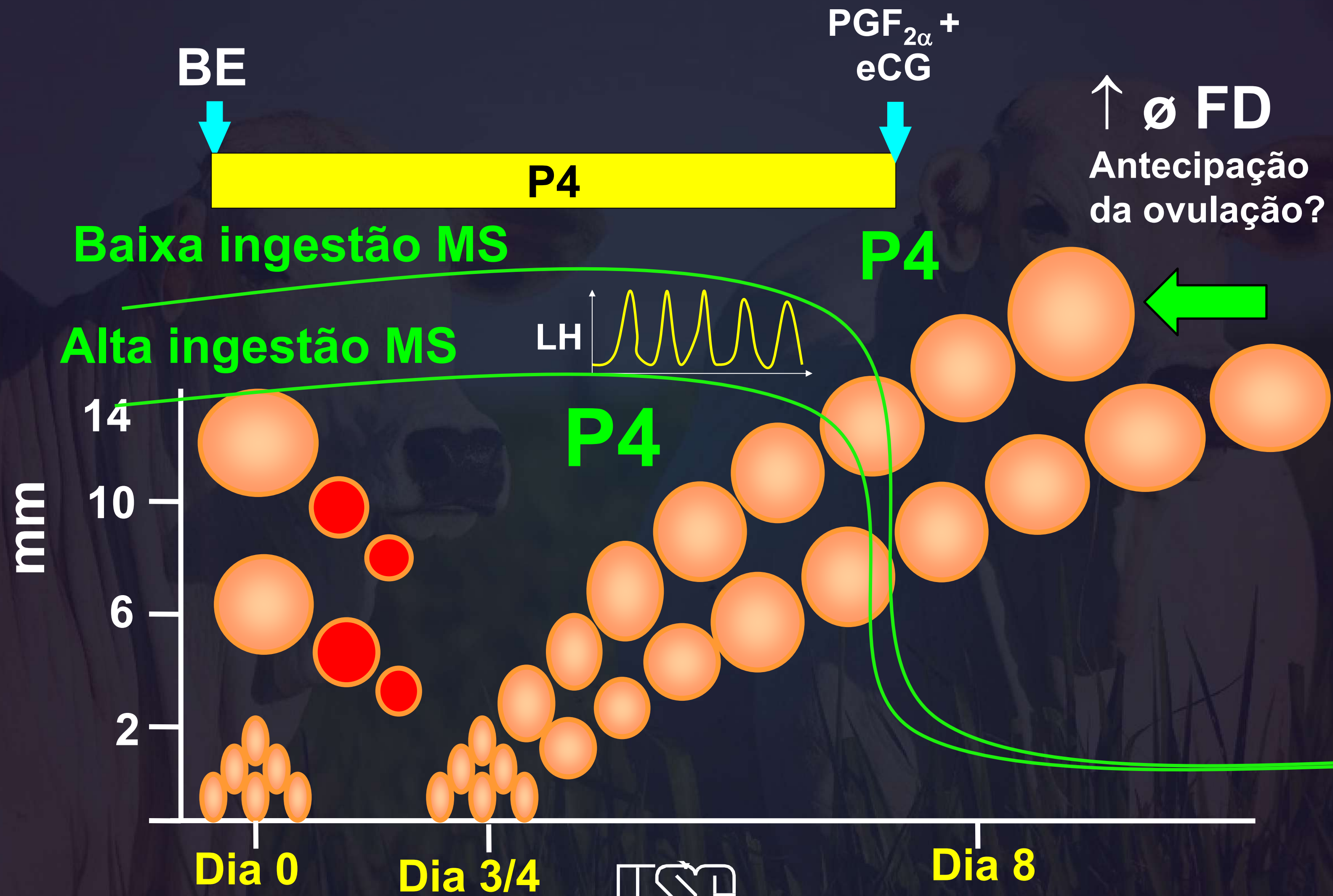
^c UDESC, Lajes, SC, Brazil

^d BrasilcomZ, Jaboticabal, SP, Brazil

^e School of Life and Environmental Sciences, Faculty of Science, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

**Nutrição
+
Genética**





Qual é o melhor momento para IA em relação à ovulação?

6 a 10h: fertilização oócito
depois da ovulação

(Brackett et al., 1980)

IATF

16,2h (Maatje et al., 1997)

6 h para
capacitação
espermática

8 a 18 h: o número de sptz
com motidade
progressiva atinge o pico

12 a 24h antes da ovulação (Roelofs et al., 2006)

BE
(2 mg)

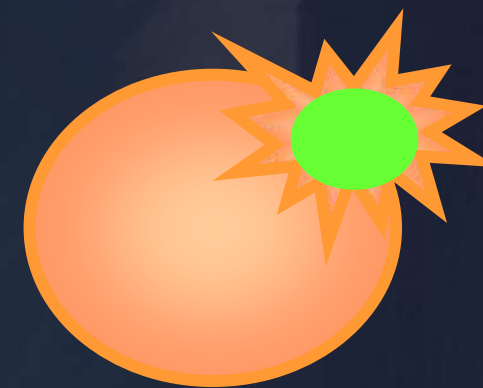
PGF2 α

P4

Hora 0

Qual é o melhor momento para IA em relação à ovulação?

IATF



BE
(2 mg)

PGF2 α

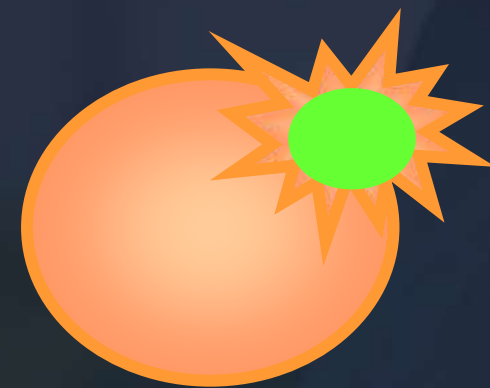
Redução na probabilidade de
prenhez quando a IA é
realizada menos de 6 h antes
da ovulação
(Dransfield et al., 1998; Roelofs et al., 2005)

P4

6 horas antes da ovulação

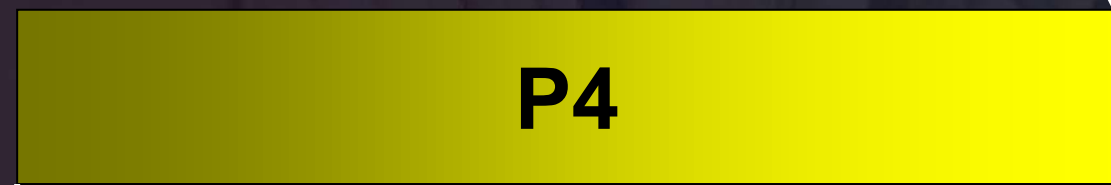
Hora 0

Qual é o melhor momento para IA em relação à ovulação?



IATF ?

BE
(2 mg)

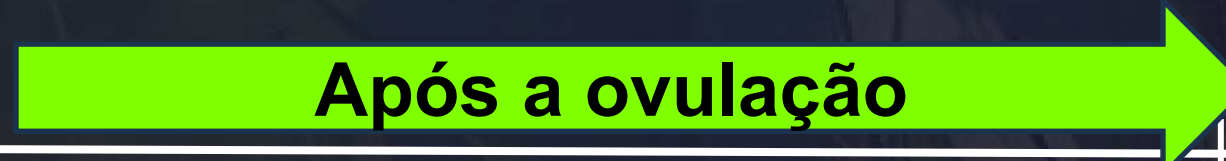


P4

PGF2 α



IA após a ovulação: Drástica queda na taxa de fertilização
(Roelofs et al., 2006)

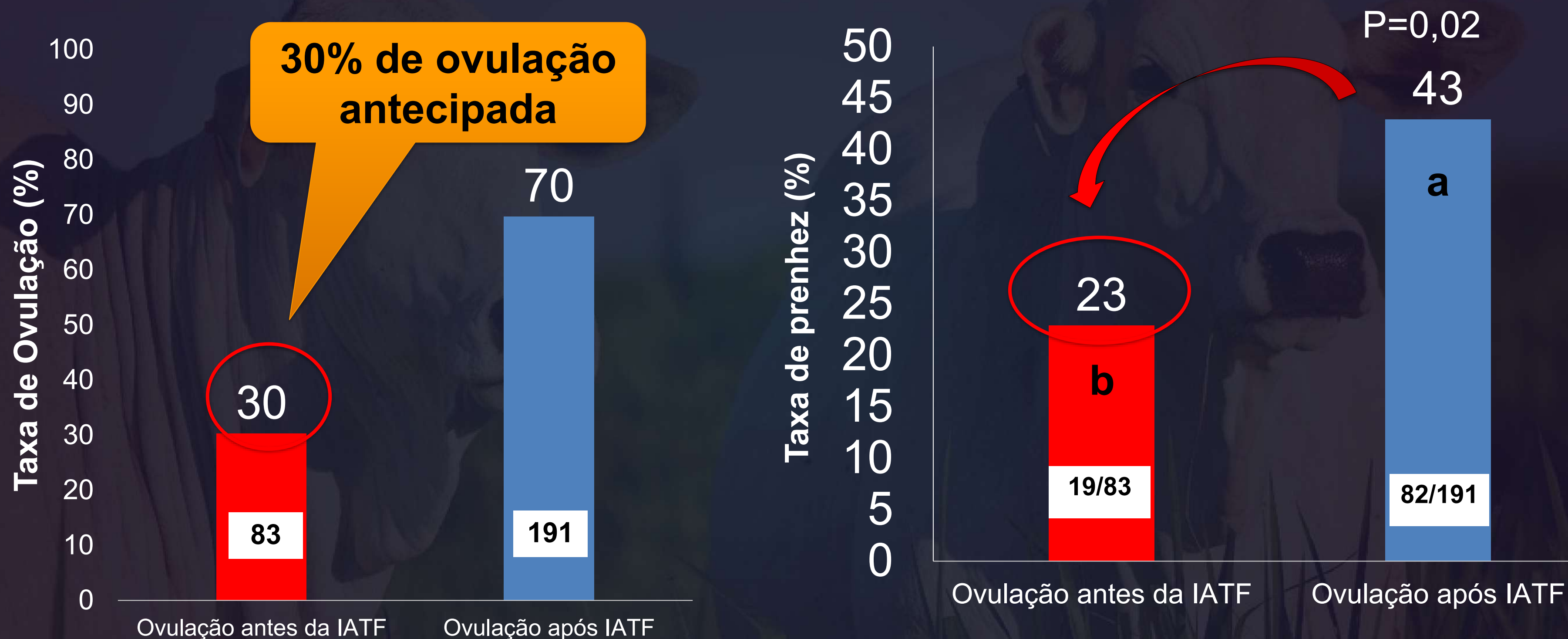


Após a ovulação



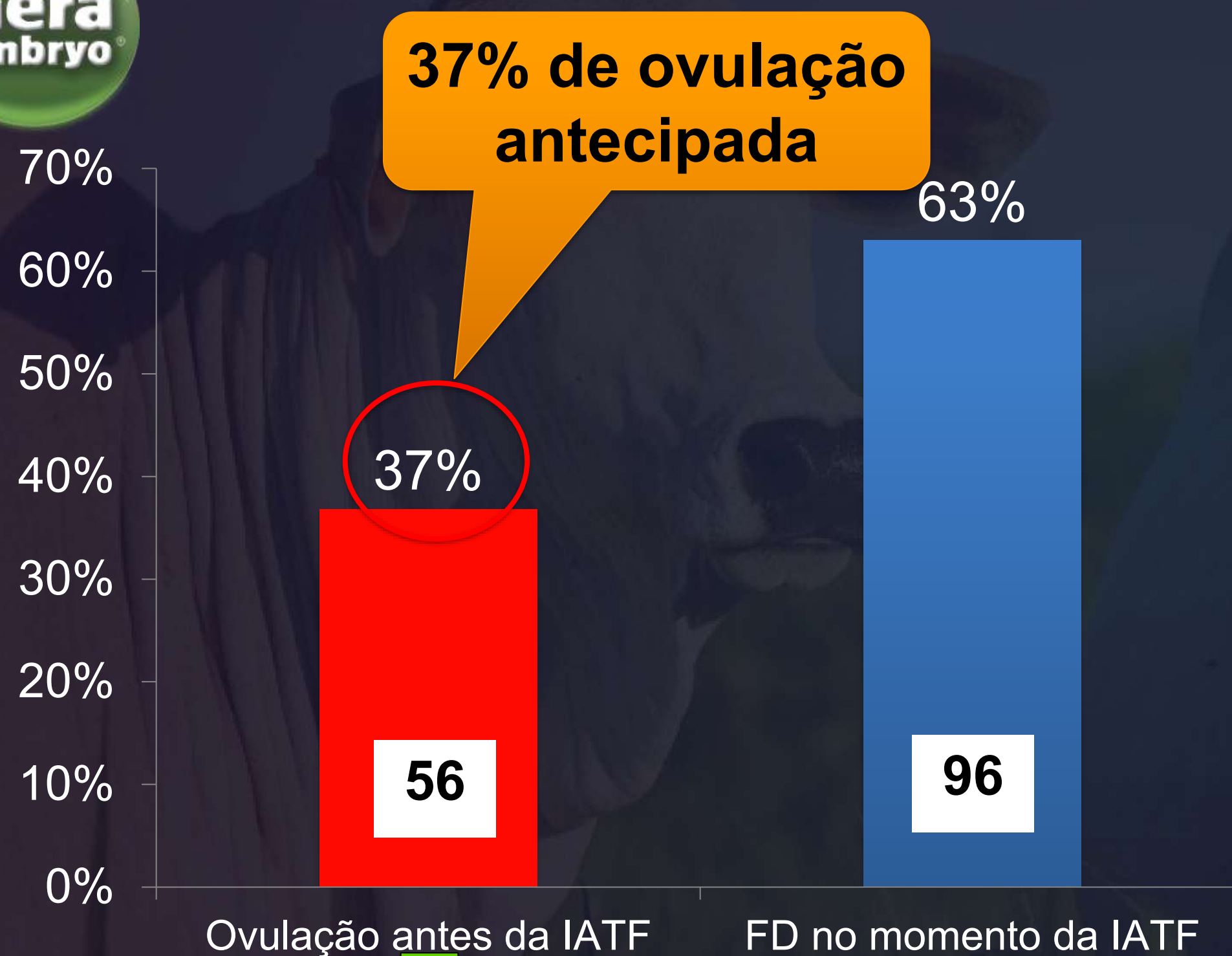
Hora 0

Taxa de ovulação antecipada e de prenhez à IATF de Novilhas Nelore sincronizadas com protocolos de 8 dias

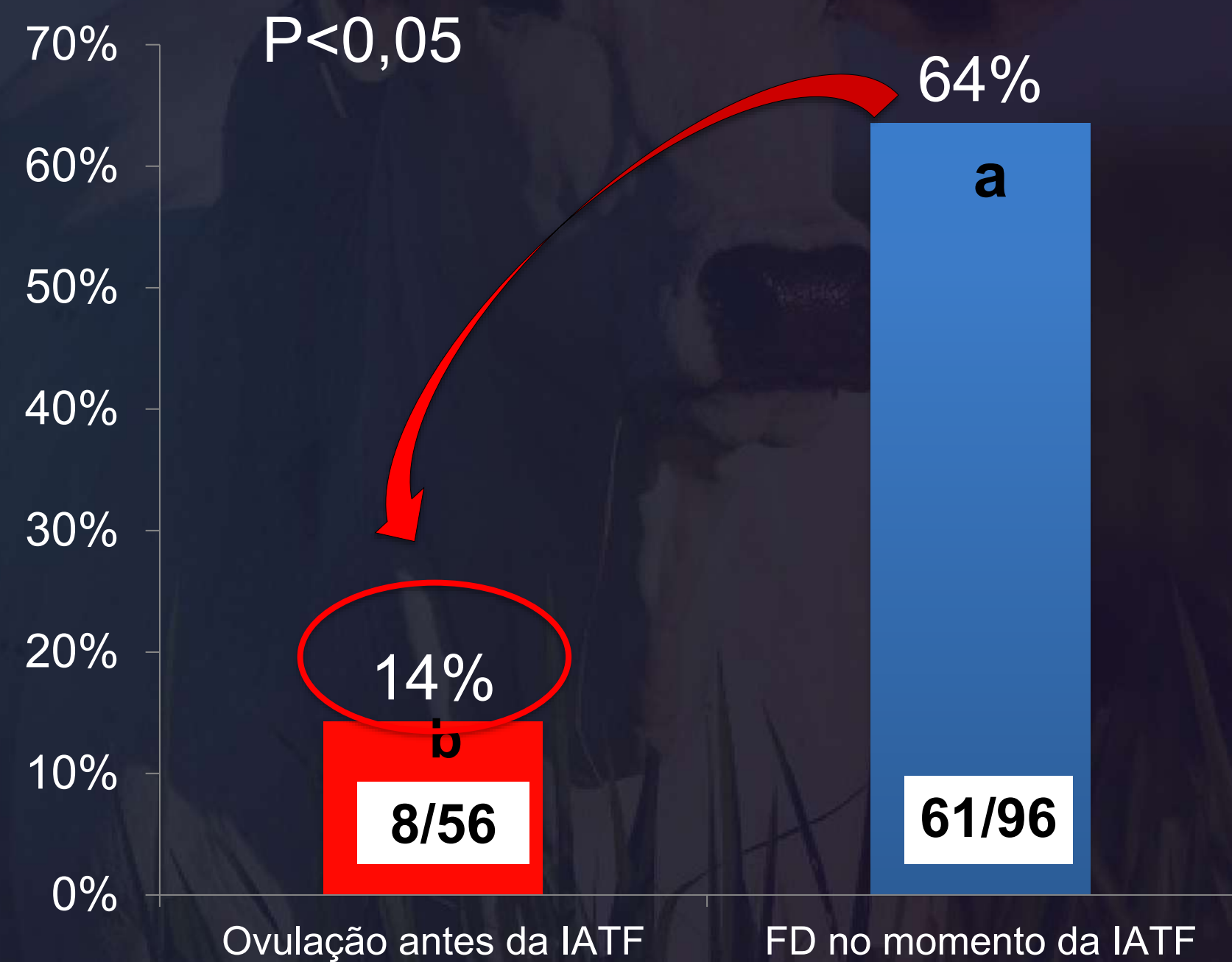


N=274 novilhas Nelore, Barra do Garças-MT, 2018

Taxa de ovulação antecipada e de prenhez à IATF de Novilhas Nelore sincronizadas com protocolos de 8 dias



N=156 novilhas Nelore 24 meses PR, 2018



Márcio Marques (dados não publicados)

Protocolo de IATF para novilhas Nelore

PGF induz luteólise em fêmeas com CL (reduz P4 durante o protocolo e aumenta a pulsatilidade de LH, estimulando o crescimento e ovulação do Folículo Dominante) (possibilita protocolos com 3 manejos)

Ovulação antecipada?

- Maior folículo ovulatório?
- Maior metabolização P4?
- Idade e peso da novilha?
- Manejo nutricional?

BE (2 mg)

+

PGF_{2α}



CE (0,5 mg) +

PGF_{2α} +

eCG (200 IU)



IATF



P4

D0

D8/D9

D10/D11

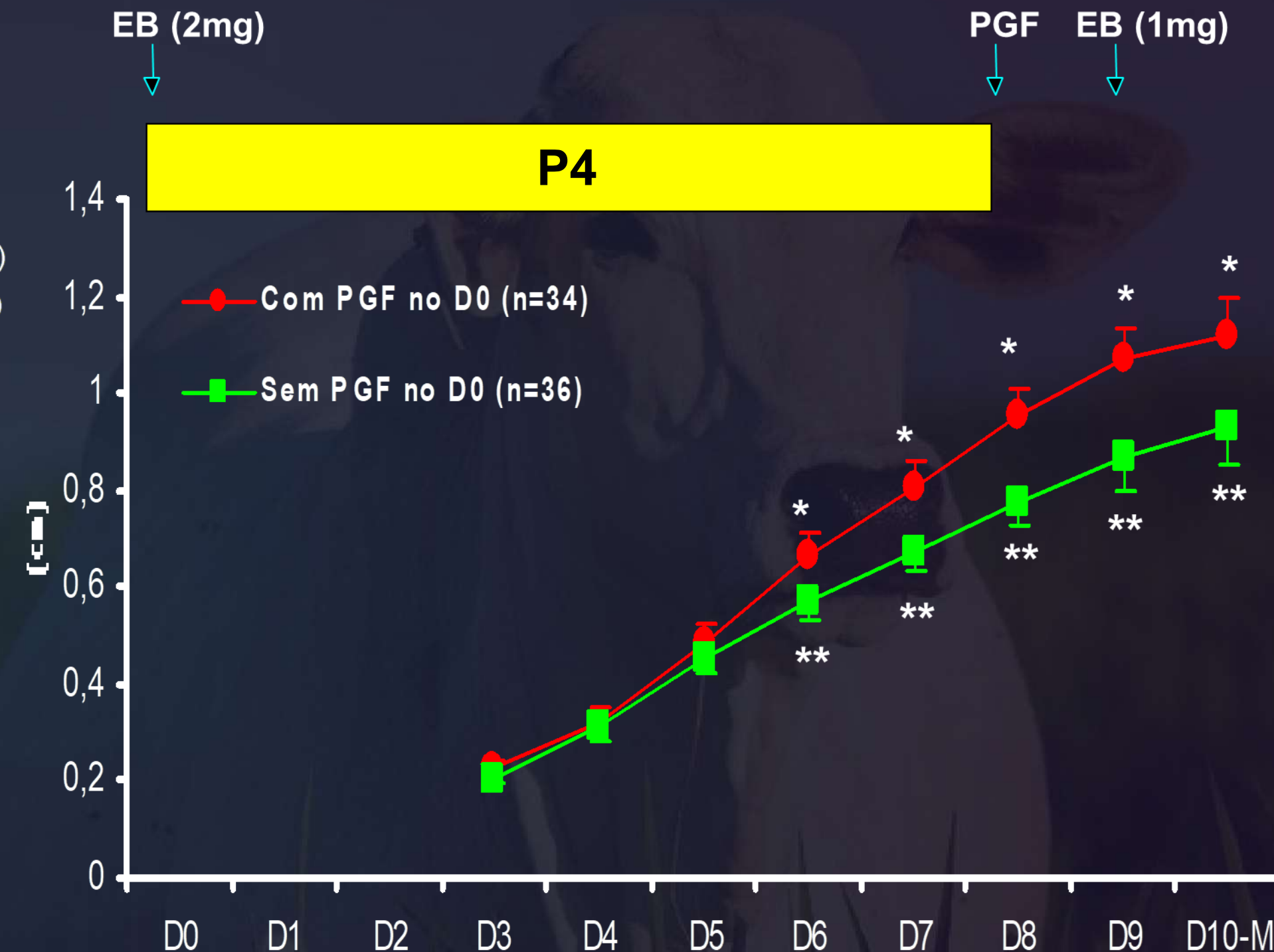
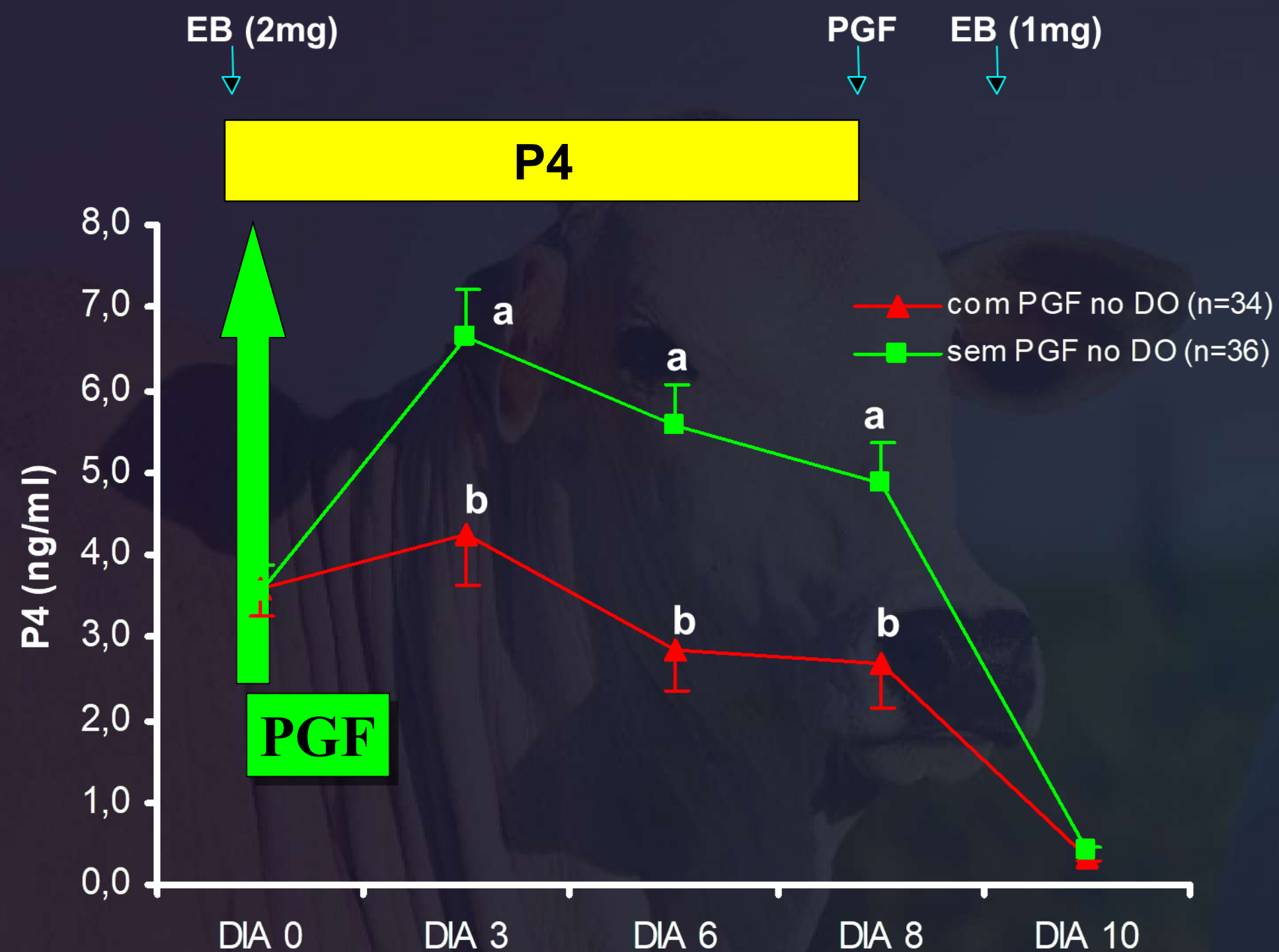


Fig. Serum progesterone concentrations in *B. indicus*, *B. indicus B. taurus*, and *B. taurus* heifers treated with an intravaginal progesterone-releasing device (CIDR) for 8 days, estradiol benzoate (EB) with or without PGF at device insertion (Day 0), and PGF at device removal (Day 8).



Gráfico 4 - Crescimento folicular durante o tratamento com dispositivo intravaginal de progesterona conforme administração de PGF no Dia 0 em novilhas *Bos indicus* (n=23), *Bos indicus* x *Bos taurus* (n=25) e *Bos taurus* (n=22). Pindamonhangaba, 2004.



Efeito do momento de aplicação da PGF sobre a taxa de prenhez de Novilhas cruz. *B. taurus* x *B. indicus*

PGF Dia 0 e 8

59,5%^a
(144/242)

PGF Dia 8

51,3%^b
(123/240)

P = 0,06

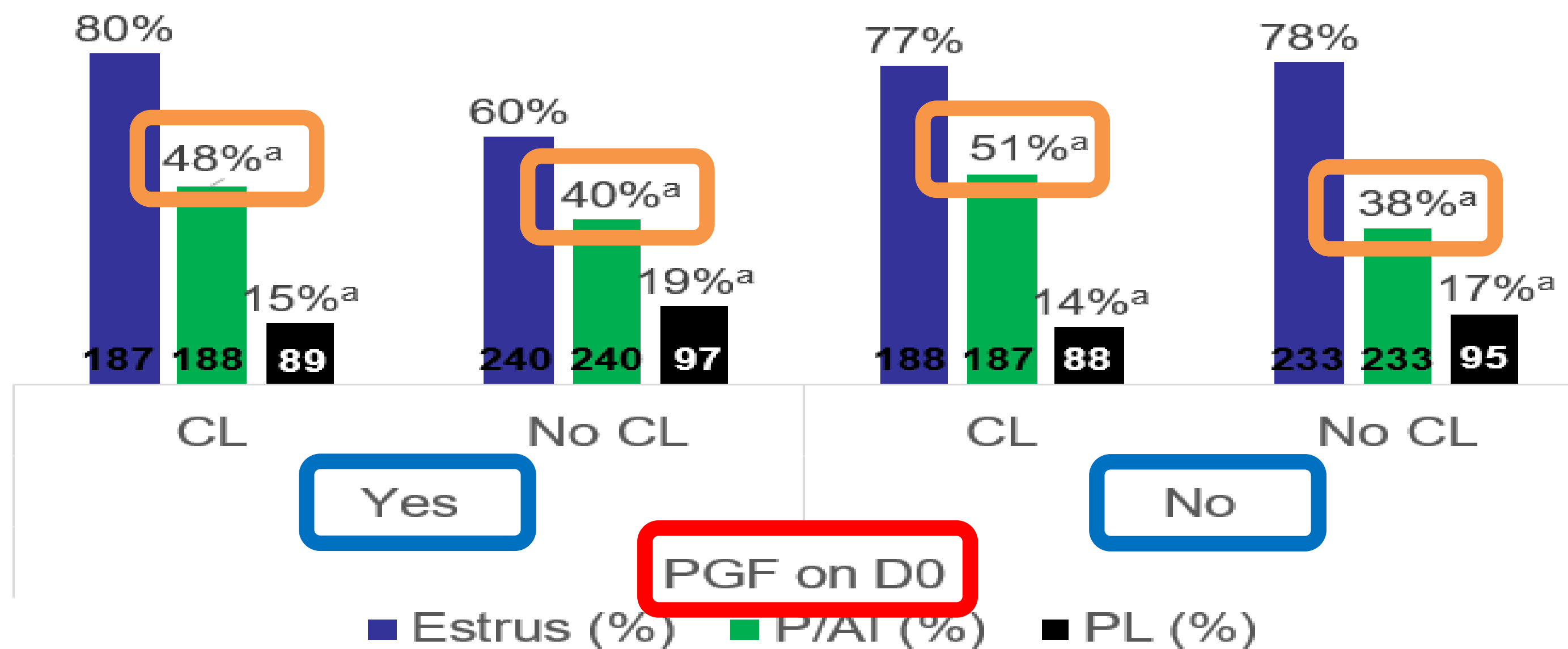


Effect of estradiol cypionate dose in the cyclicity induction protocol and the use of prostaglandin F2 α on D0 of the FTAI protocol in 14-month-old Nelore heifers

A.R. Felisbino Neto¹; T.A. de Lima²; J.K. de Sousa²; M.F. Moraes²; P.V. Ferreira Junior³;
E.A. Gricio¹; S. Albertini¹; R.F.G. Peres⁵; J.N. Sales⁴; P.S. Baruselli¹.



Effect of PGF treatment on D0 on estrus expression, P/AI, and pregnancy loss



n=848





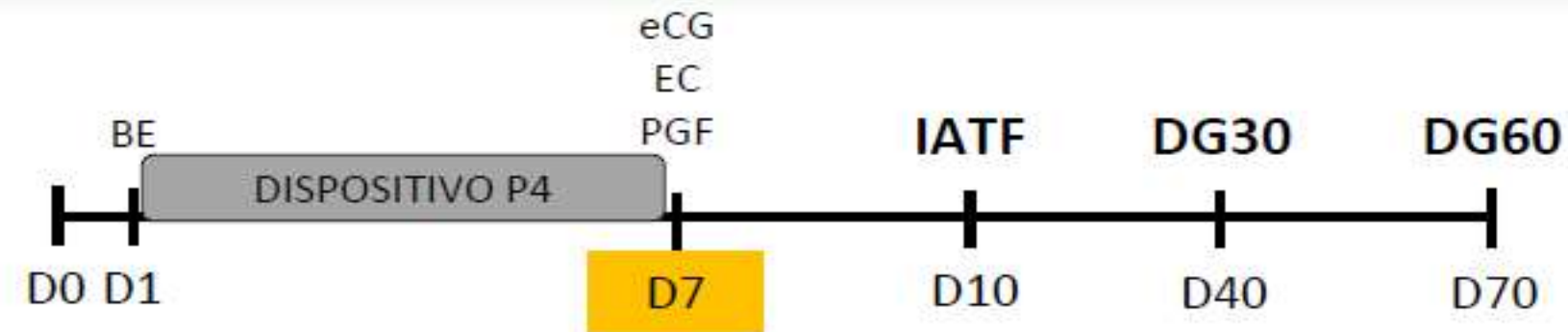
**Duração do
protocolo e
administração de
PGF no D0 em
novilhas
confinadas
(~0,9 kg/dia)**



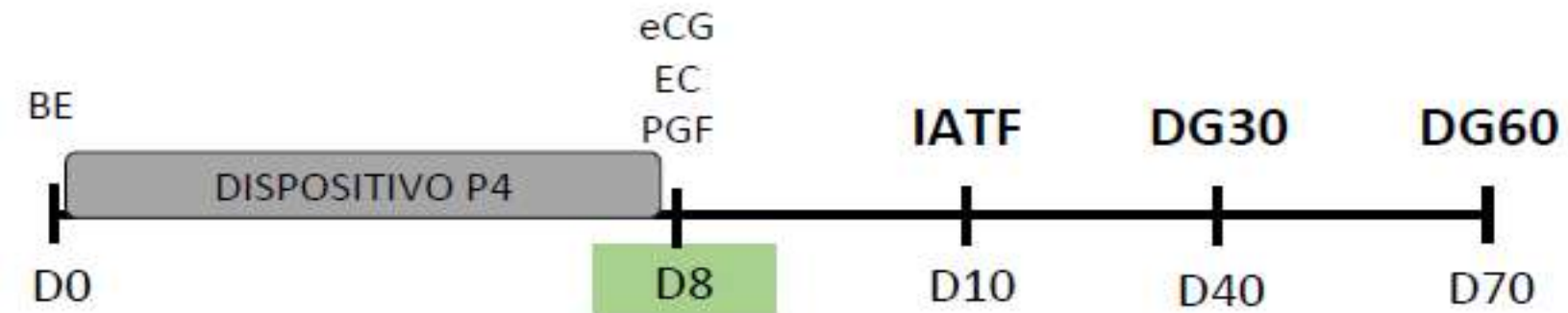
7 vs 8 dias / com ou sem PGF no D0



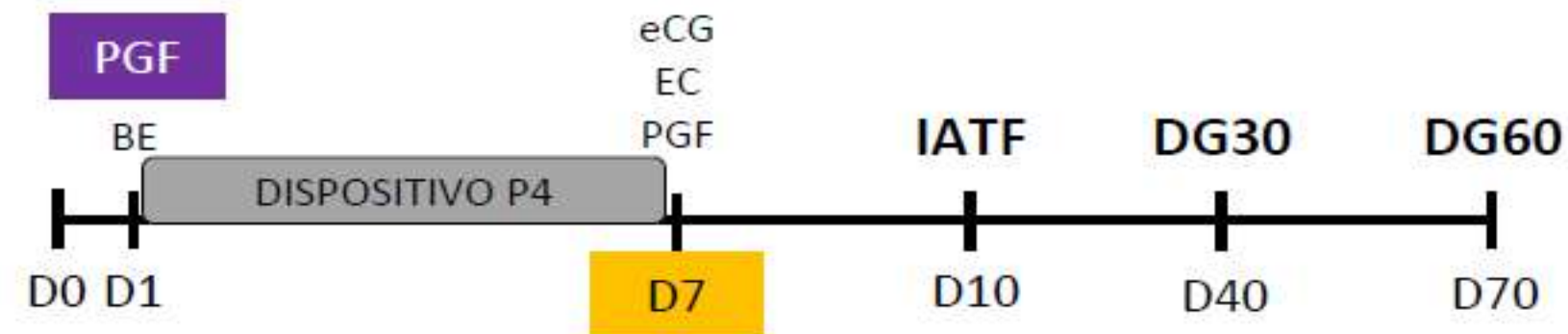
Controle-D7
N= 150



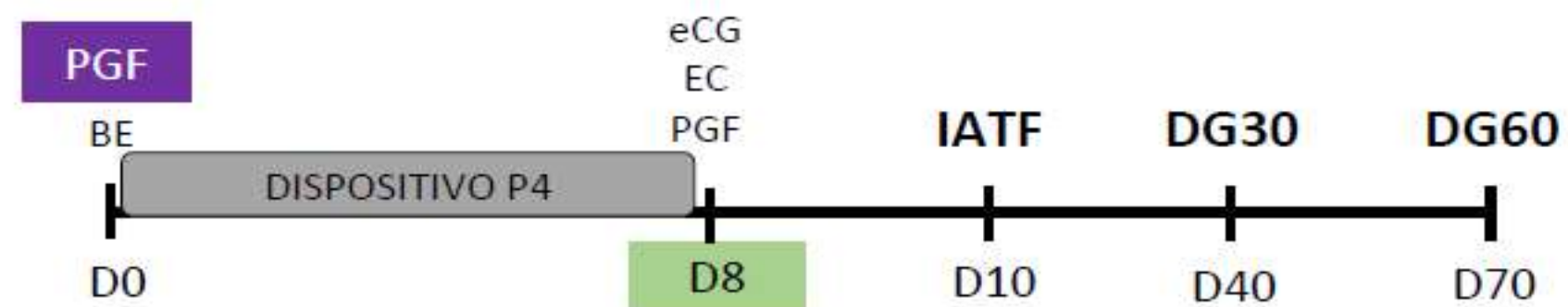
Controle-D8
N= 150



PGF-D7
N= 150



PGF-D8
N= 150



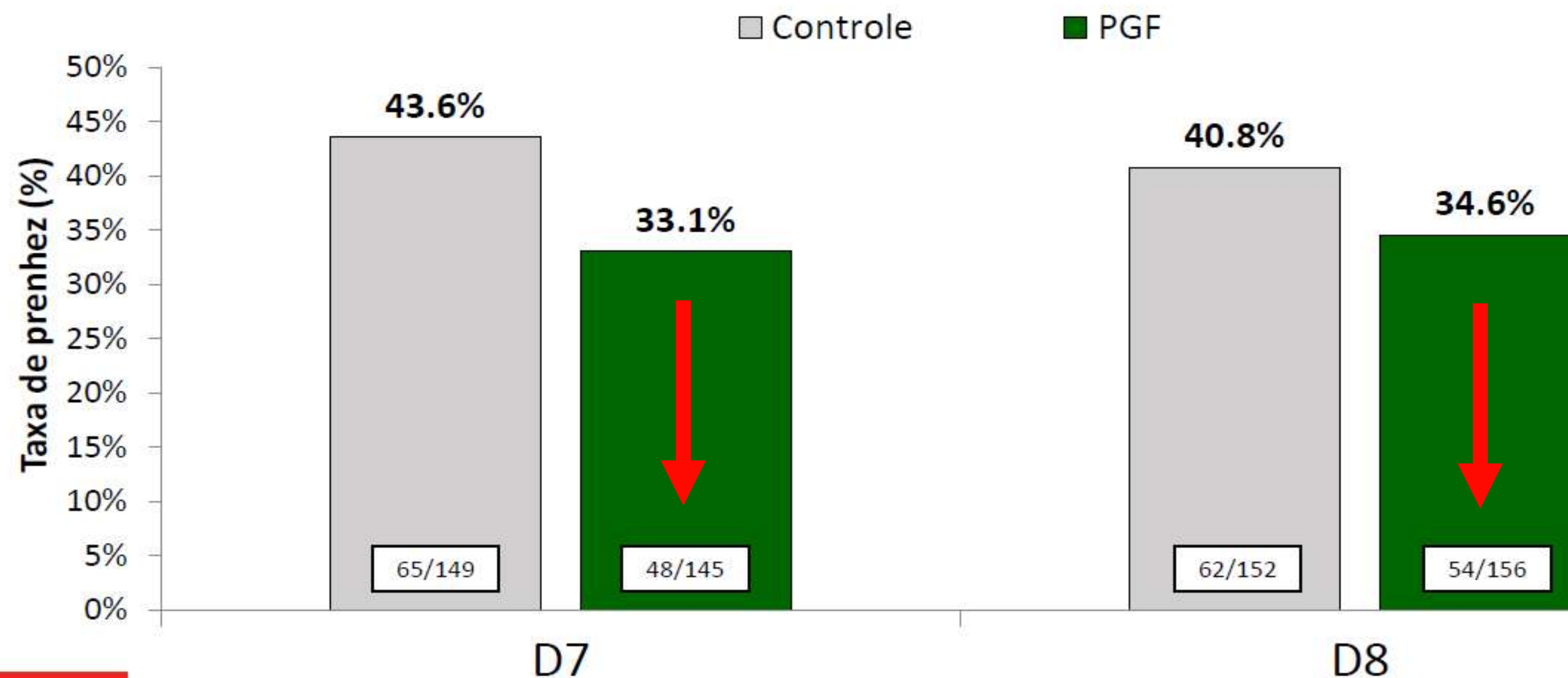
ABROPECUÁRIA
JACAREZINHO



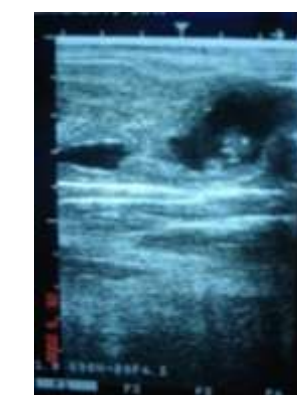
7 vs 8 dias / com ou sem PGF no D0



Taxa de prenhez 30 dias (%)



PGF, $P = 0,03$
Protocolo, $P = 0,91$
PGF*Prot, $P = 0,54$



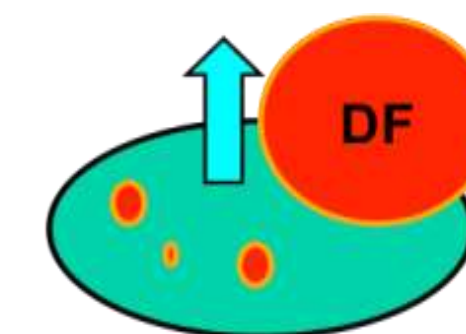
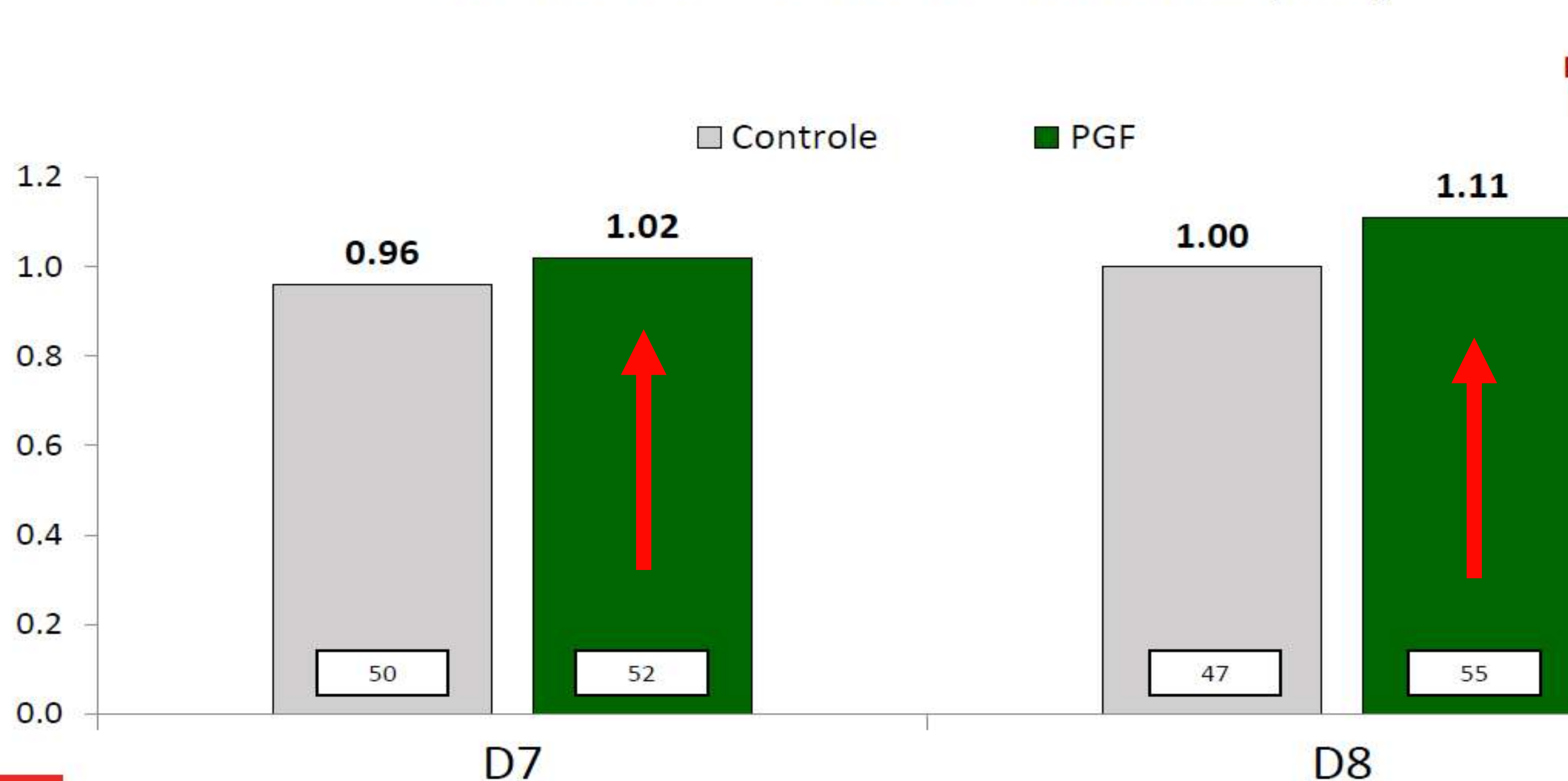
ABROPECUARIA
JACAREZINHO



7 vs 8 dias / com ou sem PGF no D0



Diâmetro do maior folículo (cm)



AGROPECUÁRIA
JACAREZINHO

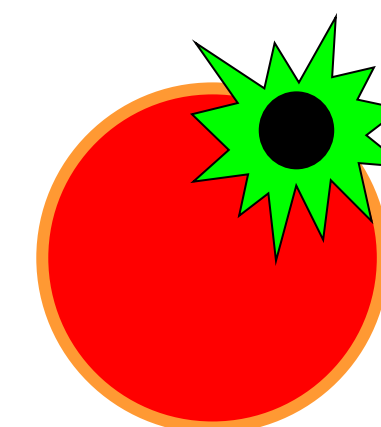
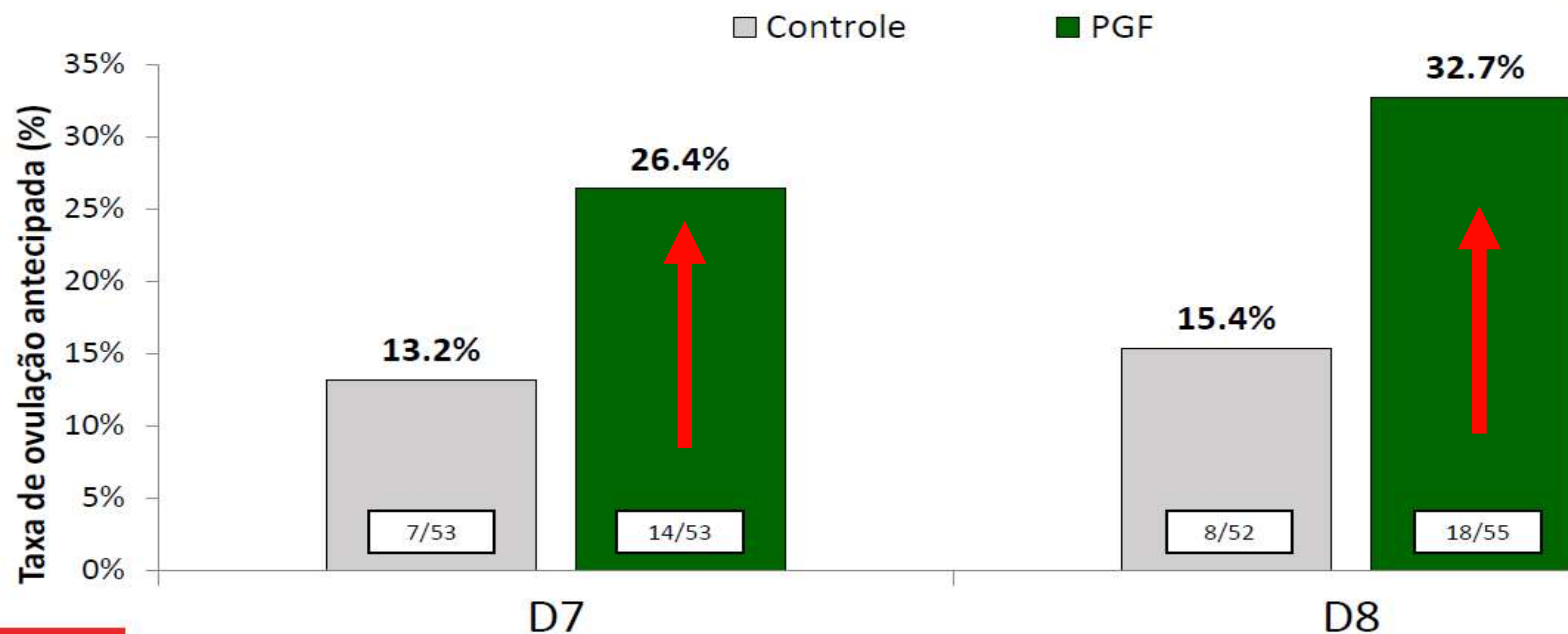


7 vs 8 dias / com ou sem PGF no D0



Taxa de ovulação antecipada (%)
Antes da IATF com 48h

PGF, $P = 0,0009$
Protocolo, $P = 0,49$
PGF*Prot, $P = 0,85$



AGROPECUÁRIA
JACAREZINHO

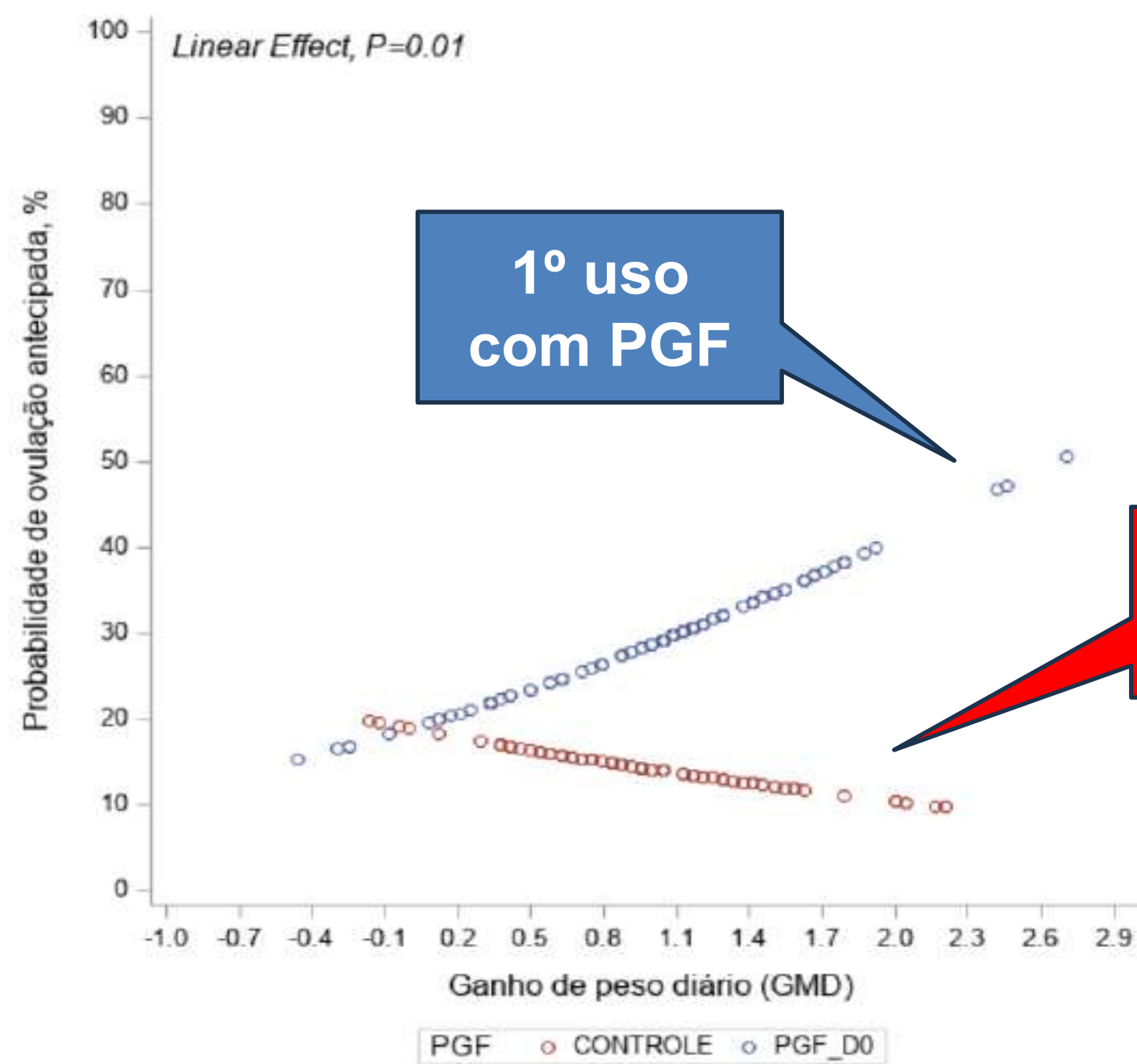
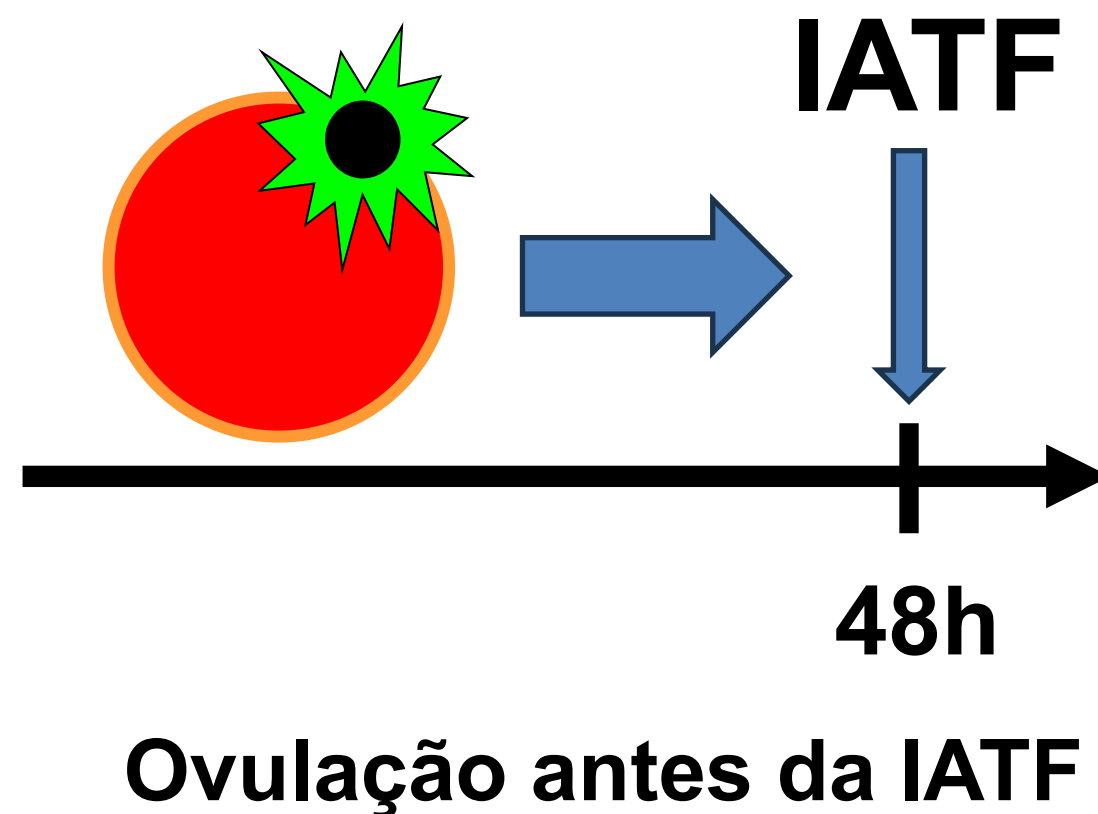


RESULTADOS

Probabilidade de ovulação antecipada (%)

(Conforme o GMD e tratamento com PGF no D0)

N= 208 Novilhas



AGROPECUÁRIA
JACAREZINHO

Avaliação do efeito da administração de PGF no D0 e do dispositivo de P4 de 1g (novo vs. usado) no protocolo de sincronização para IATF em Novilhas Nelore de 14 meses

M.V. João Spezia

MSc. Emanuele Almeida Gricio



Prof. Dr. Pietro Sampaio Baruselli

DEPARTAMENTO DE REPRODUÇÃO ANIMAL
FMVZ – USP
SÃO PAULO

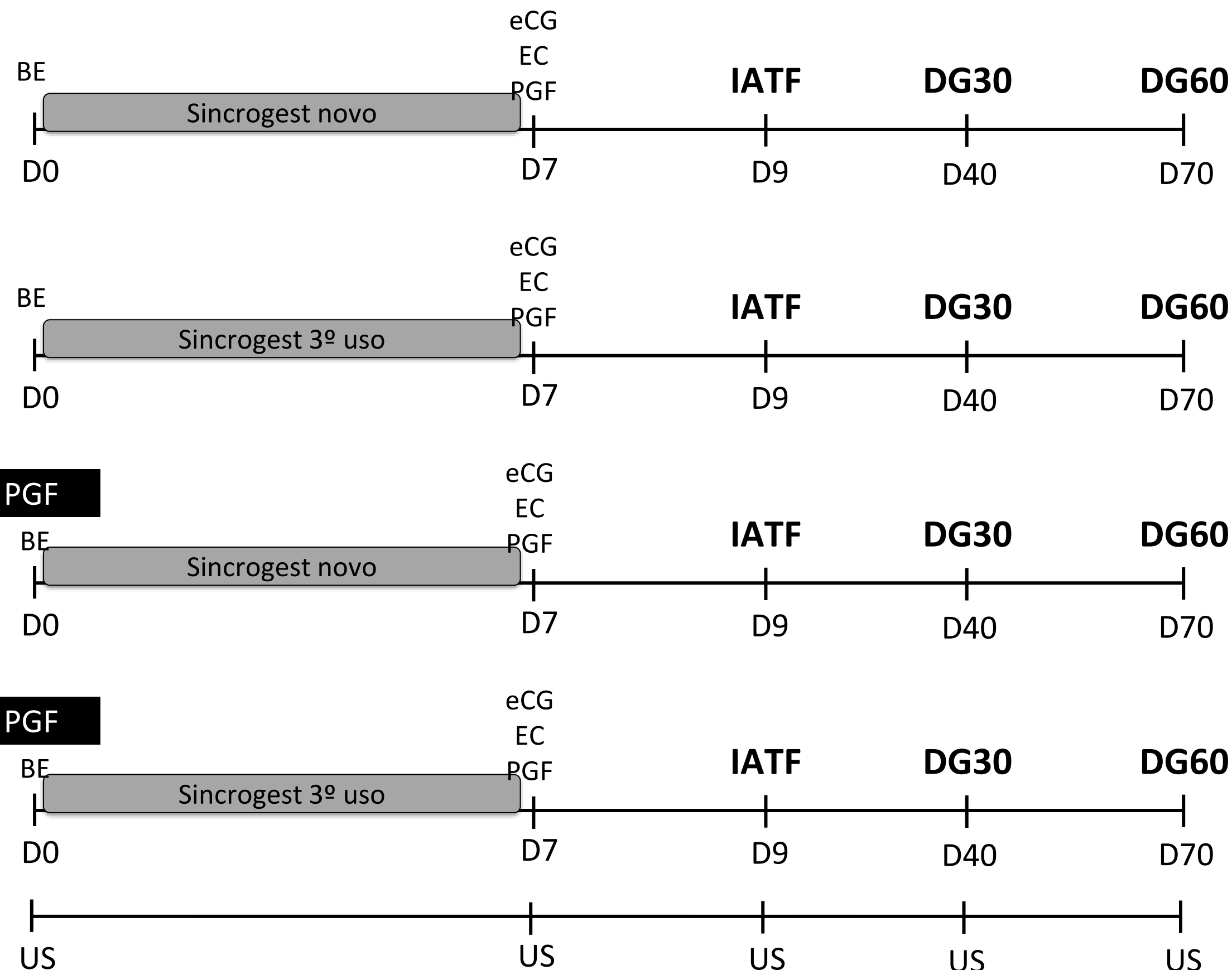
Controle-Novo
N= 130

Controle-Usado
N= 134

PGF-Novo
N= 143

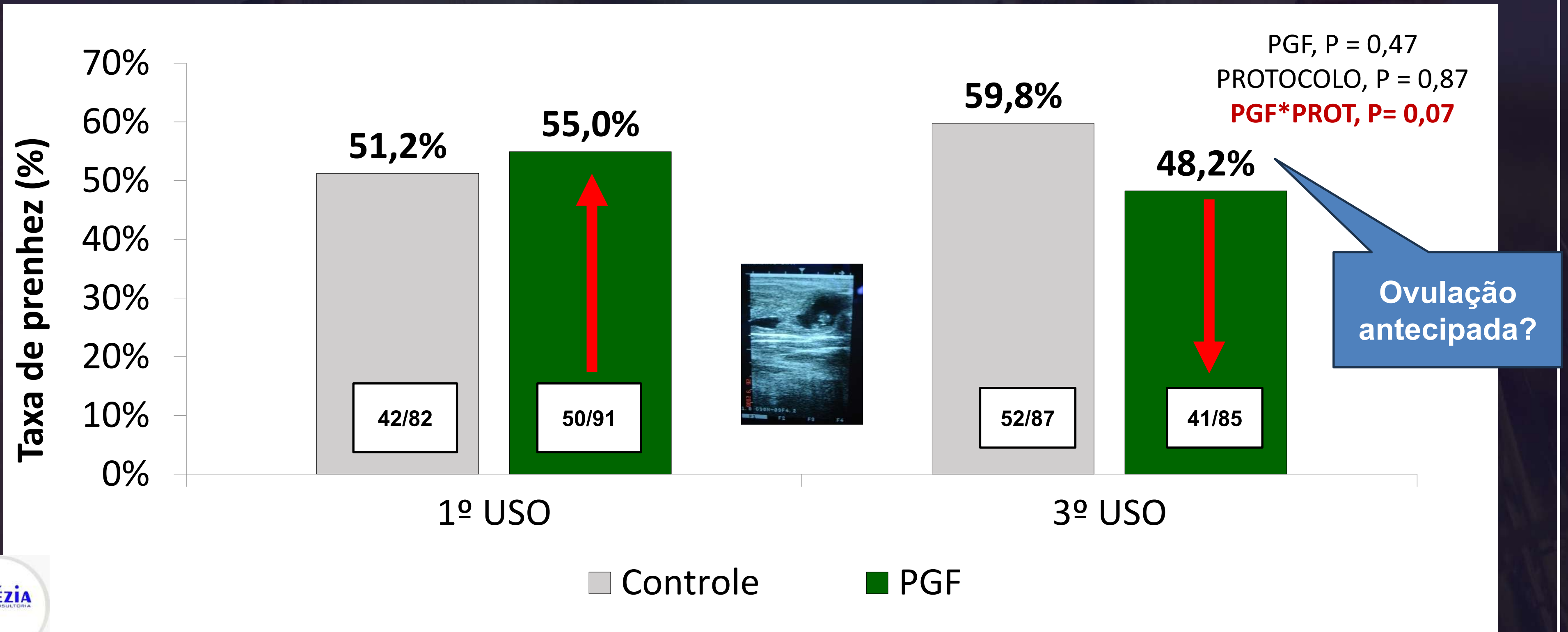
PGF-Usado
N= 128

N= 535 Novilhas



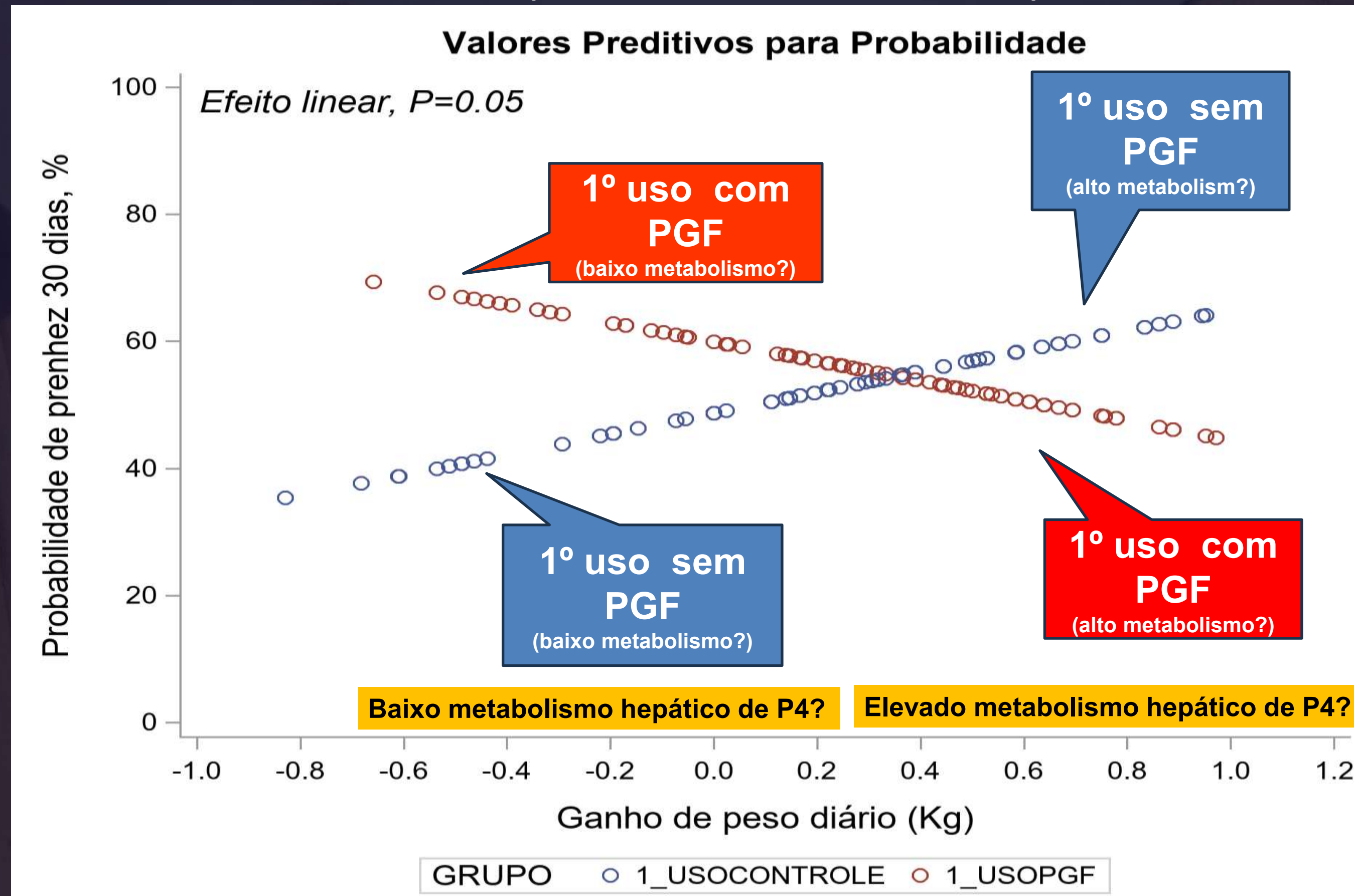
Taxa de prenhez 30 dias (%)

Somente novilhas cíclicas (com CL) no D0 (64,5%)



Ganho de peso médio diário x Probabilidade de prenhez 30 dias (%)

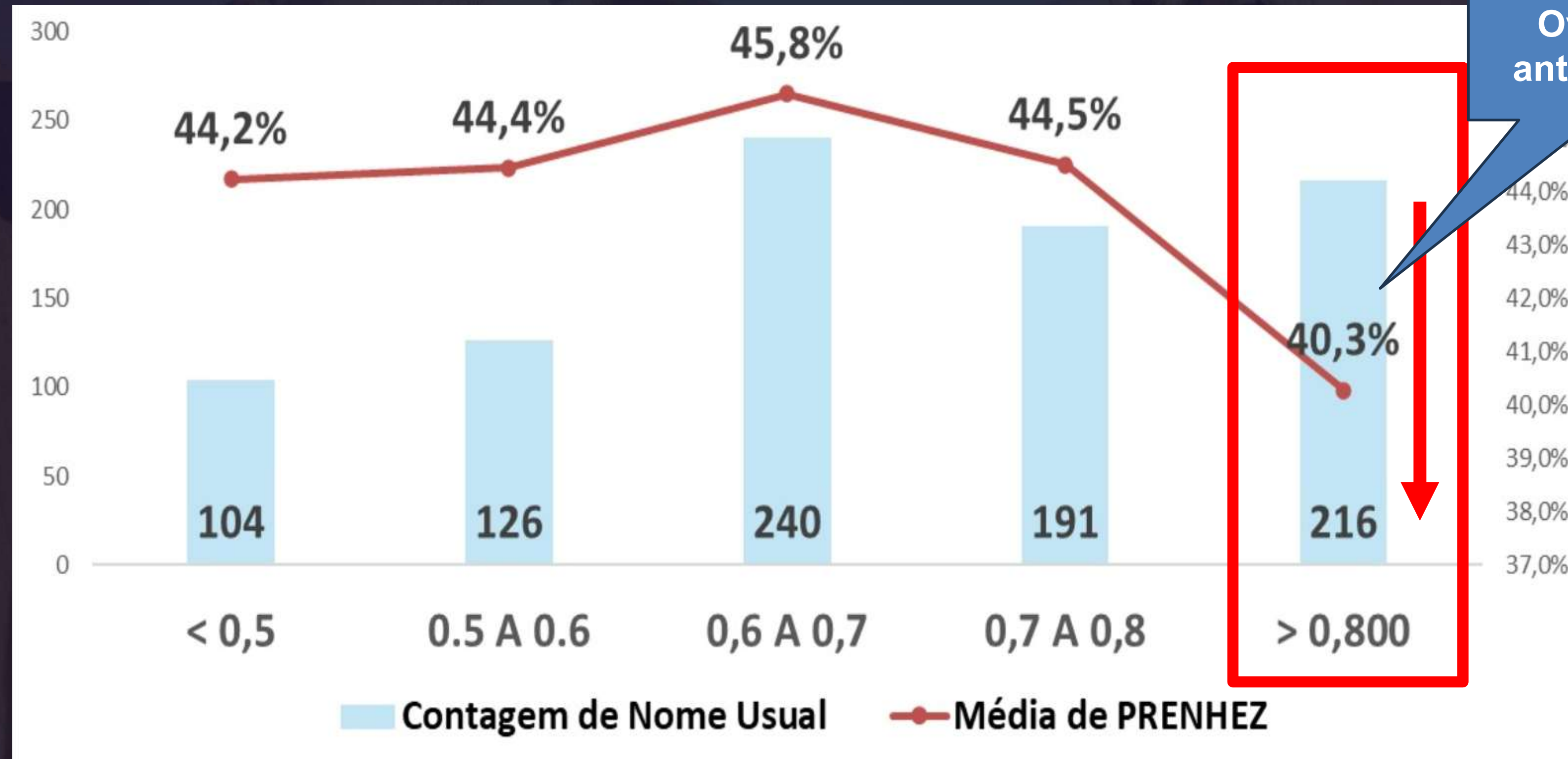
(somente novilhas com CL no D0)



N= 173 Novilhas
Nelore com CL D0



P/IA de 877 novilhas Nelore de 14 meses conforme o ganho de peso entre a indução de ciclicidade (D-34) e a IATF (D0) (protocolo de 7 dias com PGF D0)



Ovulação antecipada?





Impacto da administração de $\text{PGF}_{2\alpha}$ no D0 e da permanência do dispositivo de progesterona (7 ou 8 dias) em protocolos de sincronização da ovulação em novilhas Nelore com baixo e alto ganho médio diário de peso (GMD)

Victor Guidi Zardo

Orientador: Prof. Dr. Pietro Sampaio Baruselli

São Paulo
2026



Fazenda Stella Canarana-MT

Agropecuária Toniello
Fazenda  Stella



Taxa de prenhez aos 30 dias (%)

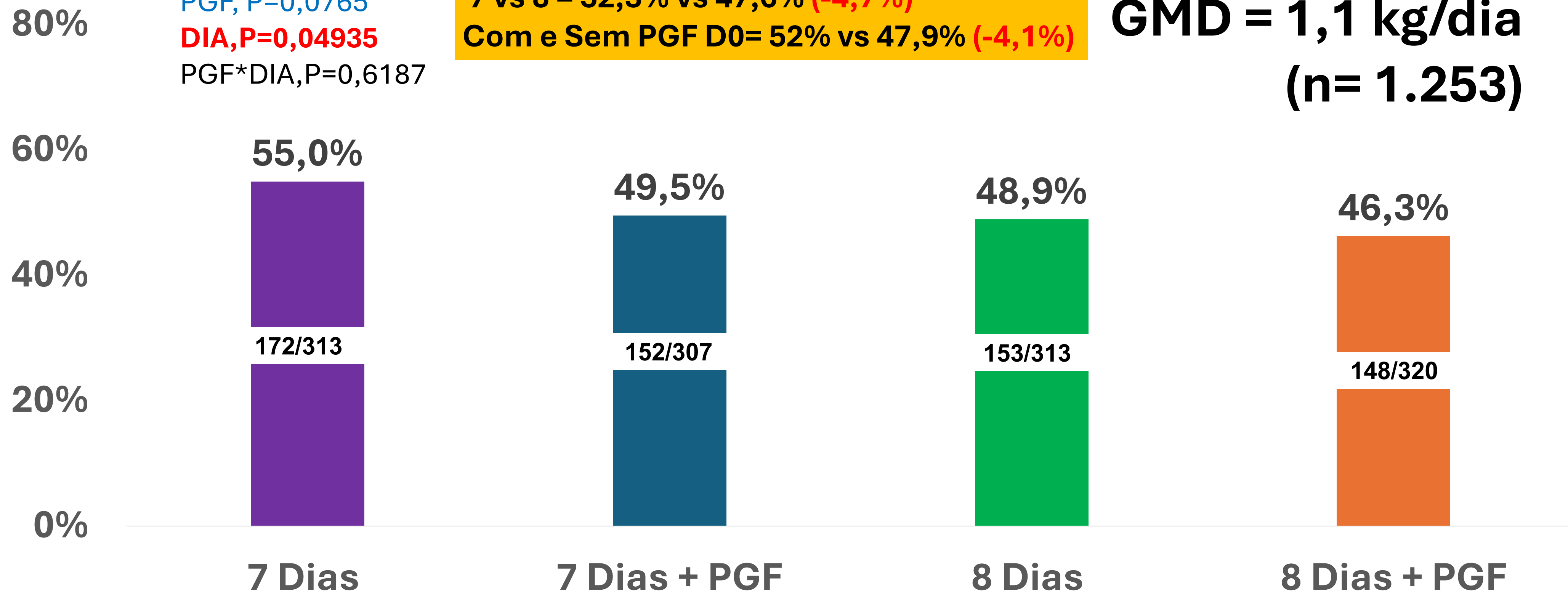
PGF, $P=0,0765$

DIA, $P=0,04935$

PGF*DIA, $P=0,6187$

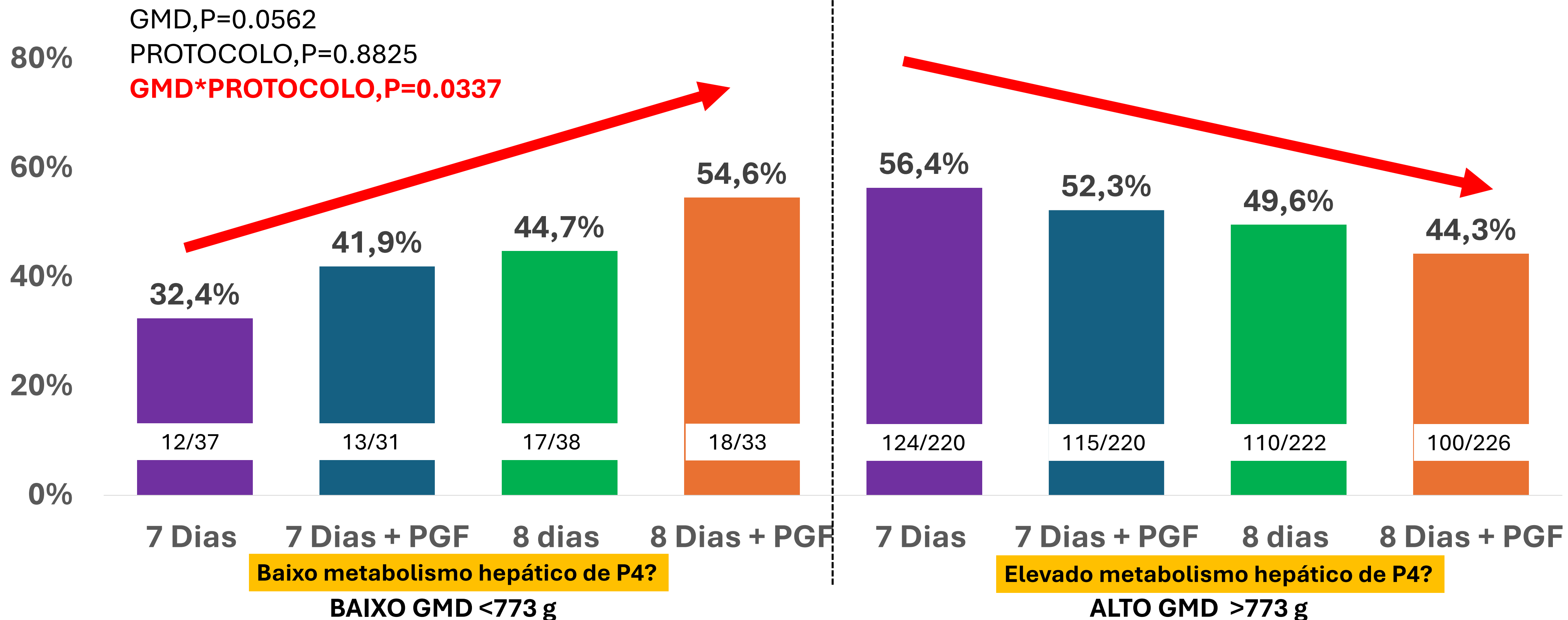
7 vs 8 = 52,3% vs 47,6% (-4,7%)
Com e Sem PGF D0= 52% vs 47,9% (-4,1%)

GMD = 1,1 kg/dia
(n= 1.253)



Taxa de prenhez aos 30 dias (%) considerando o GMD

100%



Efeito da duração do protocolo na taxa de ovulação antecipada



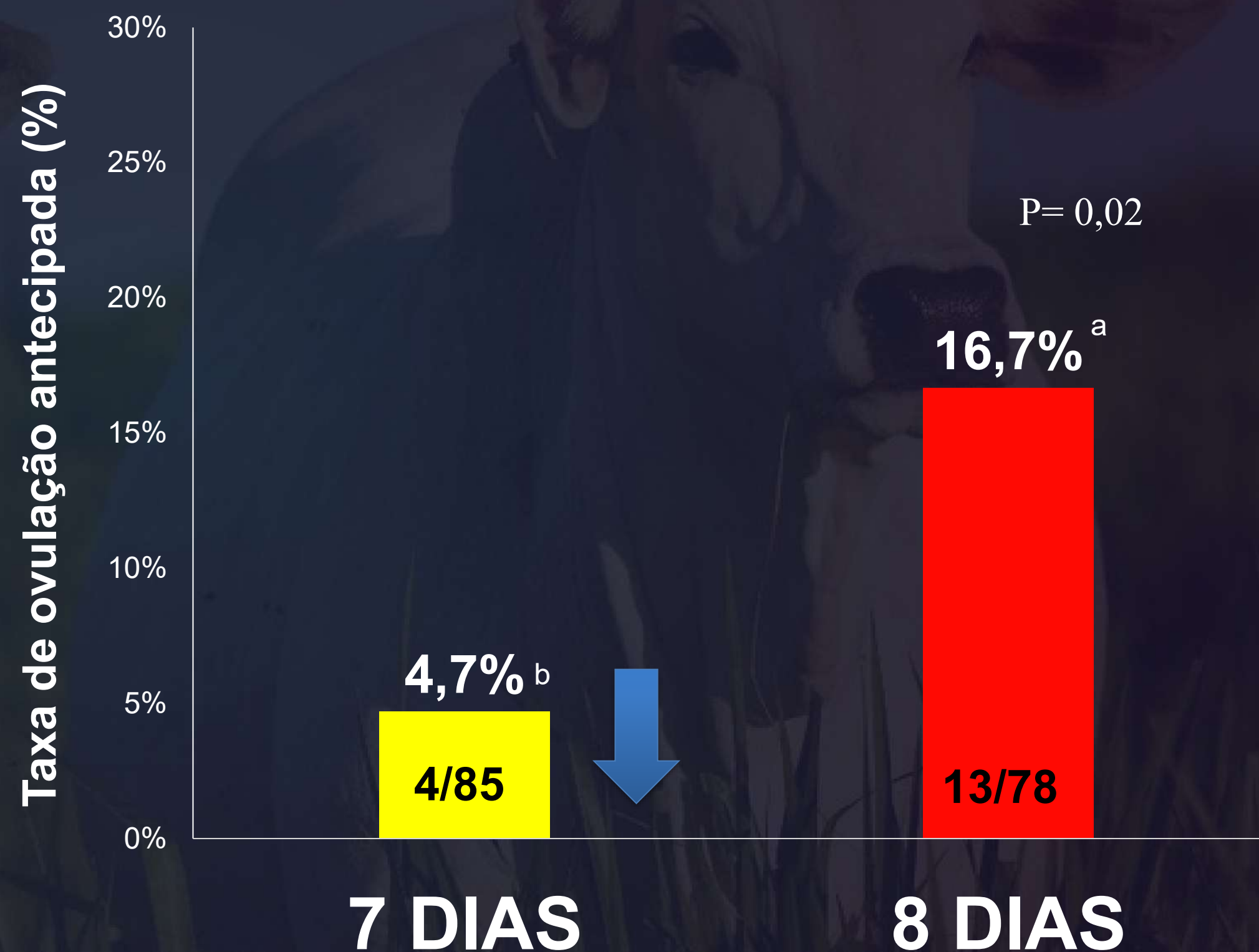
Novilhas Nelore



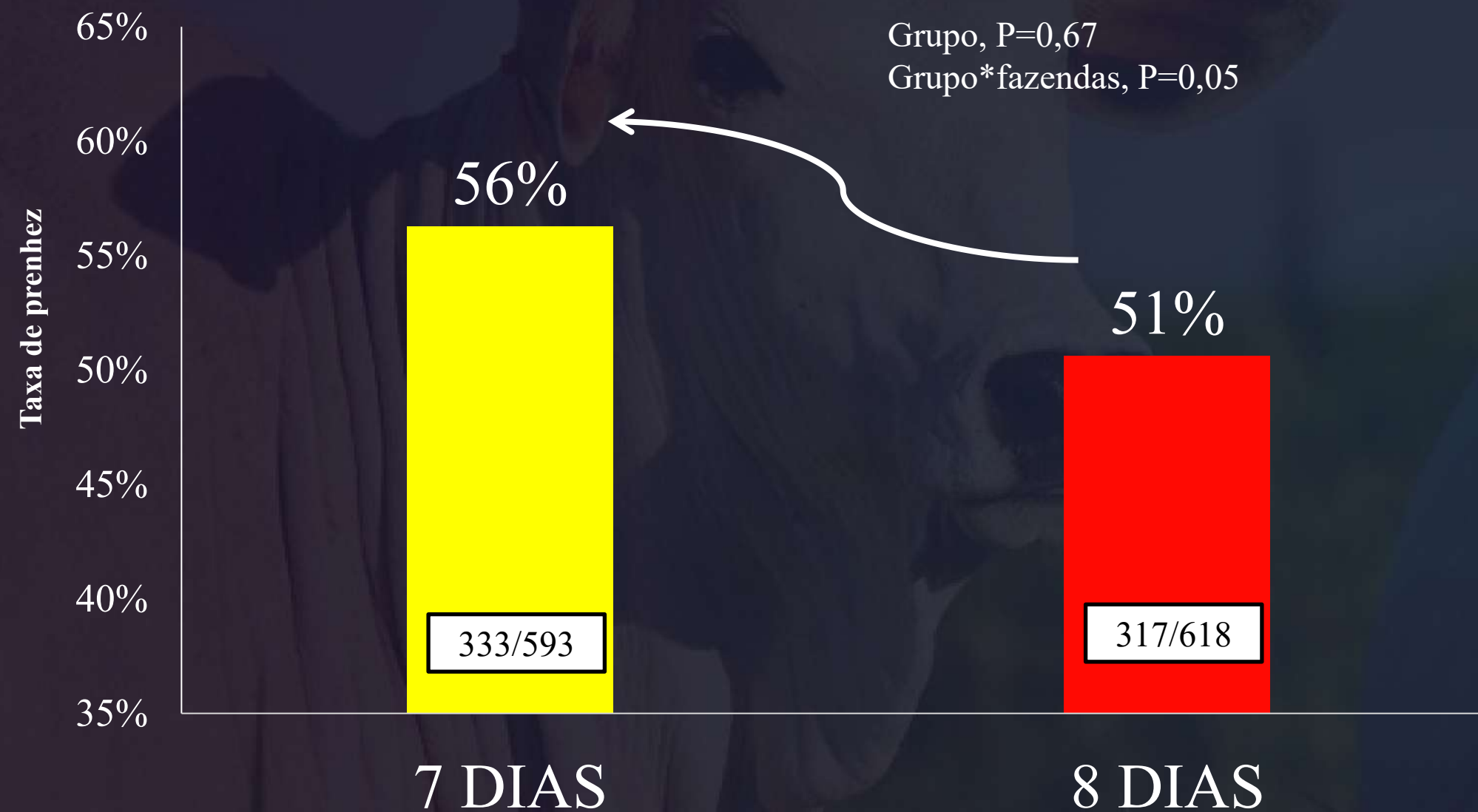
Angelo Favaro
Agronore Paranã

Novilhas Nelore

TAXA DE OVULAÇÃO ANTECIPADA (%) Conforme a duração do protocolo



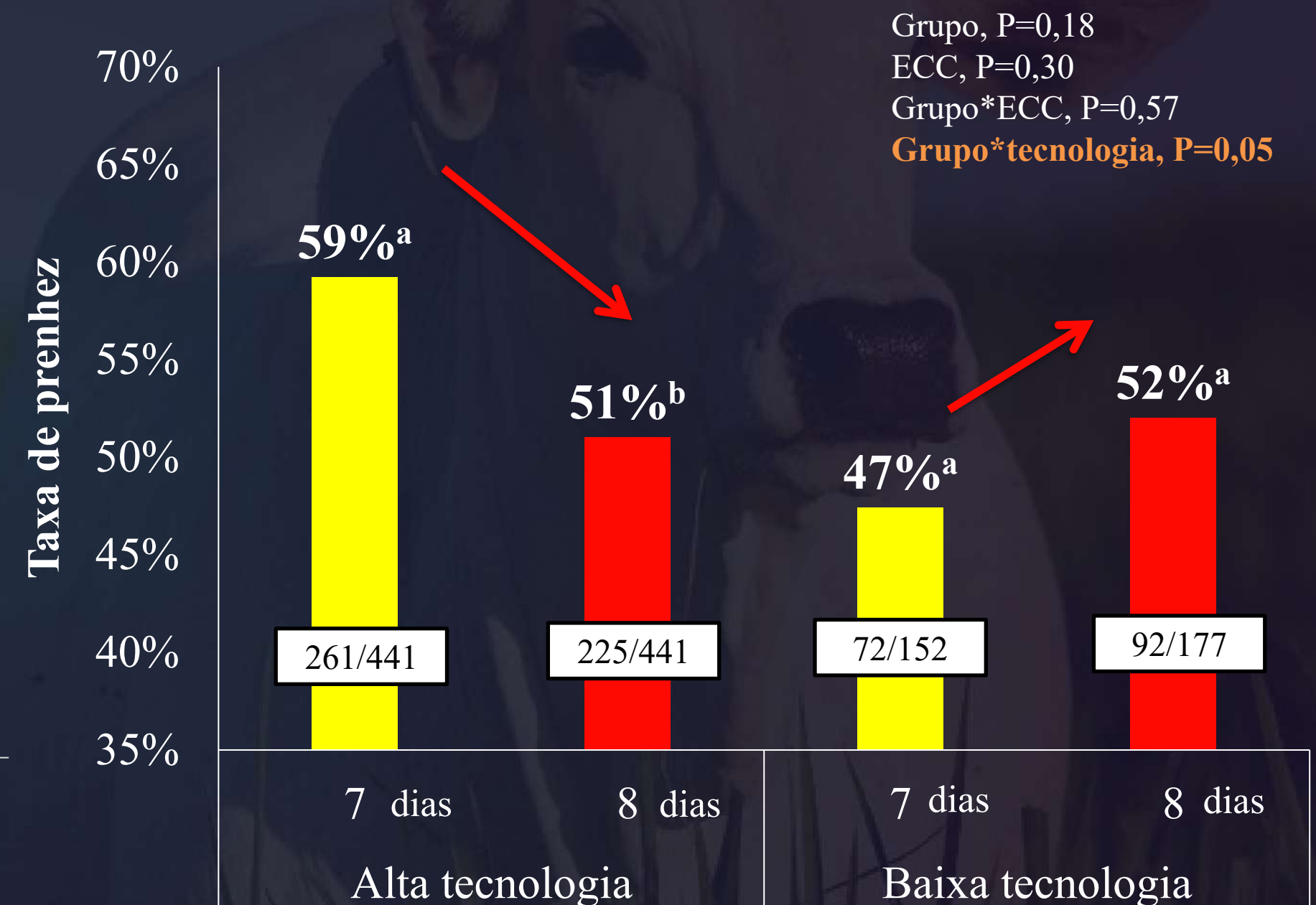
TAXA DE PRENHEZ À IATF (%) (n = 1.211 novilhas Nelore)



Fazendas parceiras:



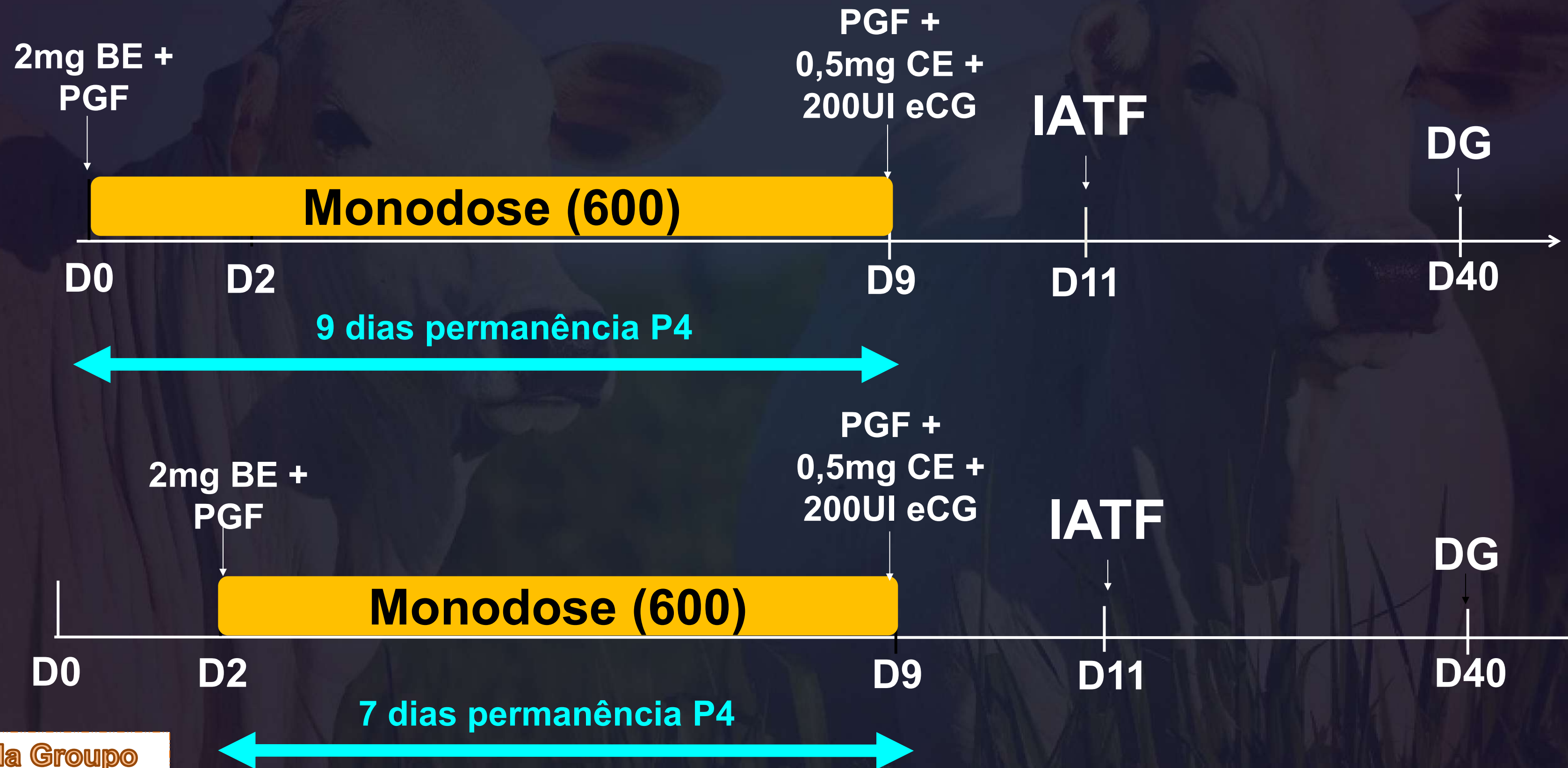
TAXA DE PRENHEZ DE ACORDO COM O MANEJO NUTRICIONAL



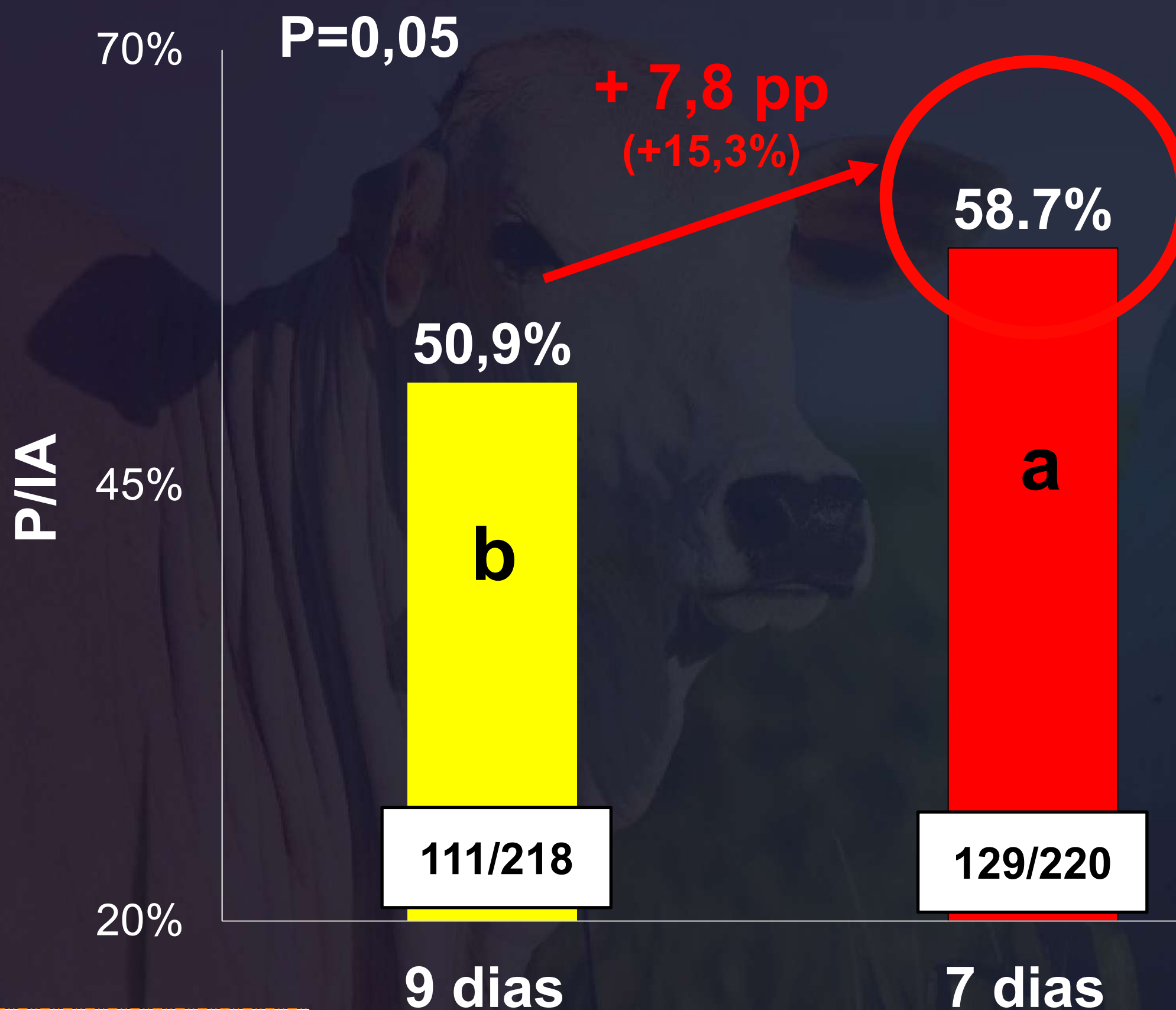
Fazendas com alta tecnologia
Seca: Proteinado 1 g / kg PV
Águas: Energético 1 a 3 g / kg PV

Fazendas com baixa tecnologia
Seca: Sal Mineral (15% urea)
Águas: Sal Mineral 60% de P

Delineamento experimental



Fazenda Grupo
Jatobá - MS



438 novilhas



+ 18 prenhez

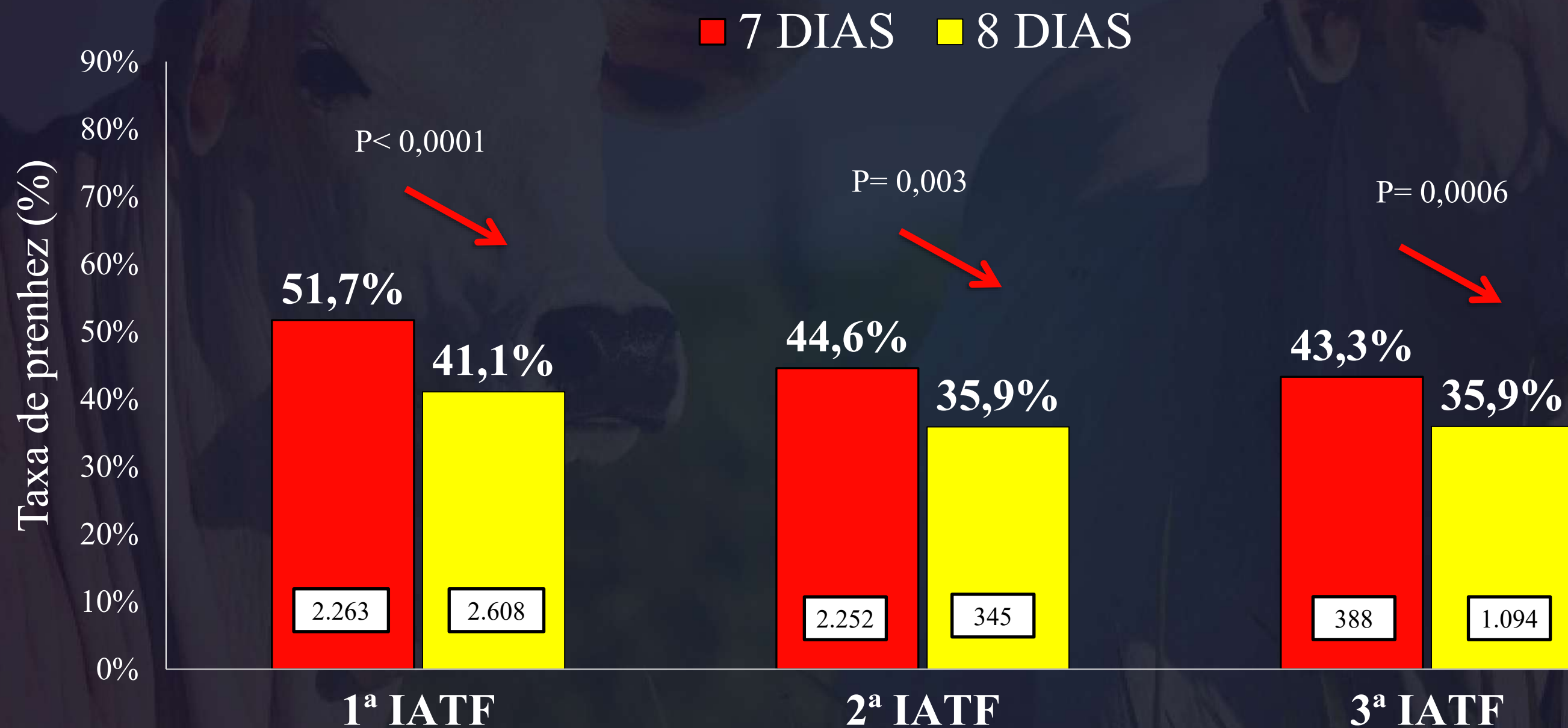
R\$ 3.000,00 / bezerro

= + R\$ 54.000,00

**Fazenda Grupo
Jatobá - MS**

TAXA DE PRENHEZ (%)

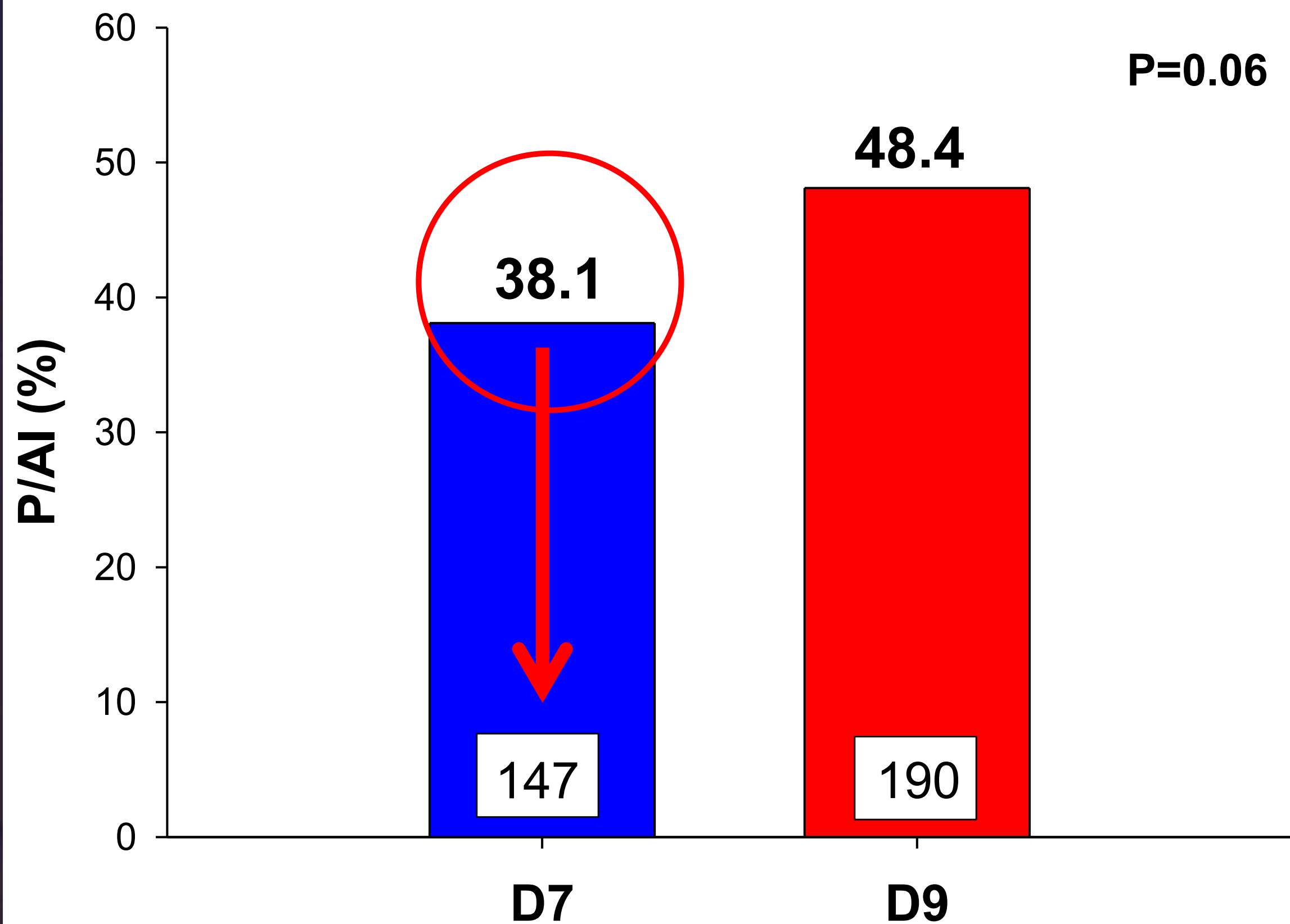
(7 vs 8 dias de protocolo com 8.950 novilhas Nelore; dados de campo)



1ª IATF: n = 4.871
2ª IATF: n = 2.597
3ª IATF: n = 1.482



7 dias > 8 dias



**Primíparas
com baixa
condição
corporal
?**

Efeito da redução da concentração de P4 durante o protocolo de sincronização em novilhas

0,3 g x 0,5 g de P4

Colheita de sangue (dosagem P4)

Novilhas Nelore de 14 meses (n=27)

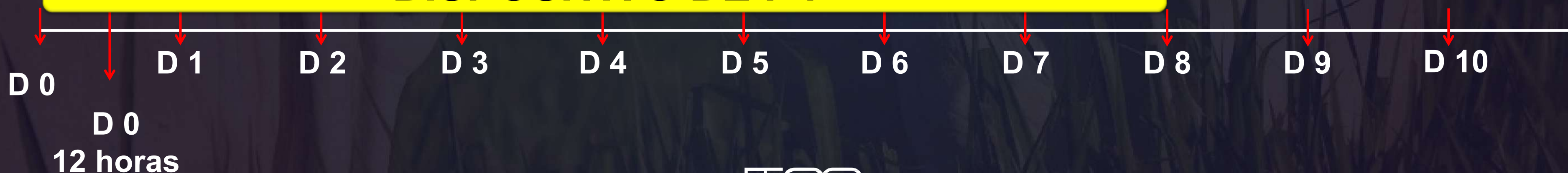


Dispositivo com 0,3 g de P4 (n=13)

Dispositivo com 0,5 g de P4 (n=14)



DISPOSITIVO DE P4



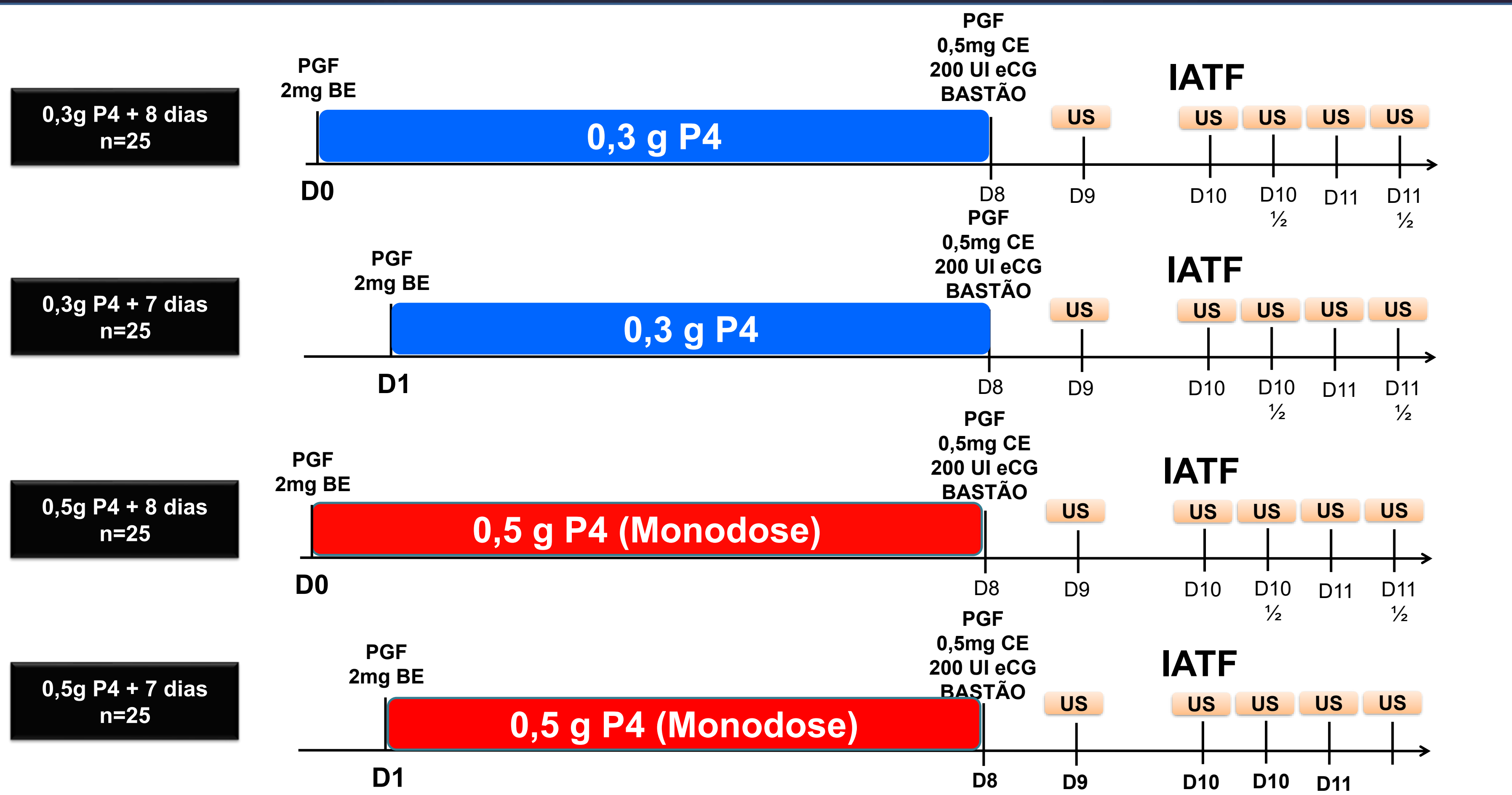
Perfil Plasmático de Progesterona



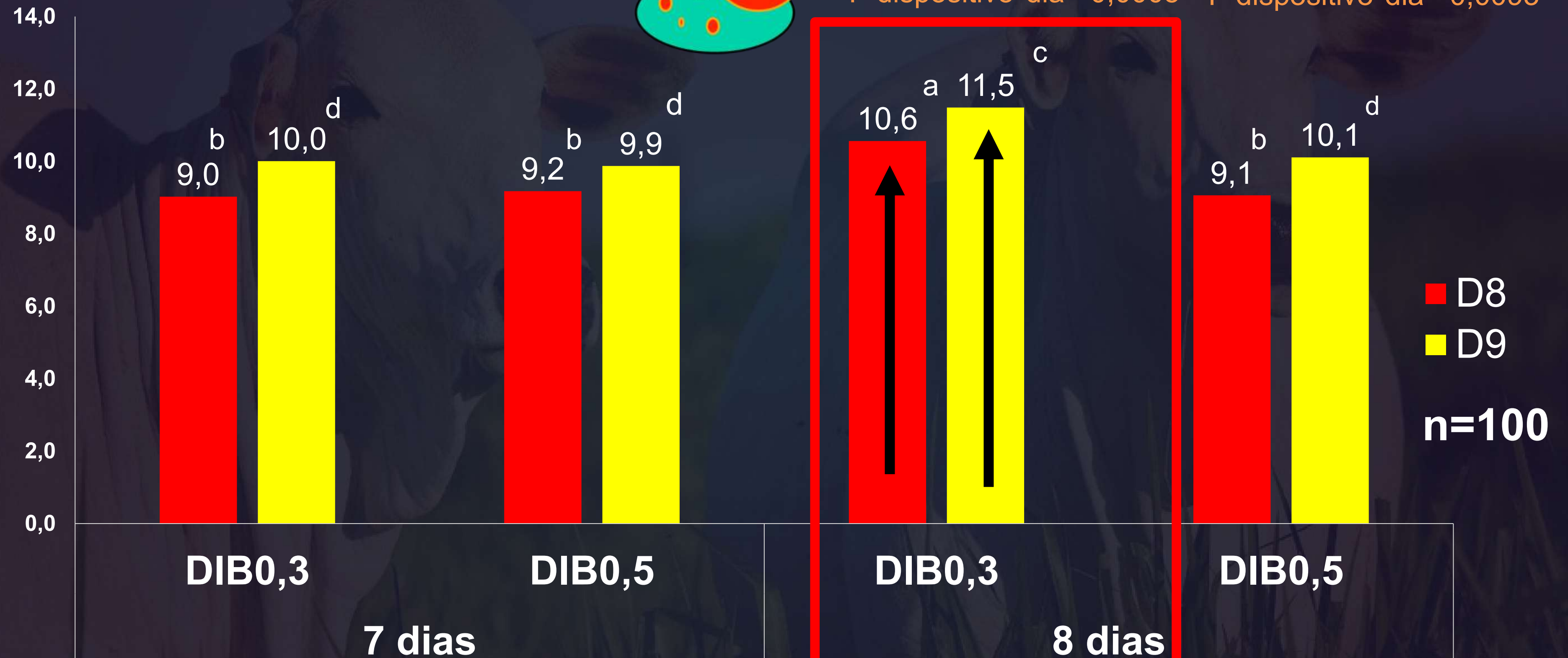
Fazenda Sobrado – Aruanã-GO

(Novilhas Nelore de 14 meses)

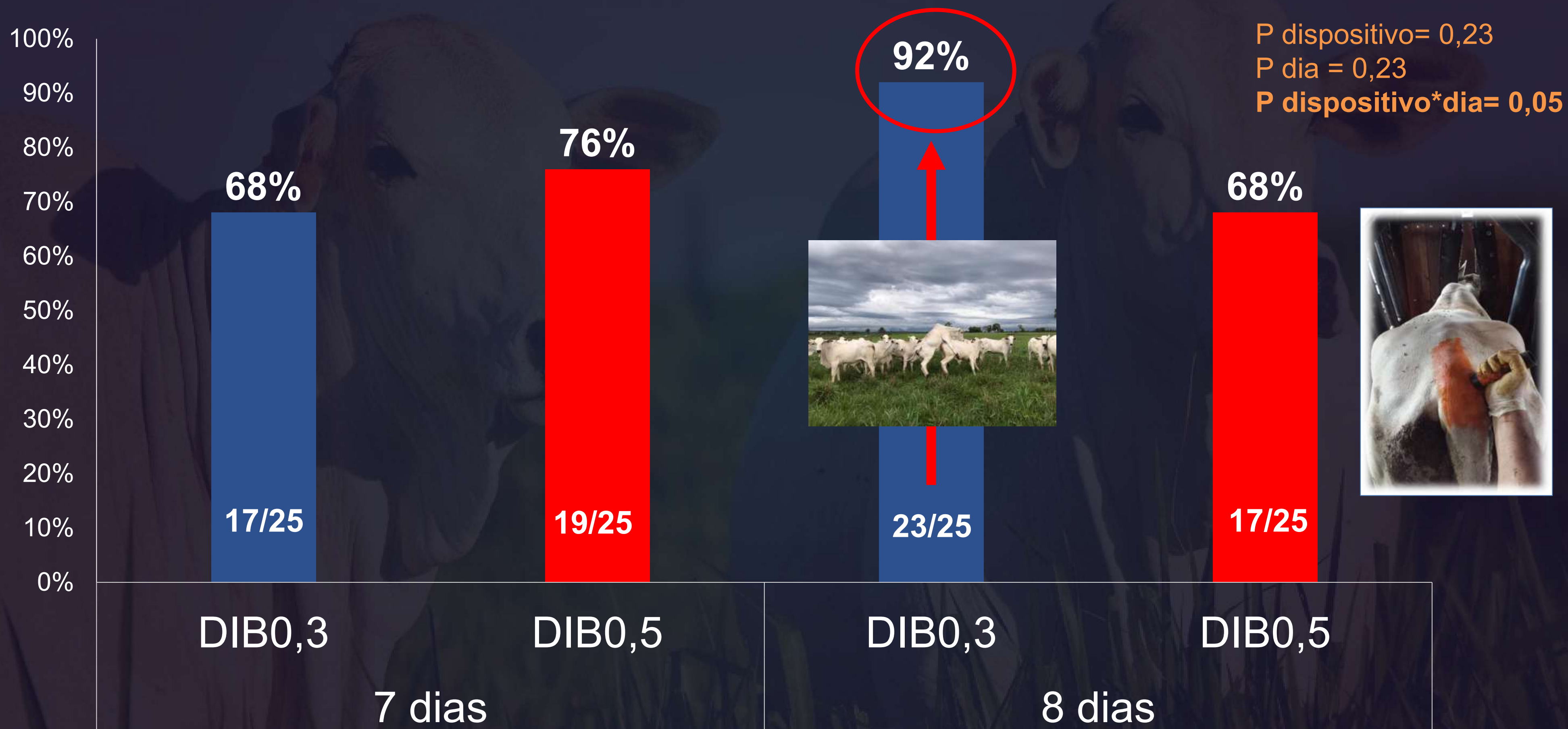




Diâmetro FD (mm)

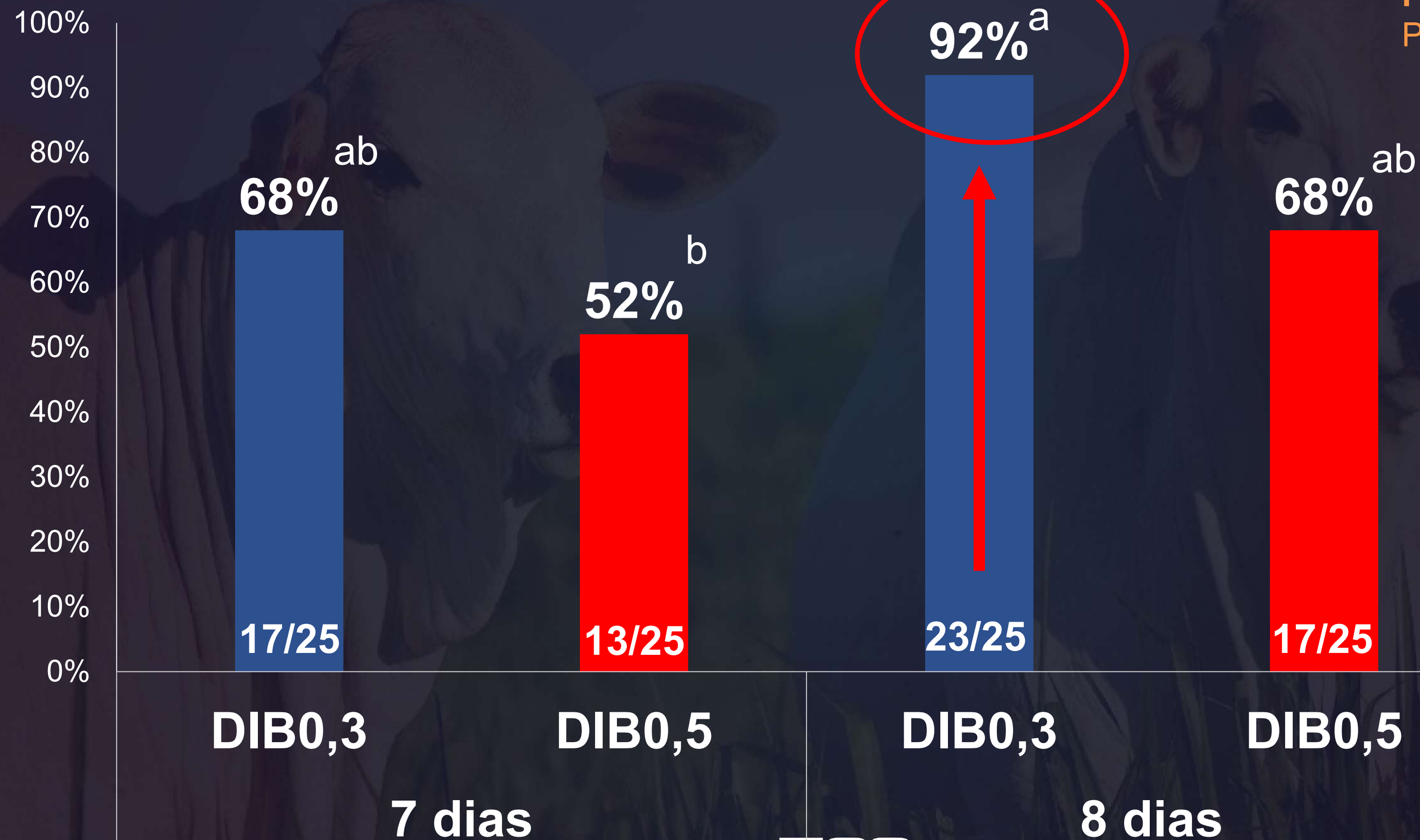


Taxa de cio no D10 (48 horas após a retirada da P4)



Taxa de ovulação

(a≠b)
P dispositivo= 0,02
P dia = 0,02
P dispositivo*dia= 0,33



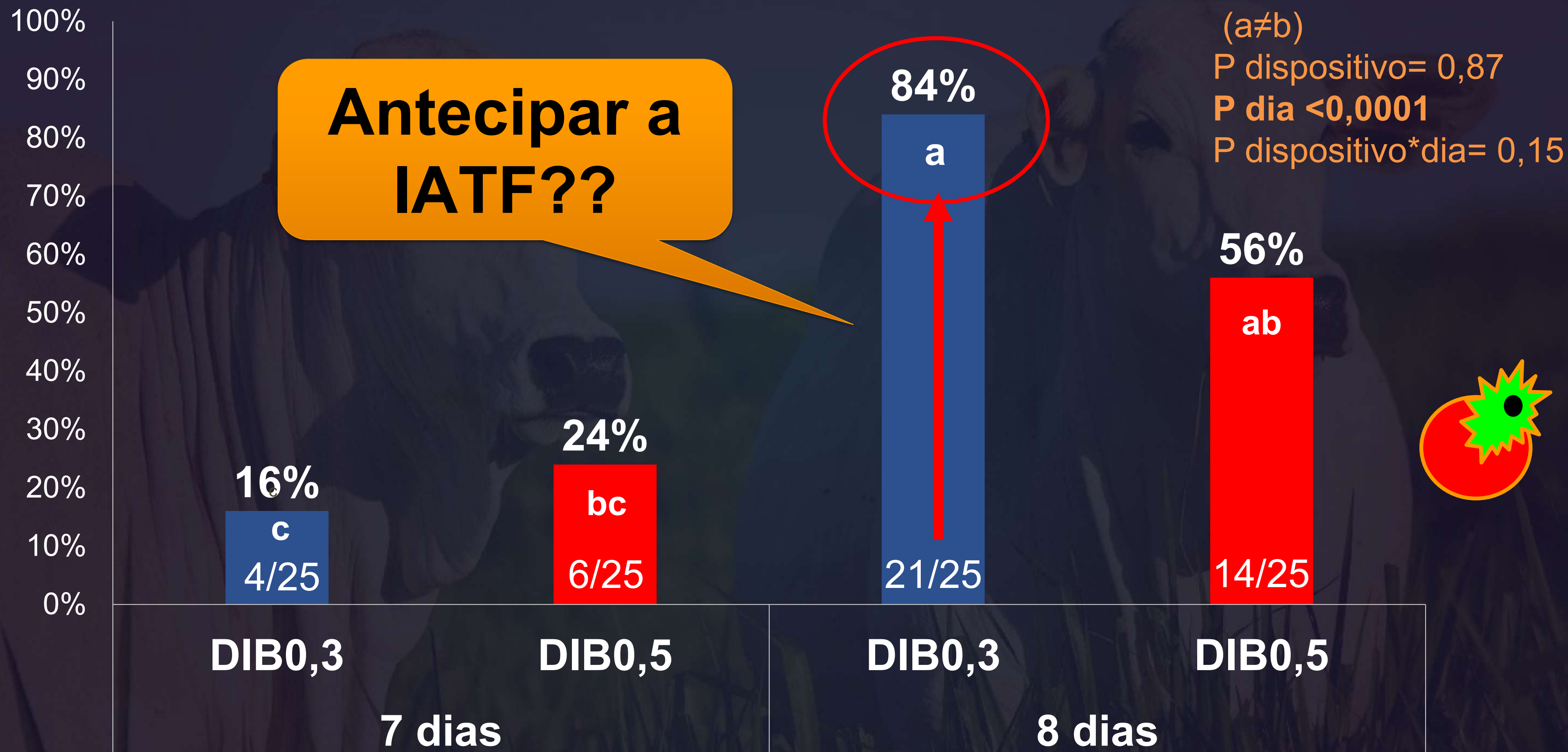
Momento da ovulação (horas após retirada P4)

(a≠b)
P dispositivo= 0,87
P dia = 0,0002
P dispositivo*dia= 0,11

n=100

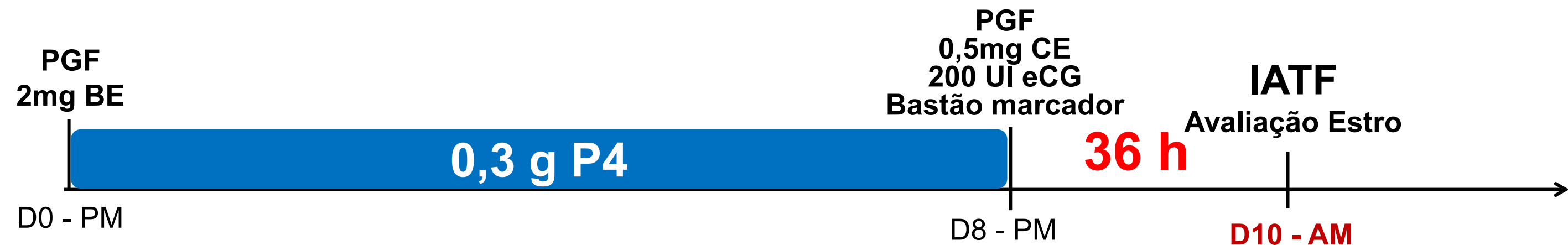


Taxa de ovulação antecipada (48 horas após a retirada de P4)

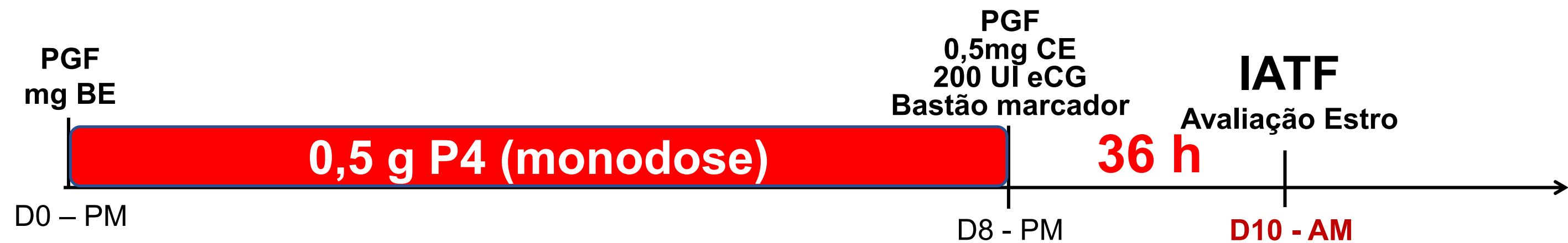


n = 802

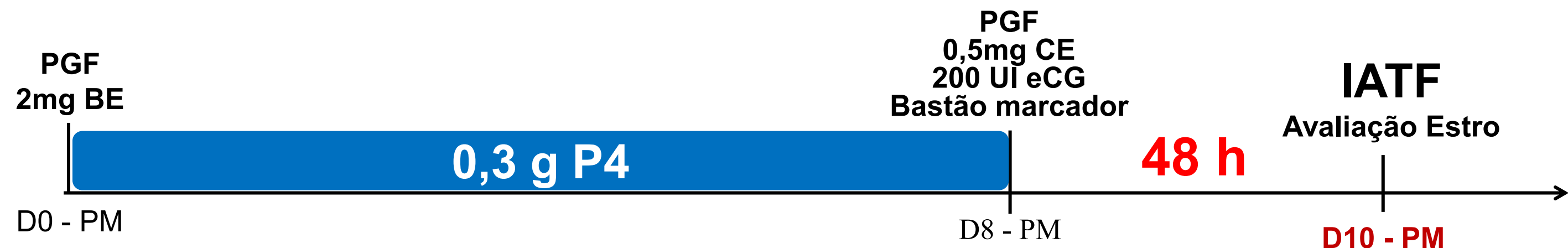
**0,3g P4 + IATF 36h
n=210**



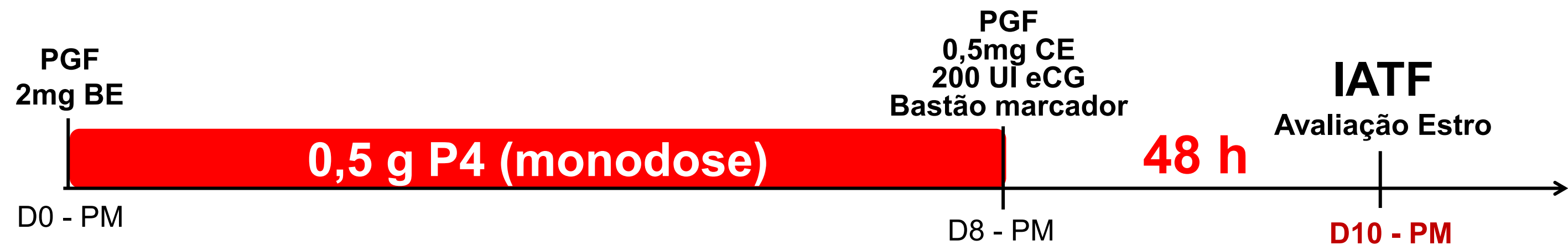
**0,5g P4 + IATF 36h
n=190**



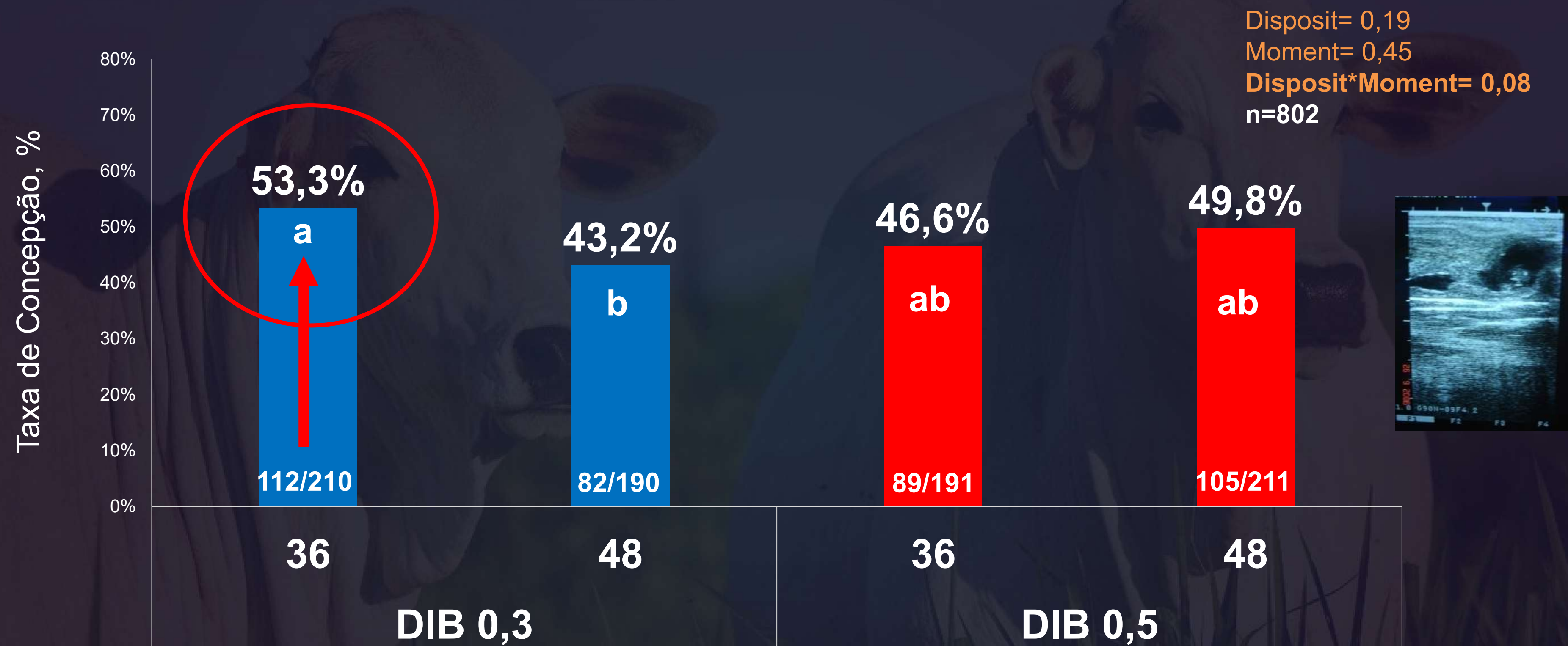
**0,3g P4 + IATF 48h
n=191**



**0,5g P4 + IATF 48h
n=211**



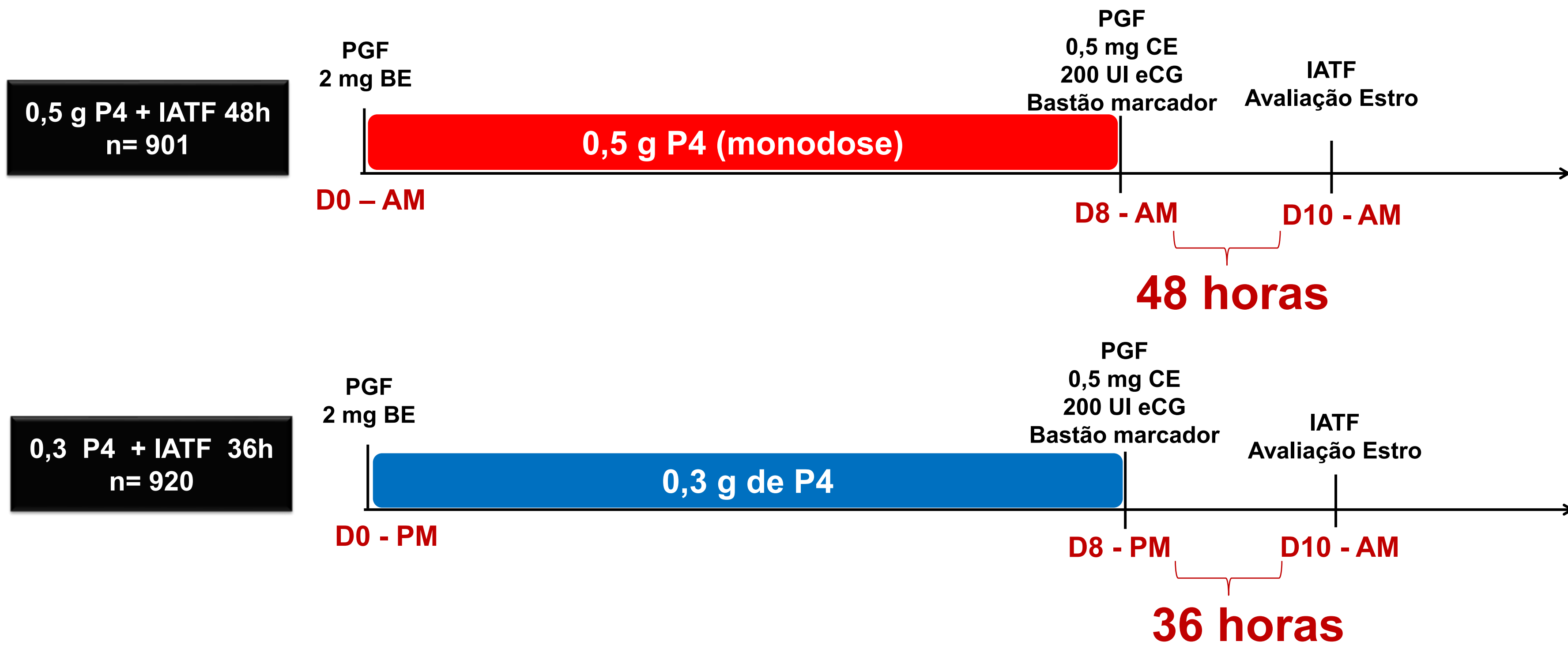
Taxa de Concepção vs. Momento da IATF



Grupos: Concentração P4 (0,3 vs 0,5g) X Momento IATF (36 ou 48 h)

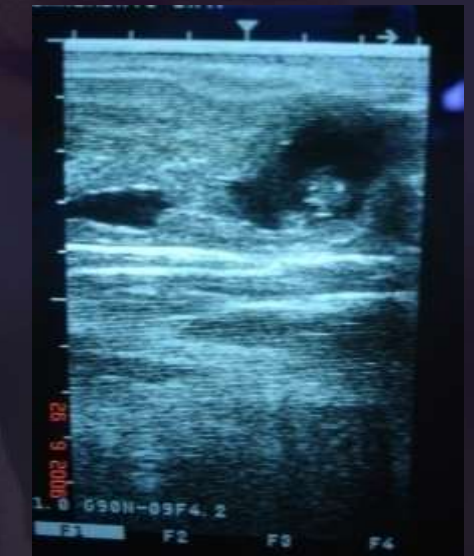
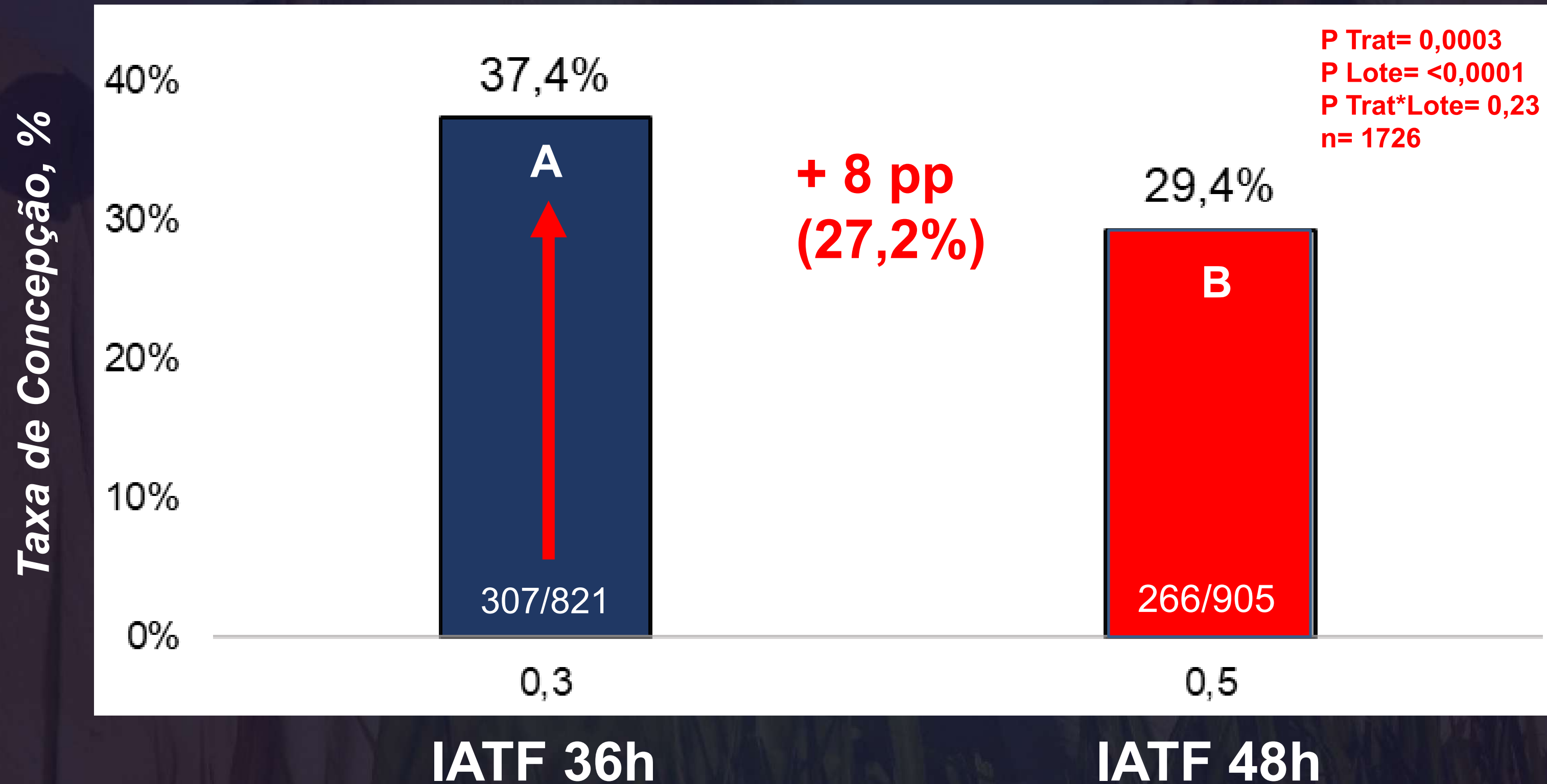
Delineamento Experimental

n = 1.821



0,3g P4 + IATF 36h X 0,5g P4 + IATF 48h

Protocolo de 8 dias



Parceiros



Fatores que interferem nas concentrações de P4 durante o protocolo de sincronização

1. Grupo genético (*indicus x taurus*) ✓
2. Concentração de P4 dos dispositivos ✓
3. Dispositivos novos ou reutilizados ✓
4. PGF no dia 0 ✓
5. Ingestão de matéria seca ✓

Ajuste no protocolo de novilhas com nutrição suplementar para aumento de ganho de peso

1. Redução da duração do protocolo
(9 < 8 < 7 d)
2. Antecipação do momento da IATF
(48 < 36h)



The background of the slide features a photograph of several cows in a grassy field. The image is darkened and serves as a backdrop for the text.

Conclusão

IATF

**Ganho genético +
Eficiência reprodutiva +
Produtividade +
Retorno econômico +
SUSTENTABILIDADE**

Mercado da IATF no Brasil

(% de IATF em vacas e novilhas)

■ % IATF/IA ● Número de IA (ASBIA) — Detecção de Cio + IA ★ Número de IATF

27,4 mi IA

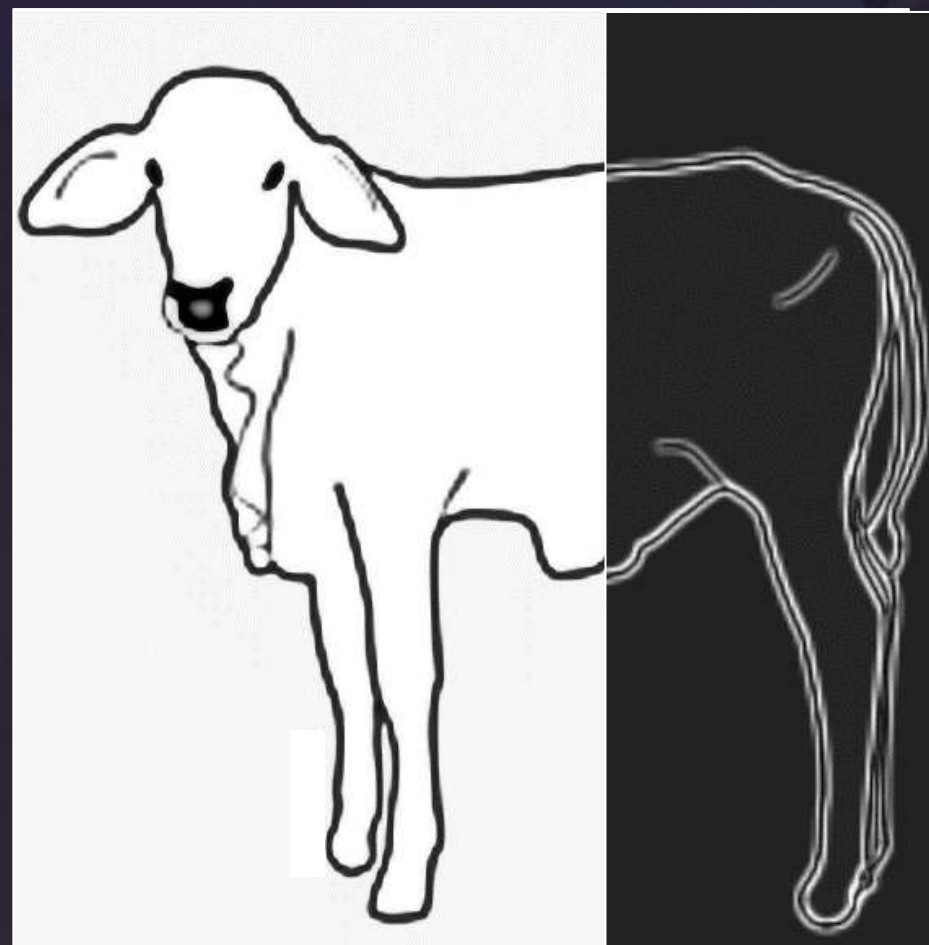
24,7 mi IATF

2002 a 2025 = 250 milhões de sincronizações para IATF

7,1 mi IA
0,1 mi IATF

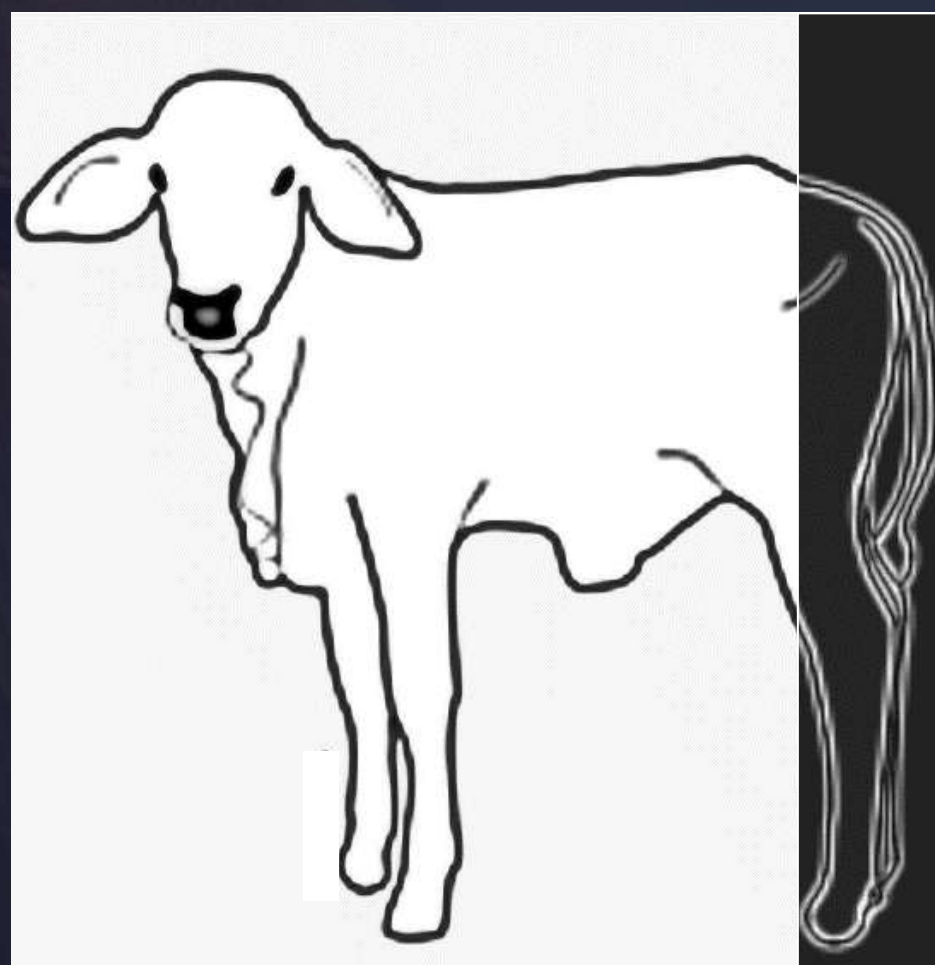
ROI de R\$ 6,00 (corte e leite) = R\$ 100,00 por IATF
Ganhos para o setor de R\$ 150 bilhões
Cenário contrafactual (somente dentro da porteira)

Custo da prenhez por IATF (% valor do bezerro)



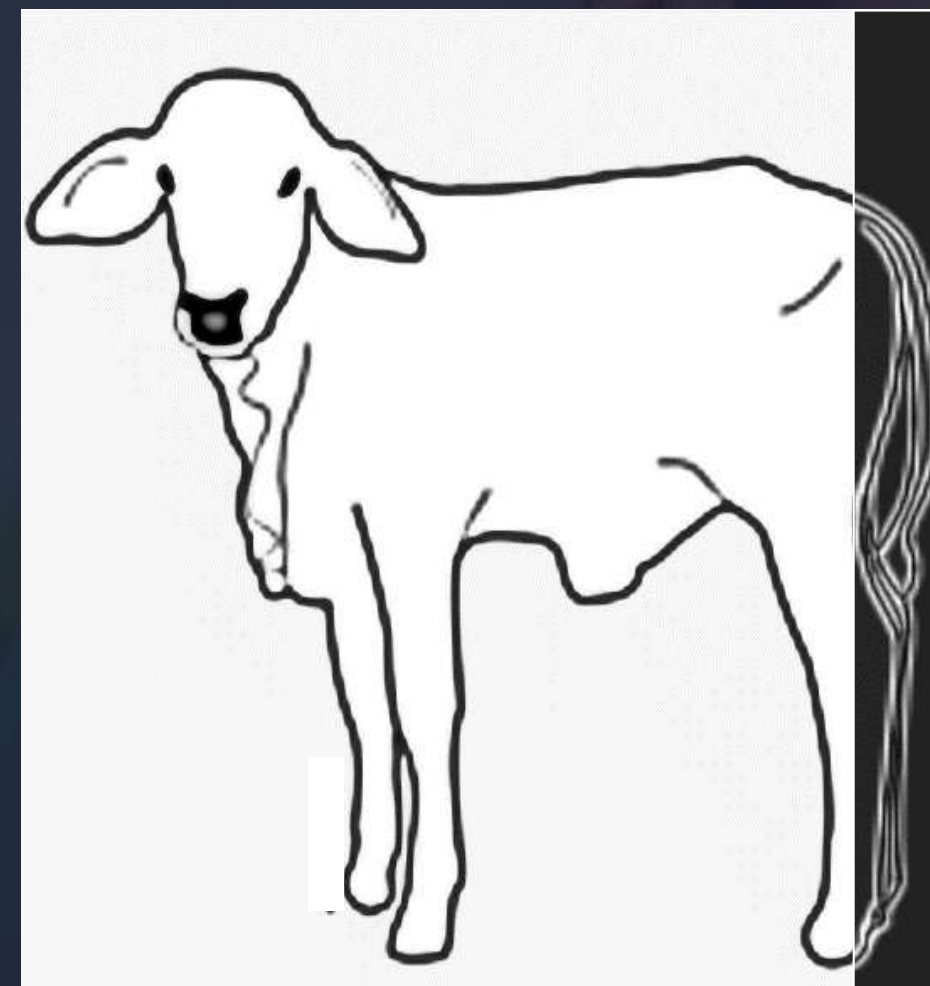
2002

37%



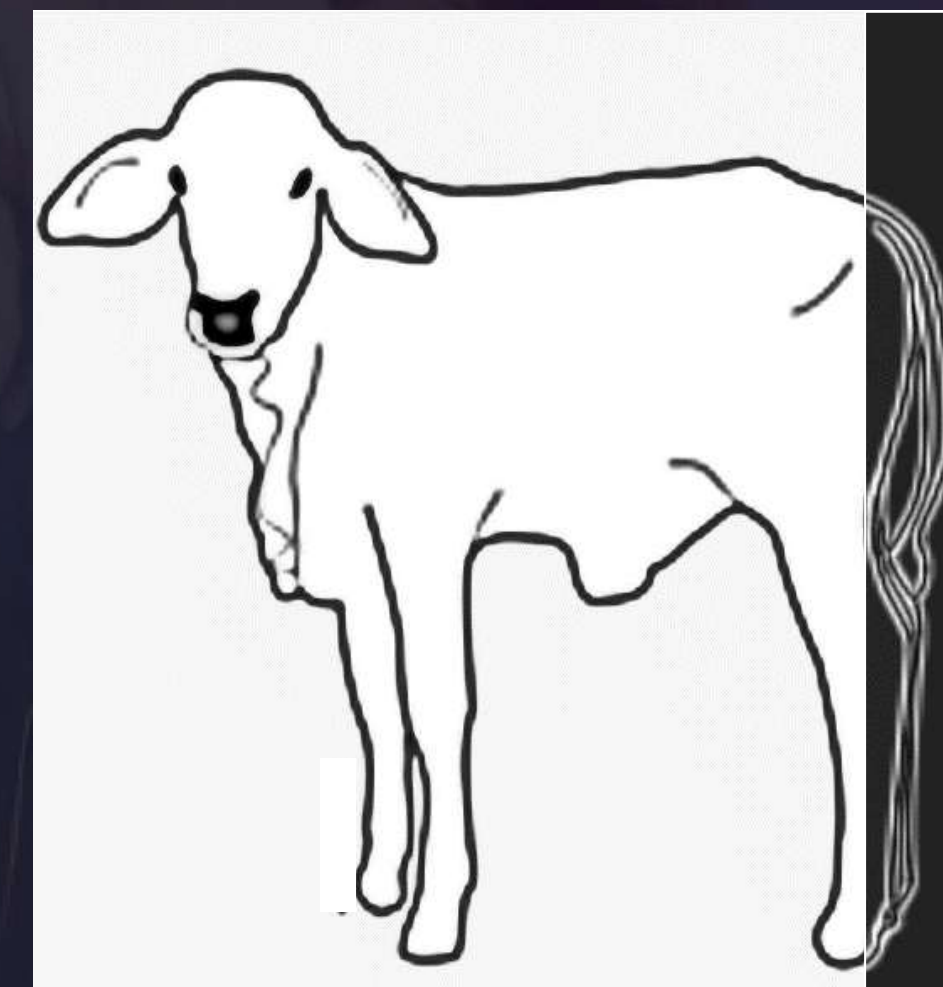
2012

12%



2021

5%

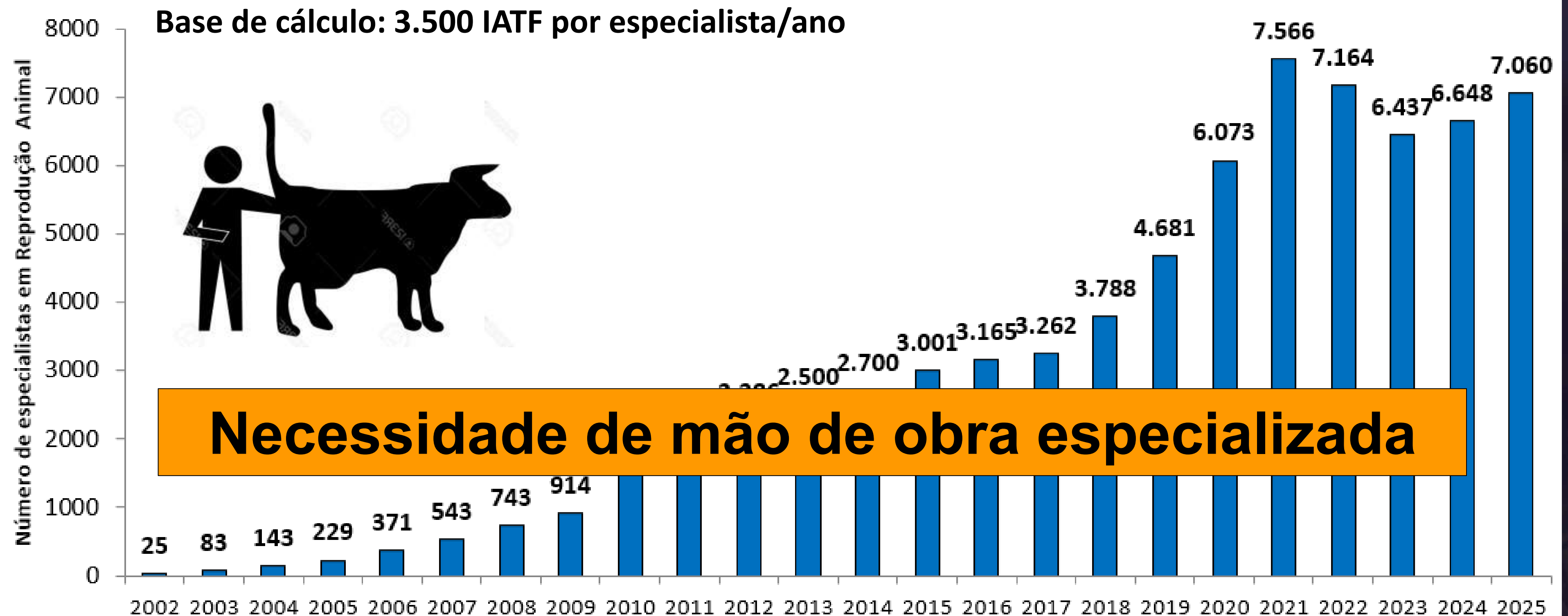


2026

5%

Demanda por técnicos qualificados para o emprego da IATF

NÚMERO DE PROFISSIONAIS (ESPECIALISTAS EM REPRODUÇÃO ANIMAL) QUE PRESTAM SERVIÇOS DE IATF NO BRASIL (2002 a 2025)



2001: 1º Curso de capacitação teórico prático de IATF e de TETF



2002: 2º Curso de capacitação teórico prático de IATF e de TETF





Pietro Sampaio Baruselli

Prof. Reprodução Animal, Fac. Medicina Veterinária e Zootecnia, USP- Reproduction and Animal Science

E-mail confirmado em usp.br

Reprodução Animal - Anim...

SEGUIR

OBTER MEU PRÓPRIO PERFIL

Citado por

VER TODOS

TÍTULO

CITADO POR

ANO

The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates

PS Baruselli, EL Reis, MO Marques, LF Nasser, GA Bó
Animal reproduction science 82, 479-486

780

2004

Pattern and manipulation of follicular development in Bos indicus cattle

GA Bó, PS Baruselli, MF Martínez
Animal Reproduction Science 78 (3), 307-326

684

2003

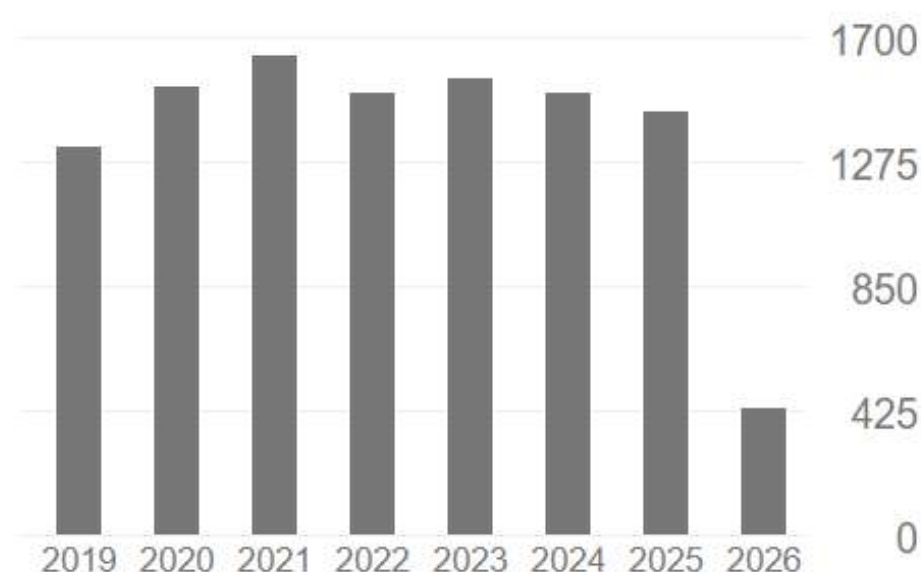
The control of follicular wave development for self-appointed embryo transfer programs in cattle

GA Bó, PS Baruselli, D Moreno, L Cutaia, M Caccia, R Tribulo, H Tribulo, ...
Theriogenology 57 (1), 53-72

524

2002

	Todos	Desde 2021
Citações	21215	8147
Índice h	75	51
Índice i10	321	174



Recomendação de literatura científica:
1.480 publicações sobre biotecnologia da reprodução
(corte e leite)



11 a 13 de agosto de 2026

Estudantes MS e PhD

Roberto Mendes Porto Filho
Márcio de Oliveira Marques
Rodolfo Cassimiro de A. Berber
Nelcio Antônio Tonizza de Carvalho
Cláudio Coutinho Bartolomeu
Antônio Jorge Del Rei Moura
João Batista de Carvalho
Everton Luis Reis
Marcelo Trigo
Manoel de Sá Filho
Luis Nasser
Lindsay Gimenes
Rinaldo Batista Viana
José Ribamar Torres Junior
Claudiney Martins
Alexandre Henrily Souza
Henderson Ayres
Márcio Leão Ferraz
Gabriel Armond Crepaldi
Kédson Alessandri Lobo Neves
Alessandra Teixeira
Ana Paula Mantovani

AGRADECIMENTOS

José Nelio de Sousa Sales
Roberta Ferreira
Rodrigo Vasconcellos Sala
Lais Vieira
Julia Soares
Bruno Gonzalez de Freitas
Evandro D. Ferreira de Souza
Bruna Martins Guerreiro
Bruno Moura Monteiro
Bernardo Marcozzi Bayeux.
Diego Cavalcante de Souza
Ricardo Carbonari Chebel
Rodolfo Daniel Mingoti
Emiliana de Oliveira Santana Batista
Rômulo Germano
Lisbek Cruz Lugo
Guilherme Machado Zanatta
Marcos Henrique Alcantara Colli
Walter Antonio Gonçalves Junior
Flávia Morag Elliff
Laísa Garcia da Silva
Mariana Ortolan
Mariana Pallú Viziack

Damiana Chello
Augusto Rodrigues Felisbino
Fabio Girardi Frigoni
Luana Factor
Bruna Catussi
Laís Ângelo de Abreu
Renan Braga Paiano
João Padilha Gandara Mendes
Guilherme F. Ferreira dos Santos
Lígia Mattos Rebeis
Emanuele Almeida Gricio
Giorvani Pastre
Ana Carolina Oliveira
Bruno Silva do Espirito Santo
Adriel Vânio Gretter
Victor Guidi Zardo

Instituições

FAPESP, CNPq, FUMVET
Veterinários
Proprietários
Empresas parceiras



SIRAA – Simpósio Internacional de
Reprodução Animal Aplicada

Prof. Marcelo Seneda



Rubinho, Márcio e Marinho

Palestrantes SIRAA

Dr Gabriel Bo



Obrigado!