

Nutrição e Qualidade da Carne

Vitor Hugo Brandalize, Nutritionist WTS

Outubro, 2018



Quais são as maiores preocupações neste momento???

- Miopatias;
- Nível de Gordura nas Carcaças;
- BBS;

Empresas de Genética de Frangos de Corte - Histórico

AGRI STATS

EMI Outlook Conference

April 2, 2018

Orlando, FL



Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Empresas de Genética de Frangos de Corte - Atual









Linhagens Disponíveis (USA): Fêmeas

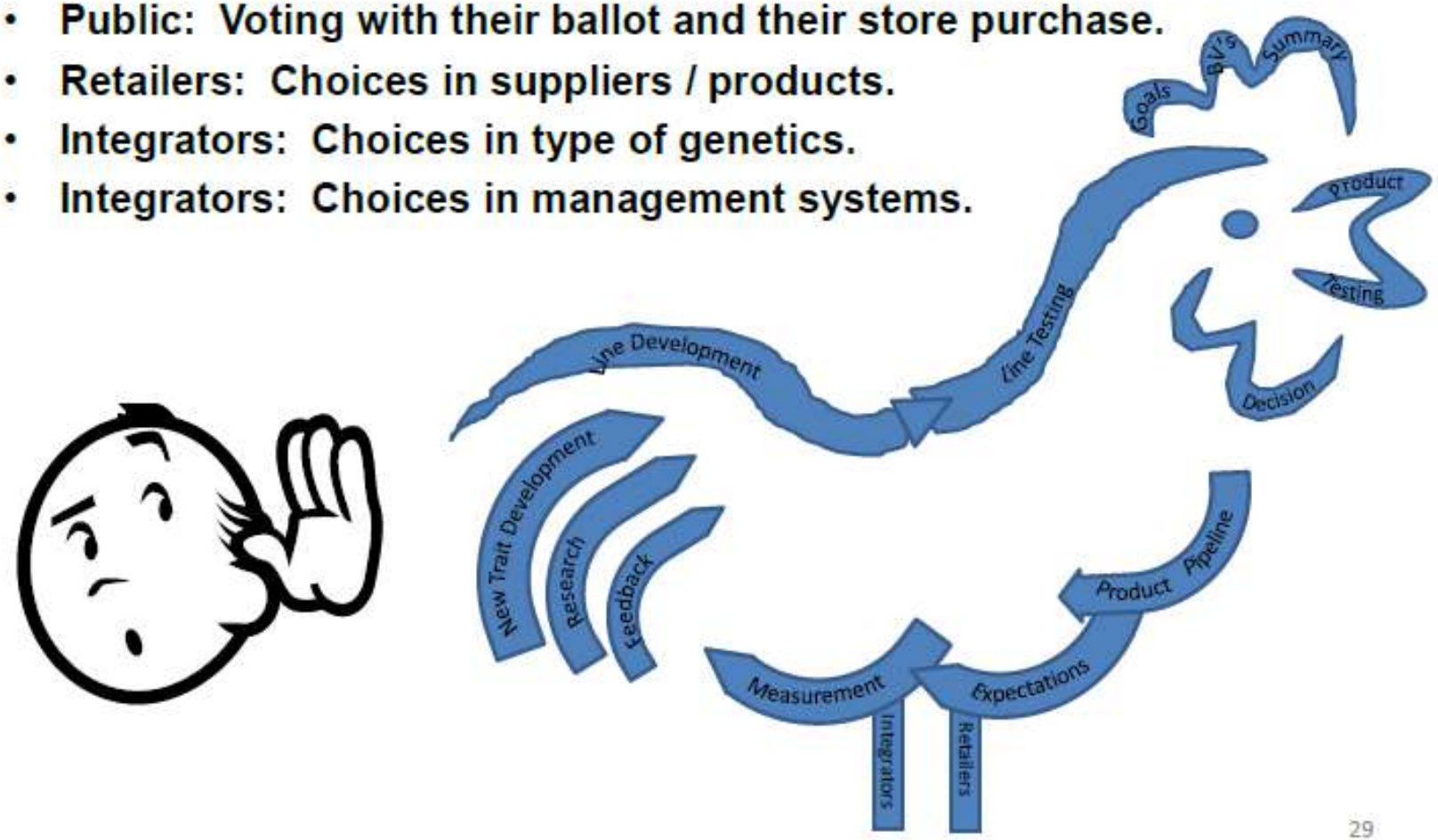
1991	2004	2018
Arbor Acres Reg	Arbor Acres Reg +	Cobb 500 Reg
Arbor Acres FS	Cobb 500 Reg	Cobb 500 FS
Avian Reg	Cobb 500 FS	Cobb 700
Avian FS	Ross 308 Reg	Ross 308 FS
Avian 24	Ross 308 FS	Ross 708
Cobb 500 Reg	Ross 508	
Cobb 500 FS	Ross 708	
Ross 308 FS	Hubbard Reg	
Hubbard Reg	Hubbard FS	
Hubbard FS	Hubbard Y	
Indian River Reg	Hubbard UY	
Indian River FS	Heritage	
Pilch FS	Peterson Reg	
Vedette Reg		
Heritage		

AGRI STATS

EMI Outlook Conference
April 2, 2018
Orlando, FL

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

- Public: Voting with their ballot and their store purchase.
- Retailers: Choices in suppliers / products.
- Integrators: Choices in type of genetics.
- Integrators: Choices in management systems.



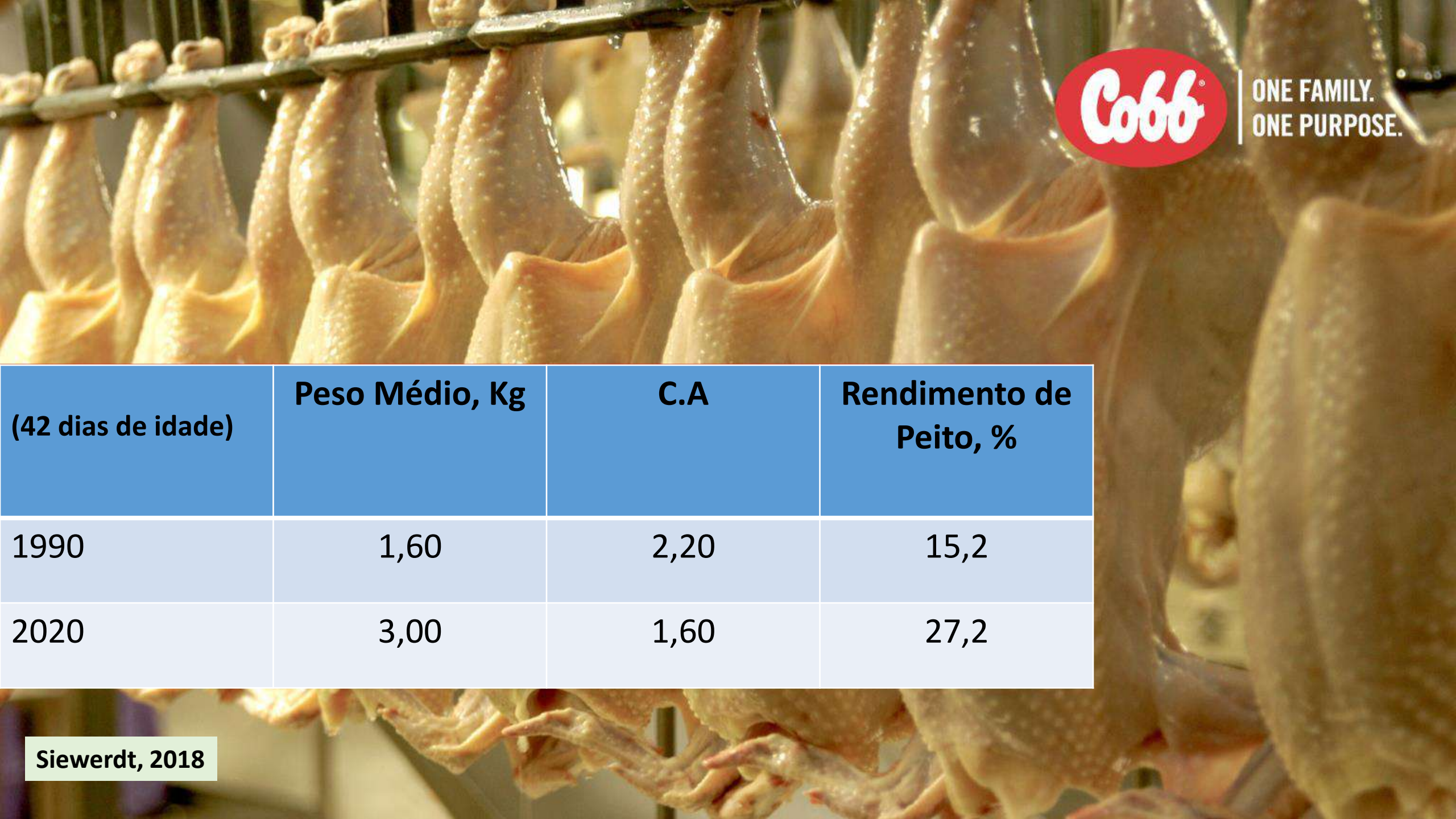
AGRI STATS

EMI Outlook Conference

April 2, 2018

Orlando, FL

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.



(42 dias de idade)	Peso Médio, Kg	C.A	Rendimento de Peito, %
1990	1,60	2,20	15,2
2020	3,00	1,60	27,2

Siewerdt, 2018

Resultados Consistentes - Frangos de 2012 a 2016

Métricas	Melhorias (Cumulativas e Anuais)		Valor Econômico[1]
Peso ao abate	+241 g	48 g/ano	U$4,6 milhões
Conversão alimentar	-12.7 pts	-2,5 pts/ano	U$3,8 milhões
Rendimento de carcaça	+1,56 %	0,3 %/ano	U$8,8 milhões
Produção de ovos	+3,8 ovos	0,75 ovos/ano	$400.000

“Abate de 1 milhão de aves por semana”!!

Siewerdt, 2018







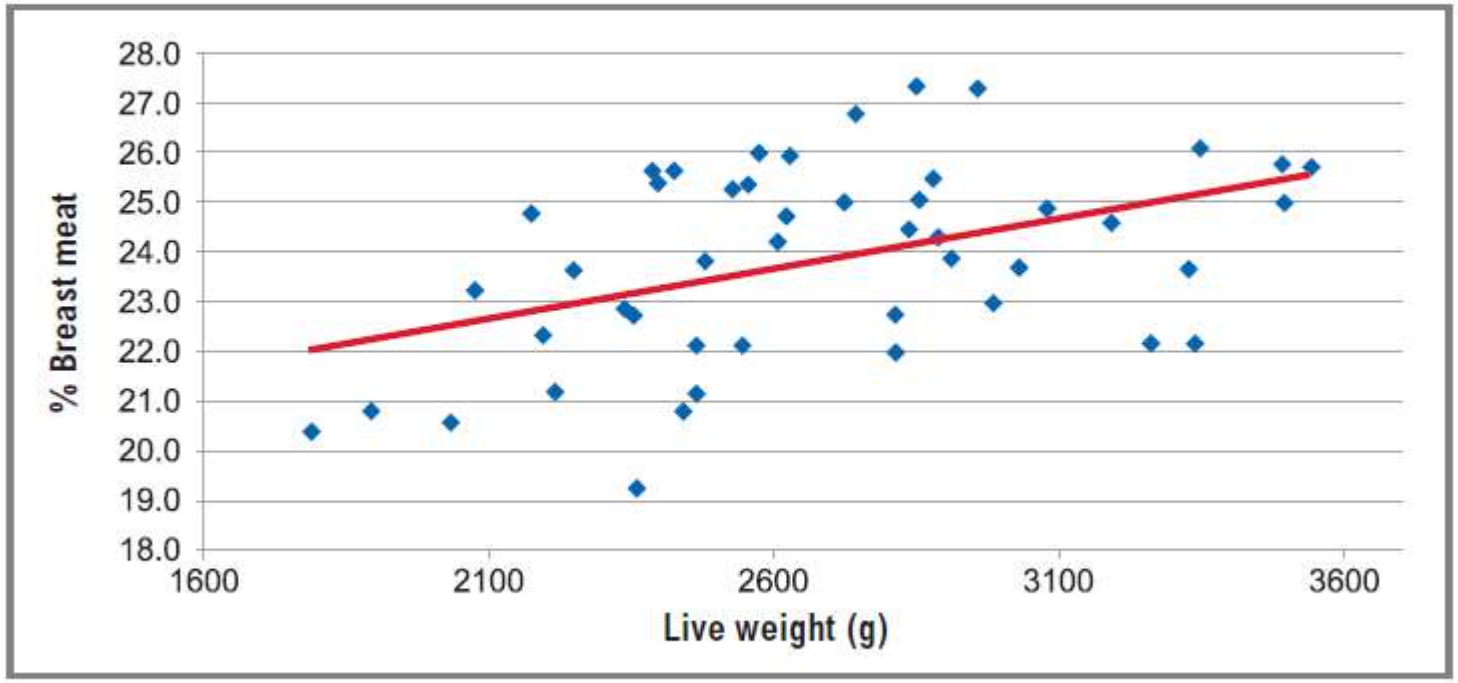
Deposição de Gordura na Carcaça (Frangos de Corte)

Barbon, 2018

Composição Corporal

Weight

- Carcass and breast meat yield increase as a function of live weight at any given age.



The graph above is a representative sample of percent breast meat yield (hot yields) for birds from a single flock of as-hatched broilers processed at 48 days.

Cobb Vantress, 2018

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Predicted hot yields at given weights (% of live weight)

FEMALES

Weight g	Weight lb	% Eviscerated	% Breast Meat	% Whole Leg	% Wing
1588	3.50	71.38	23.14	22.18	7.59
1701	3.75	71.81	23.46	22.28	7.59
1928	4.25	72.61	24.06	22.45	7.58
2155	4.75	73.36	24.64	22.60	7.57
2381	5.25	74.04	25.19	22.72	7.56
2608	5.75	74.65	25.72	22.82	7.54
2835	6.25	75.20	26.22	22.90	7.52
3062	6.75	75.69	26.68	22.95	7.50

MALES

Weight g	Weight lb	% Eviscerated	% Breast Meat	% Whole Leg	% Wing
1588	3.50	70.52	22.28	22.32	7.51
1701	3.75	70.92	22.49	22.49	7.52
1928	4.25	71.69	22.92	22.80	7.55
2155	4.75	72.43	23.34	23.10	7.57
2381	5.25	73.12	23.74	23.38	7.60
2608	5.75	73.78	24.14	23.63	7.62
2835	6.25	74.40	24.52	23.86	7.65
3062	6.75	74.99	24.89	24.07	7.68
3289	7.25	75.53	25.25	24.26	7.71
3515	7.75	76.04	25.60	24.43	7.74
3742	8.25	76.52	25.94	24.57	7.77
3969	8.75	76.95	26.27	24.70	7.81
4196	9.25	77.35	26.58	24.80	7.84
4423	9.75	77.72	26.89	24.88	7.88

Eviscerated carcass is calculated with feet and shanks removed from the hock joint.

Cobb Vantress, 2018

Deposição de Gordura Abdominal na Carcaça (Frangos de Corte)



Peso, gramas	1590	1820	2045	2272	2500	2727	2954	3180
Machos, %	1,02	1,05	1,08	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23
Fêmeas, %	1,23	1,28	1,33	1,40	1,46	1,53	1,60	1,68

Cobb Vantress, 2018

ONE FAMILY.
ONE PURPOSE.

Qualidade desejada versus Escaldagem Elevada

Tempo e Temperatura de Escaldagem

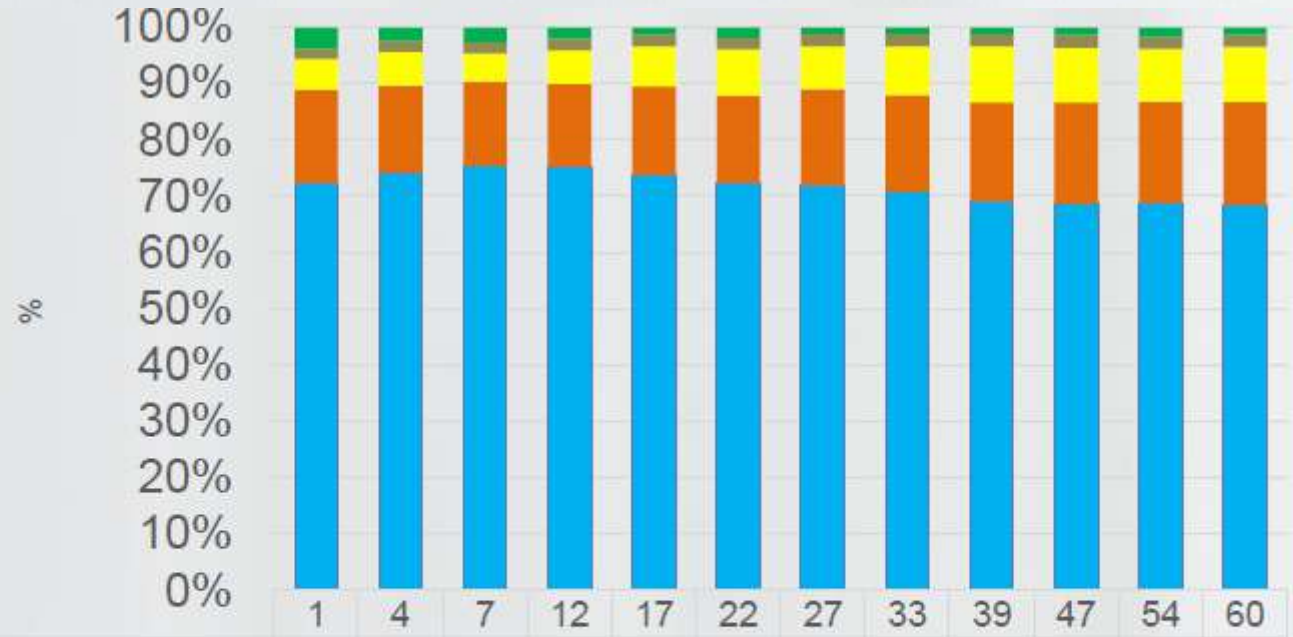
Level “0”	Level “1”	Level “2”	Level “3”
none	Slight	Moderate	Severe



Cada aumento de 1 nível, equivale a aproximadamente 1% de perda no rendimento de carcaça!!

Cobb | ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Composição Corporal

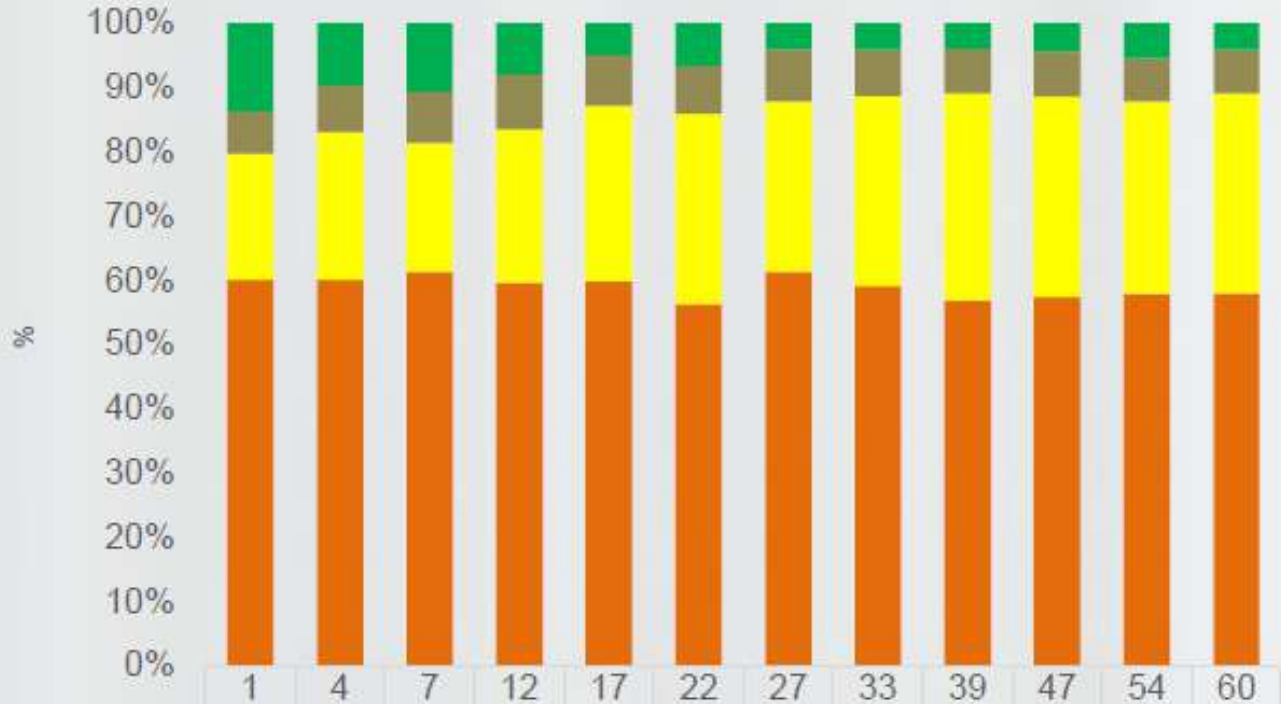


	1	4	7	12	17	22	27	33	39	47	54	60
Rest, % AS IS	3.8	2.5	2.6	2.0	1.3	1.8	1.2	1.2	1.3	1.4	1.8	1.3
Mineral content g/kg	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.1	2.3	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1
Fat, %	5.5	6.0	5.0	5.9	7.2	8.2	7.5	8.7	10.0	9.8	9.3	9.8
Protein, %	16.6	15.4	15.1	14.7	15.6	15.5	17.2	17.2	17.6	18.0	18.0	18.2
Water, %	72.4	74.3	75.4	75.3	73.9	72.4	71.9	70.8	69.1	68.6	68.8	68.6

Diehl, 2017

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Composição Corporal (Matéria Seca)



	1	4	7	12	17	22	27	33	39	47	54	60
Rest g/kg	13.8	9.7	10.6	8.0	5.0	6.6	4.1	4.2	4.1	4.5	5.5	4.2
Mineral content g/kg	6.5	7.3	8.0	8.6	7.9	7.5	8.0	7.1	6.9	7.0	6.7	6.7
Fat g/kg	19.7	22.9	20.0	23.7	27.3	29.6	26.5	29.7	32.2	31.2	29.9	31.1
Protein g/kg	60.0	60.1	61.3	59.7	59.8	56.3	61.3	59.0	56.8	57.4	57.9	58.0

Diehl, 2017

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

THE DYNAMICS OF BODY COMPOSITION AND BODY ENERGY IN BROILERS, ANALYZED BY CHEMICAL ANALYSIS

By Justina Caldas, PhD

- ✓ Broilers: Male Cobb (151 chicks)
- ✓ Age: 1 – 60 days (1, 4, 7, 12, 17, 22, 27, 33, 39, 47, 54, 60)
- ✓ Diet: Corn – soybean meal based, formulated according to Cobb, 2012

Autoclaving

- AMSCO Cyclomatic
- 121 °C, 22 psi
- 1 – 6 hours



Homogenization





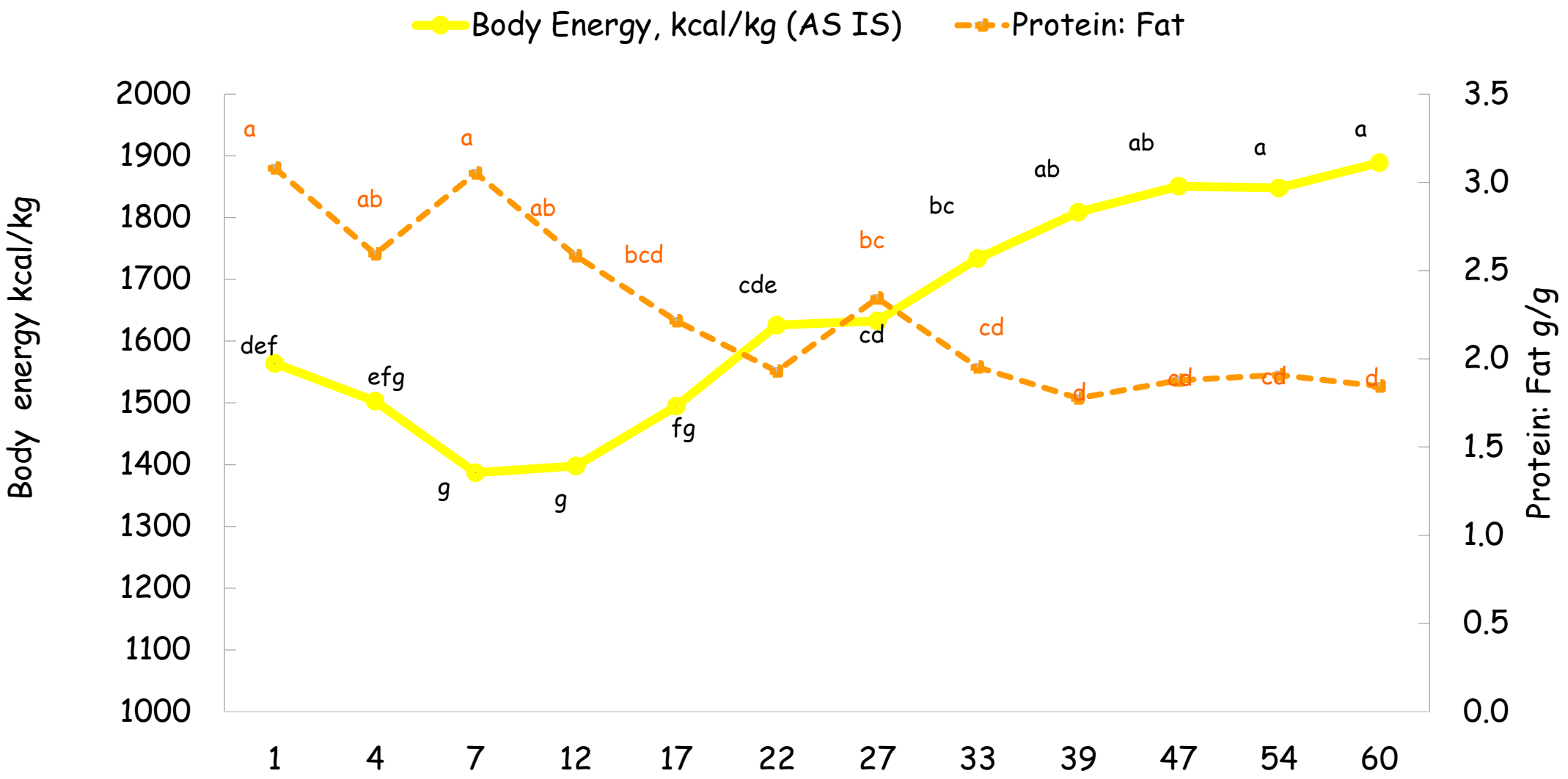


Analysis

- Dry matter
- Protein
- Fat
- Mineral (Ca, P)
- Energy



RESULTS, Body energy and protein: fat ratio



Levels (a, b, c, d, e, f, g) not connected by same letter are significantly different P<0.05 Tukey test

Estudo com Energia Metabolizável

- Realizado com Dr. Dozier (Auburn University)
- Quatro Fases (Inicial, Crescimento, Final e Retirada)
- Quatro diferentes níveis de energia metabolizável por fase
- Dois níveis de aminoácidos por fase

Estudo com Energia , Inicial (1- 14 dias)

* No response to energy, clear effect of AA on FCR

Energy level (kcal /kg)	BWG (g)	Feed intake (g)	FCR*
2931	453	611	1.333
2997	460	621	1.347
3064	457	622	1.340
3130	461	612	1.343
AA level % of Cobb	**BWG (g)**	**Feed intake (g)**	**FCR***
92%	449[a]	618	1.368[a]
100%	467[b]	615	1.314[b]

*Based on gain and adjusted for mortality

Estudo com Energia, Crescimento (14-32 dias)

Energy level (kcal /kg)	BW (kg)	BWG (kg)	Feed intake (kg)	FCR*
2997	2.092	1.611	2.486	1.539
3064	2.059	1.582	2.447	1.548
3130	2.046	1.575	2.447	1.557
3196	2.057	1.586	2.435	1.536

AA level % of Cobb	BW (kg)	BWG (kg)	Feed intake (kg)	FCR*
92%	2.046	1.572	2.480	1.574[a]
100%	2.081	1.605	2.428	1.516[b]

*Based on gain and adjusted for mortality

- Again no response on energy, AA show clear effect on FCR

Estudo com Energia, Crescimento (14-32 dias)

Energy level (kcal /kg)	Fat	Carcass	Fillet	Breast	White striping
2997	1.05	70.35	18.31	22.38	0.757
3064	1.08	70.48	18.12	22.50	0.703
3130	1.14	70.66	18.20	22.53	0.705
3196	1.19	70.97	18.34	22.31	0.900

AA level % of Cobb	Fat	Carcass	Fillet	Breast	White striping
92%	1.19[a]	70.62	18.06[a]	22.21	0.629
100%	1.04[b]	70.61	18.42[b]	22.65	0.649

Yield expressed as percentage of live weight
White striping is a numerical number

Estudo com Energia, Final (28-42 dias)

- FCR improved with higher energy levels, only a trend in AA.

Energy level (kcal /kg)	BW (kg)	BWG (kg)	Feed intake (kg)	FCR*
3042	2.757	1.060	2.024	1.918[a]
3108	2.696	1.022	1.986	1.929[a]
3173	2.742	1.097	1.991	1.825[b]
3240	2.724	1.069	1.958	1.821[b]

AA level % of Cobb	BW (kg)	BWG (kg)	Feed intake (kg)	FCR*
92%	2.714	1.042	2.008	1.919[a]
100%	2.745	1.082	1.971	1.828[b]

*Based on gain and adjusted for mortality

Estudo com Energia, Final (28-42 dias)

Energy level (kcal /kg)	Fat	Carcass	Breast	White striping
3042	1.06[a]	72.76	23.62	0.654
3108	1.11[a]	71.78	23.63	0.764
3173	1.36[b]	72.14	23.48	0.764
3240	1.23[b]	72.06	23.57	0.833

AA level % of Cobb	Fat	Carcass	Breast	White striping
92%	1.22	71.76	23.18[a]	0.725
100%	1.16	72.61	23.97[b]	0.794

Yield expressed as percentage of live weight
White striping is a numerical number

- Higher energy levels increased the amount of abdominal fat, higher tendency of white striping.
- Higher AA levels increased breast yield.

Níveis de Aminoácidos, Resultados no Frigorífico aos 34 dias



Dieta	Carcaça, %	Filé de Peito, %	Peito, %	Gordura Abdominal, %	WB (Score 0-3)	WS (Score 0-3)
Low	73.42% c	17.74% c	21.4% c	1.68% a	0.15 c	0.08 b
Medium	74.24% b	19.35% b	23.33% b	1.54% ab	0.26 bc	0.11 b
High	74.87% a	19.8% ab	23.91% ab	1.32% b	0.34 ab	0.33 a
Xhigh	74.67% ab	20.13% a	24.16% a	1.33% b	0.41 a	0.44 a
Gênero						
Macho	74.30%	19.28%	23.10%	1.35%	0.38	0.35
Fêmeas	74.29%	19.21%	23.30%	1.58%	0.20	0.12
P-value						
Dieta	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Gênero	0.951	0.676	0.345	<0.01	<0.01	<0.01
Dieta x Gênero	0.981	0.674	0.390	0.547	0.957	0.774

Cobb USA, 2017

Resposta dos Frangos de Corte Machos, com diferentes Níveis de EM de 22 a 42 dias de idade

G. J. Mullenix, J. A. England, K. M. Hilton, M. J. Schlumbohm, J. V. Caldas, A. Kalinowski, V. Naranjo, C. N. Coon

UNIVERSITY OF ARKANSAS
DALE BUMPERS COLLEGE
OF AGRICULTURAL, FOOD & LIFE SCIENCES

Evonik trial26 53 15001

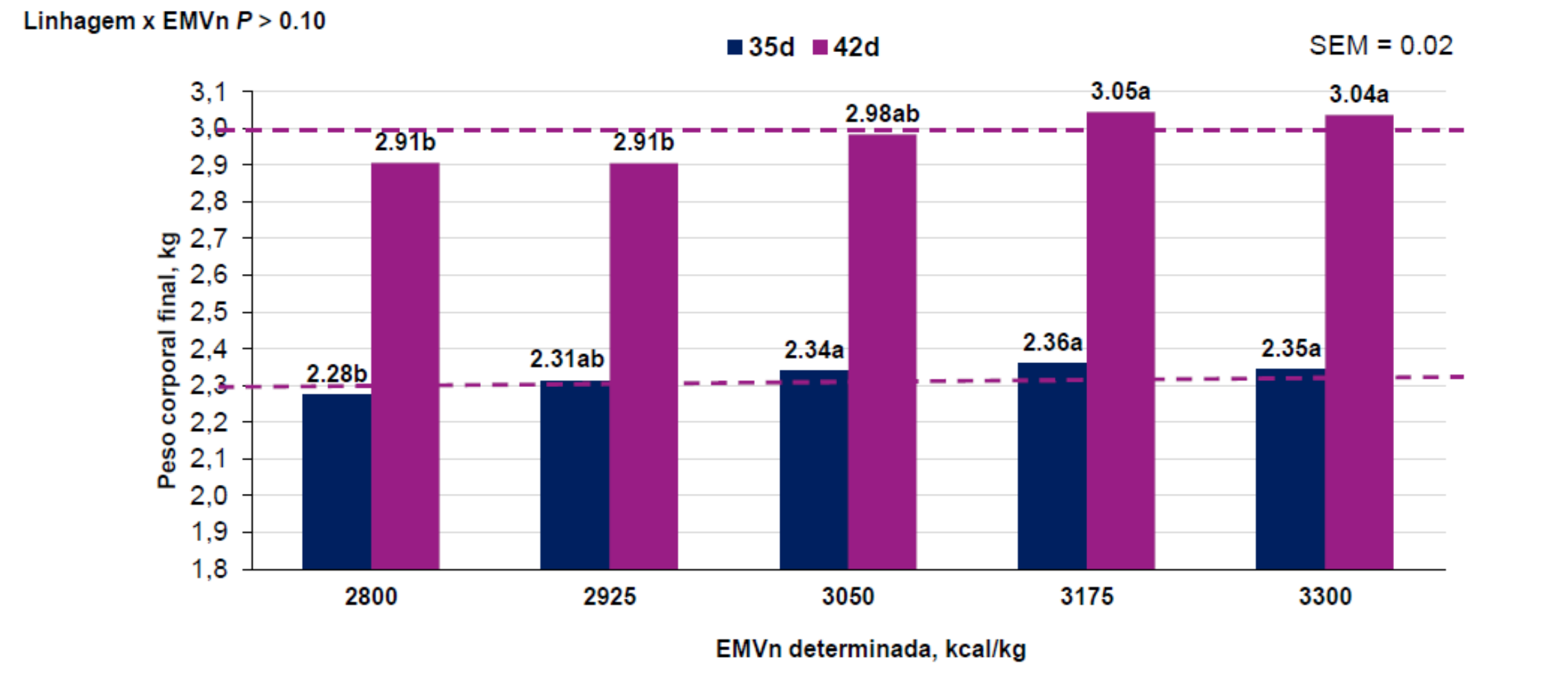
Cobb | ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Dietas experimentais de 22 a 42 dias de idade

				Rel. AA dig : Lis Dig					
Trat.	Linhagem	EMVn (Kcal / Kg)	Lis dig	M + C	Thr	Val	Ile	Trp	Arg
1	Cobb Mx x Cobb 500	2800							
2		2925							
3		3050							
4		3175							
5		3300							
			1,00	76	65	80	71	16	105
6	Ross YP x Ross 308	2800							
7		2925							
8		3050							
9		3175							
10		3300							

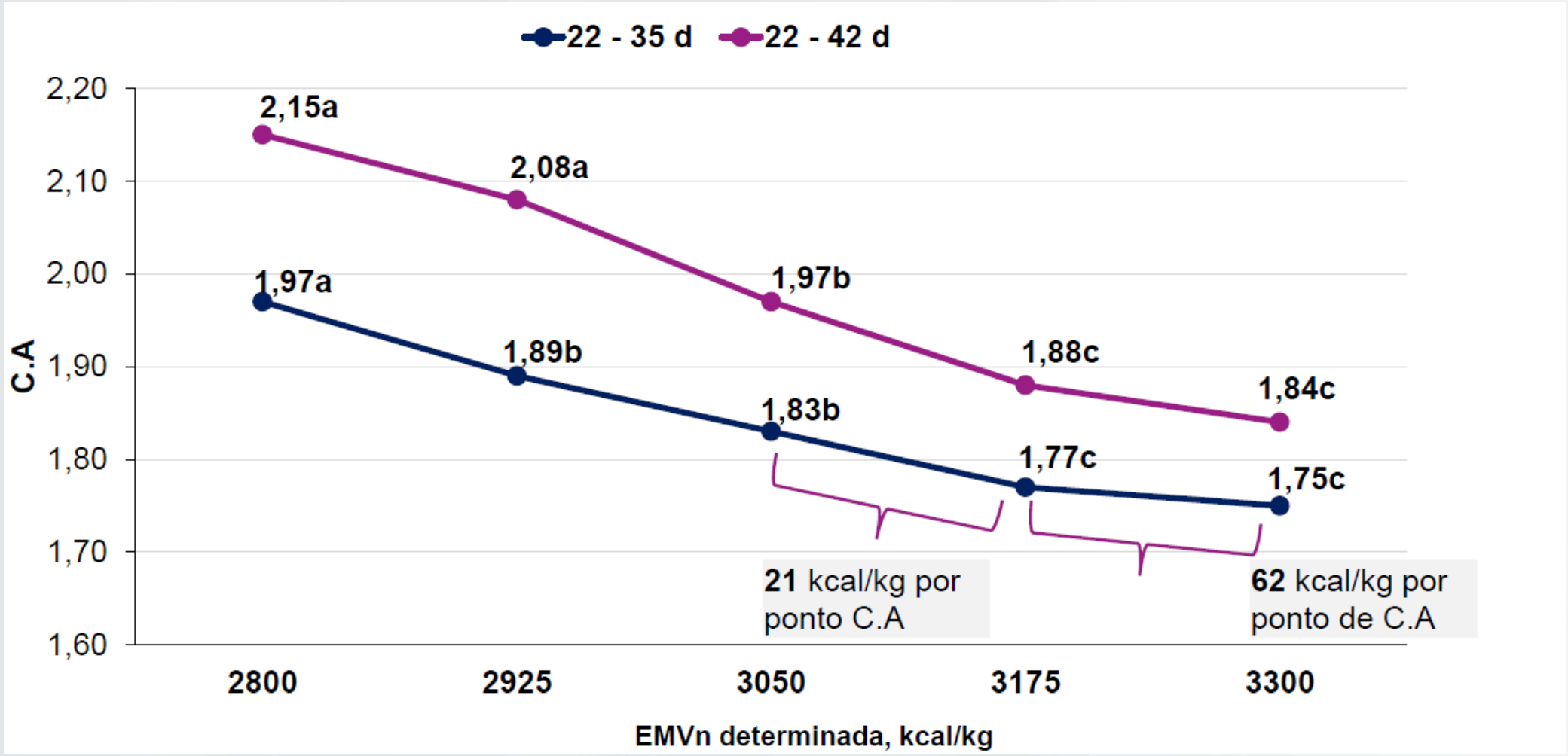
Fonte: Melo,(2018)

Efeito do aumento dos niveis de EMVn sobre o peso corporal aos 35 e 42 dias de frangos de corte machos

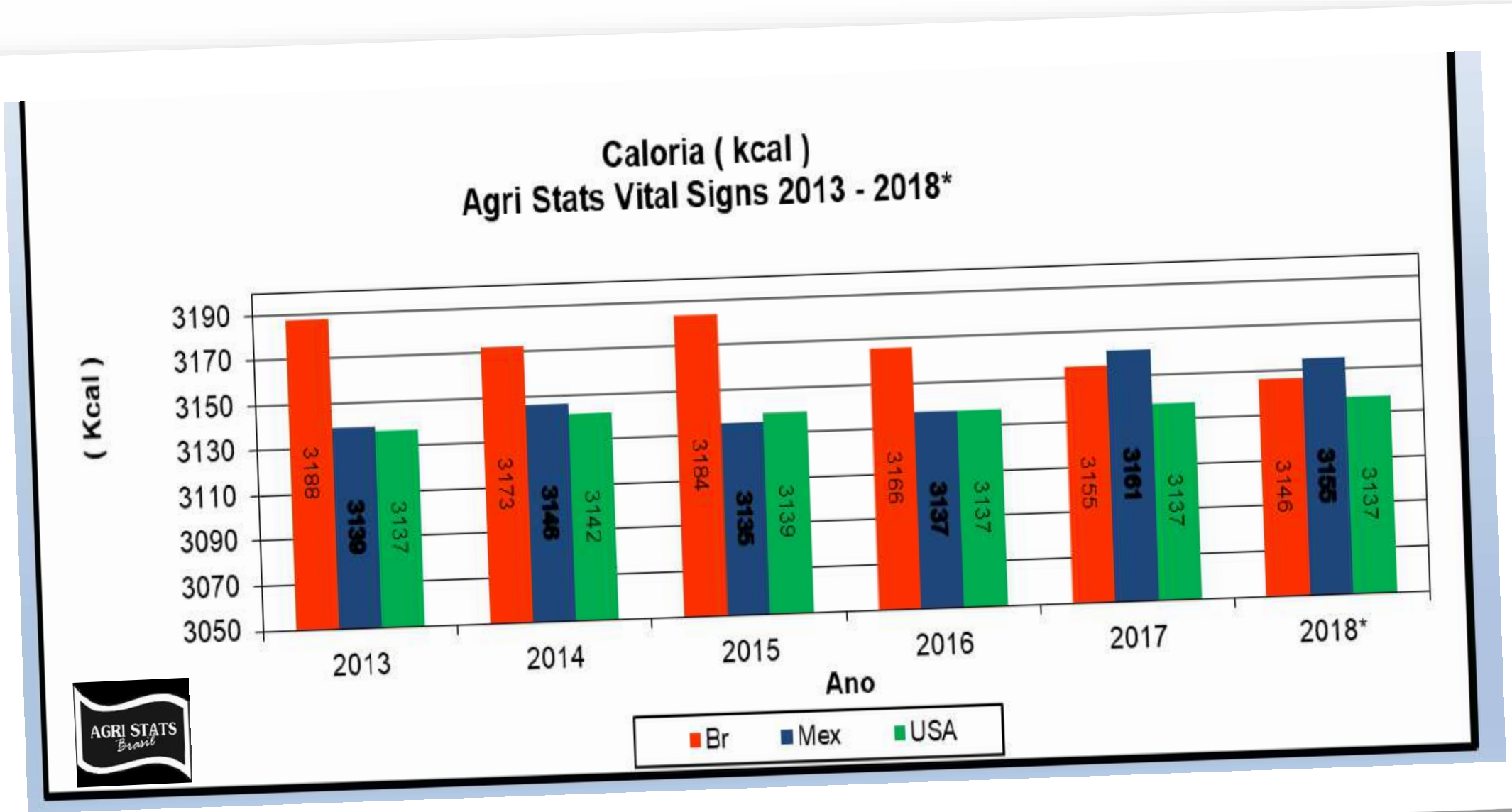


Fonte: Melo,(2018)

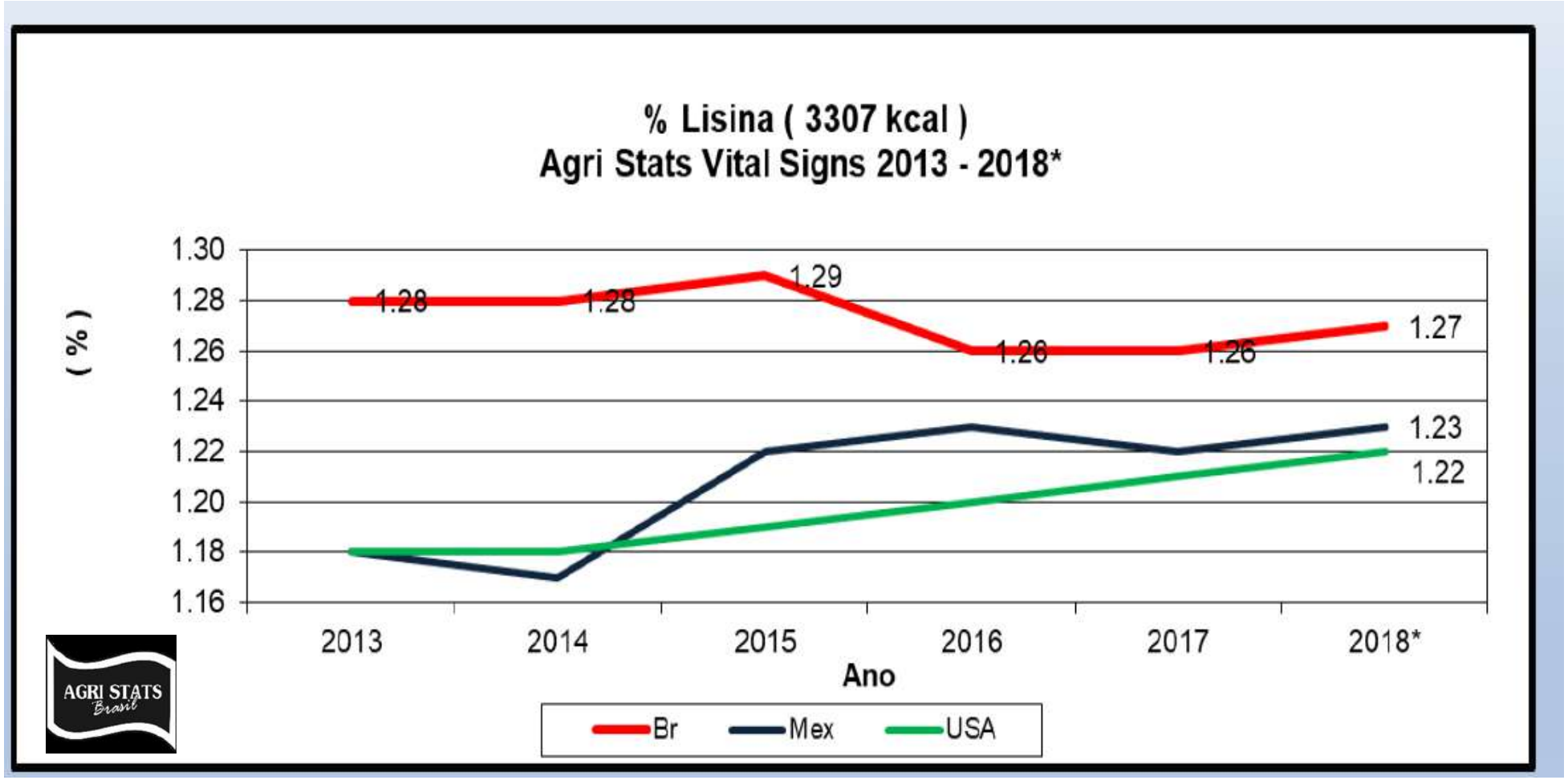
Efeito do aumento dos niveis de EMVn sobre a C.A de machos de frangos de corte.



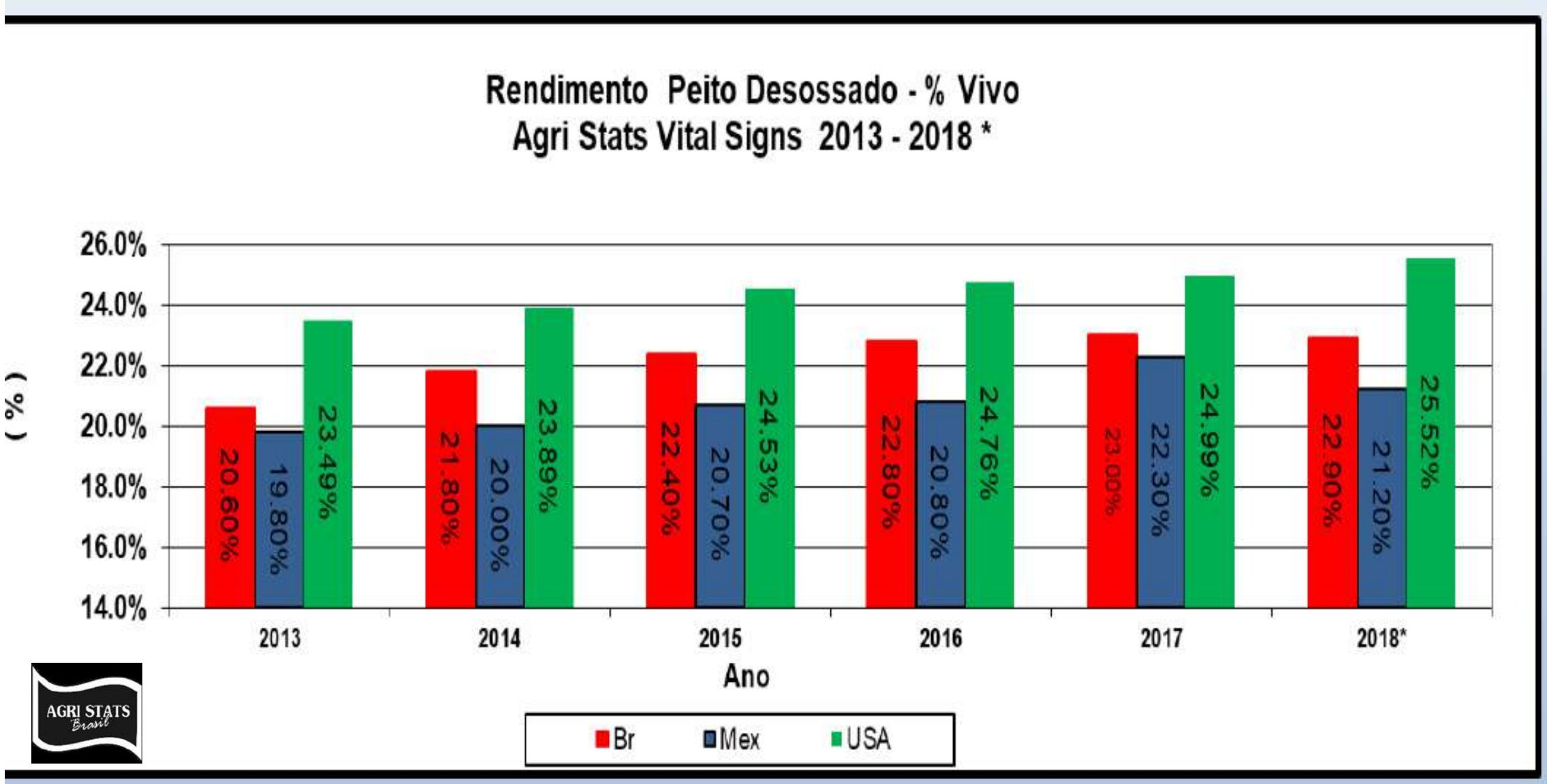
Fuente: Melo,(2018)



Broering Alves, 2018



Broering Alves, 2018



Broering Alves, 2018

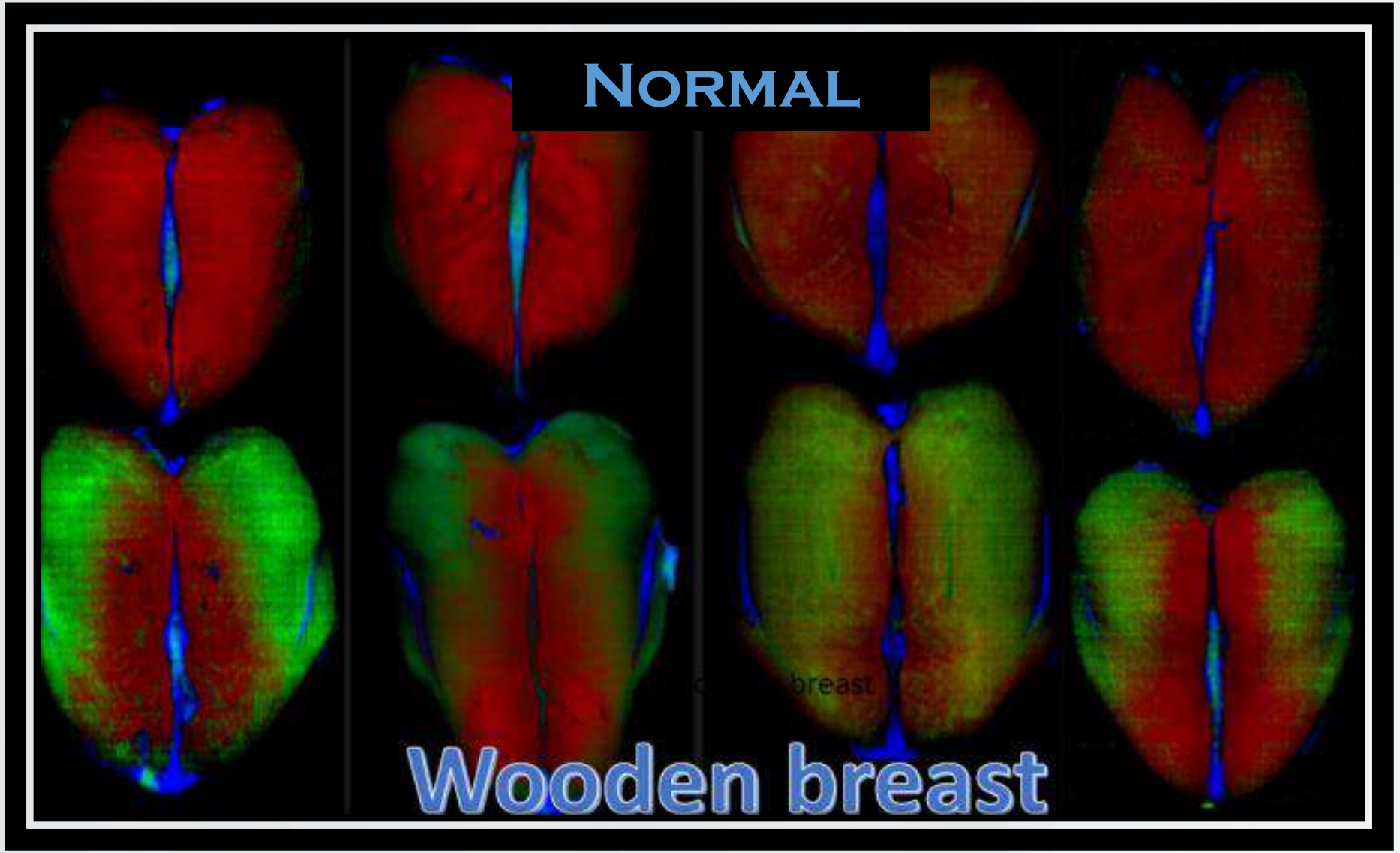
Resumo e Conclusões de Gordura nas Carcaças

- O melhoramento genético vem reduzindo a porcentagem de gordura na carcaça;
- A medida que aumentamos o peso das aves, ocorre um aumento da deposição de gordura na carcaça;
- Níveis elevados de energia nas dietas, proporciona um aumento de deposição de gordura nas carcaças;
- O aumento dos níveis de aminoácidos nas dietas, reduz a deposição de gordura na carcaça
- Importante: Avaliar a Viabilidade Econômica destas Dietas!!
- Atualmente, em aves com peso médio de 3,0 kg, os níveis de gordura encontrados nas carcaças, são de aproximadamente:

- Gordura Abdominal + Aderida à Moela: 2,5%
- Gordura Abdominal: 1,3%



Miopatias





Wooden Breast (WB)



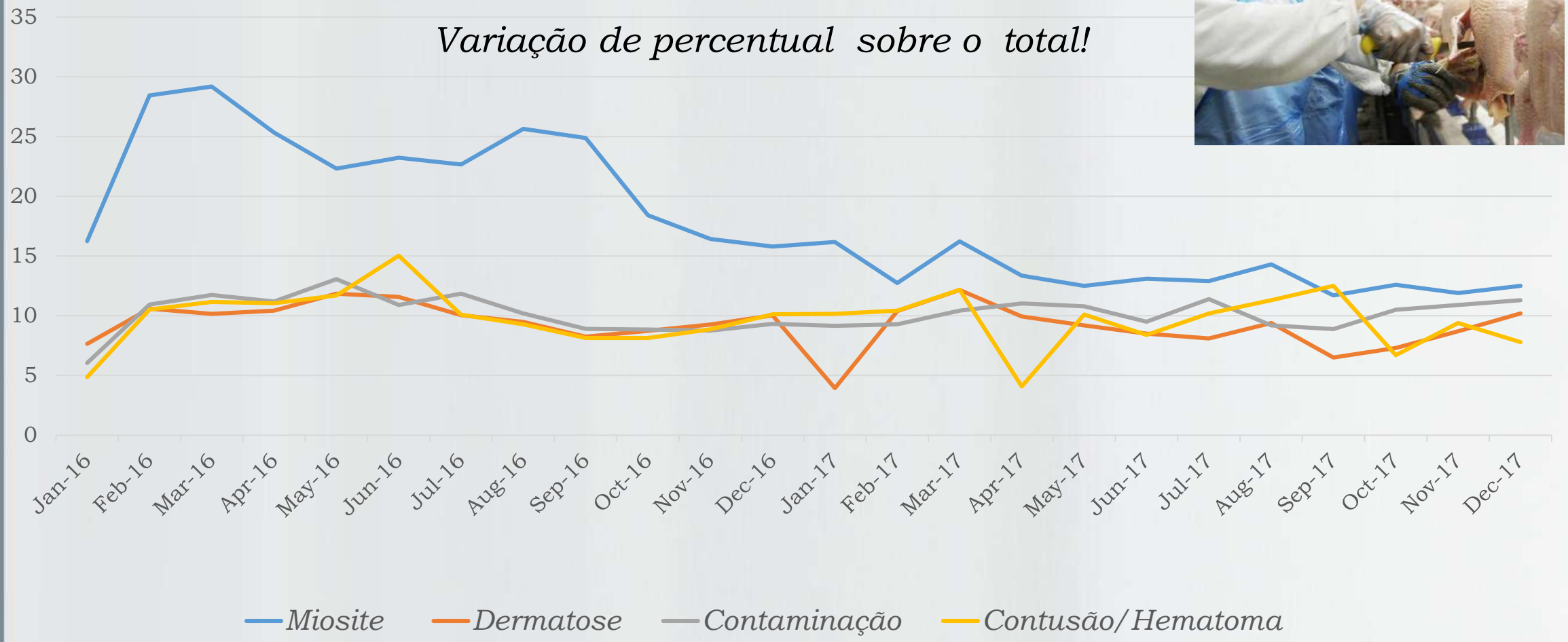
White Striping (WS)



Spaghetti Breast (SM)

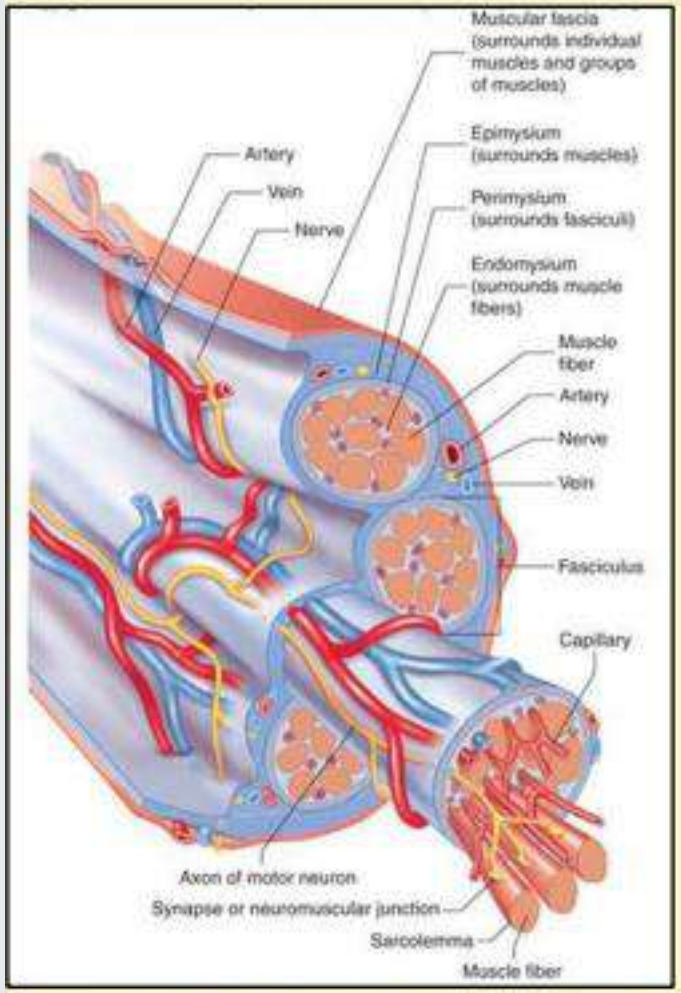
Principais motivos das condenações em empresas com SIF !

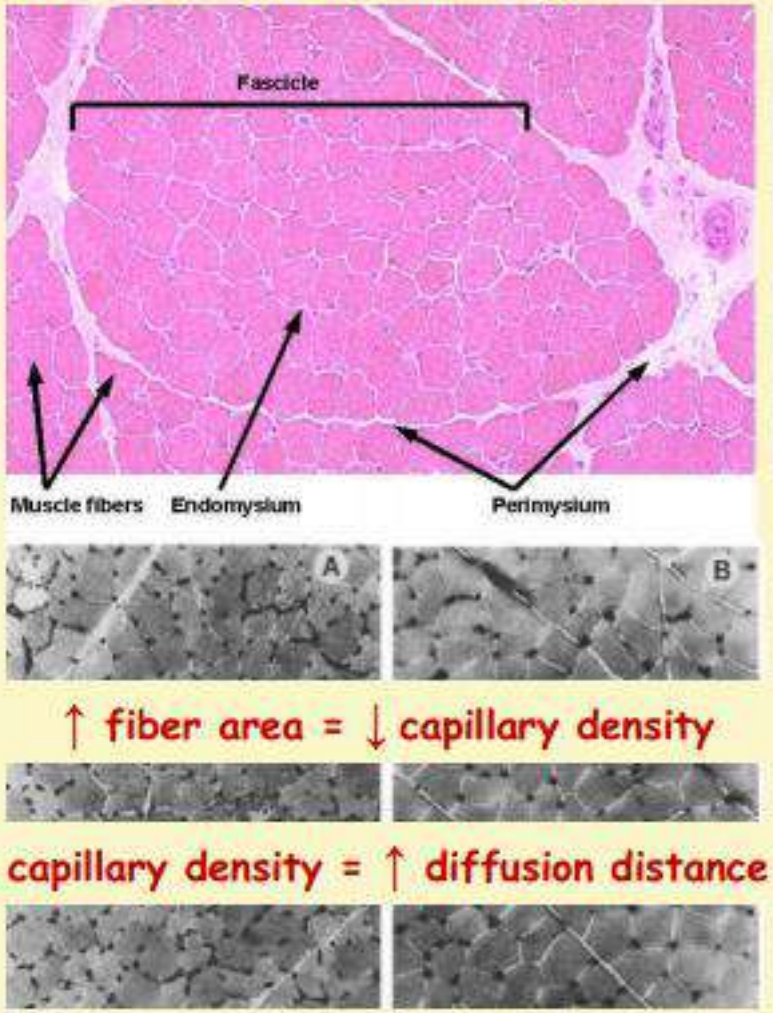




Barbon, 2018

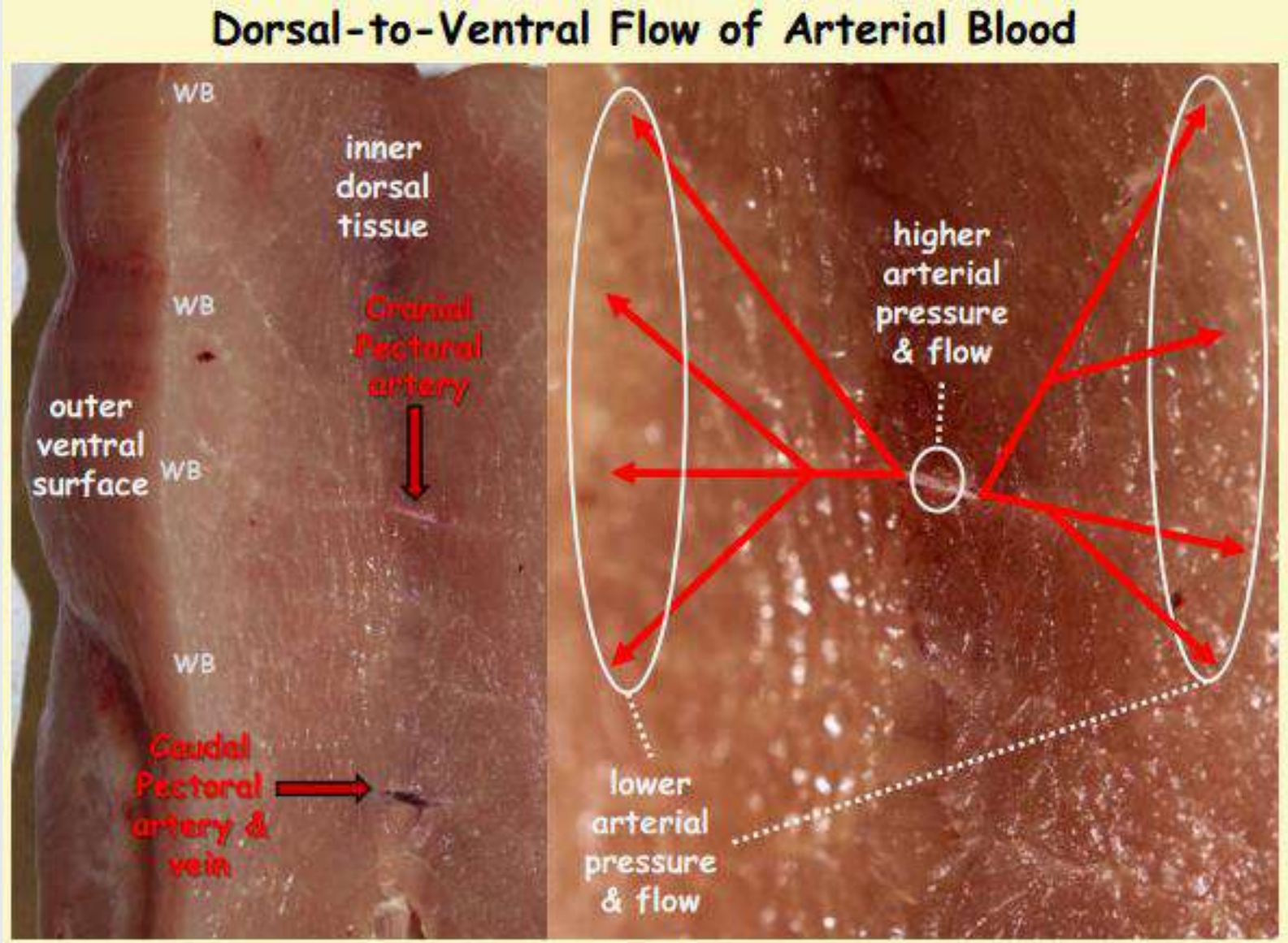
Microvascular Limitations of the *Pectoralis major*





Snyder, D. K., 1990. Capillarity and diffusion distances in skeletal muscles in birds. Journal of Comparative Physiology B 160:583-591.

Wideman, 2017

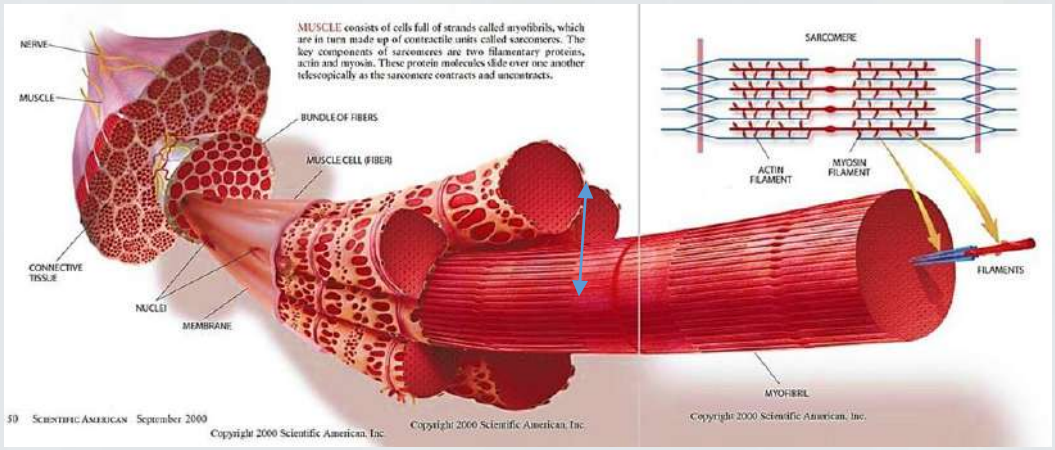


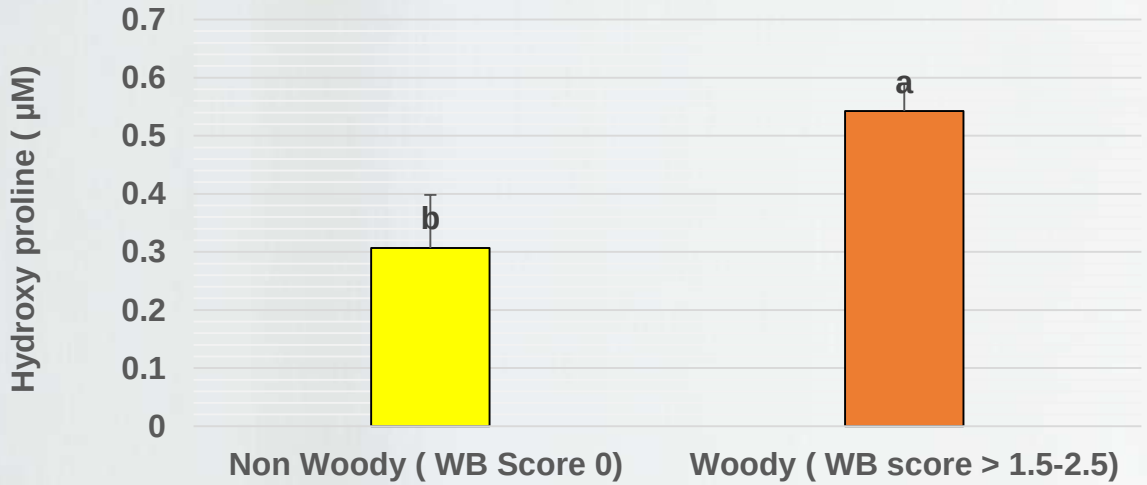
Wideman, 2017

Histomorfologia em WB

Bird age	Fiber diameter (µm)	Number of fibers/mm²
d21	20.97±2.52	1479.05± 80.88
d28	25.56± 2.76	936.7± 76.80
d35	44.33± 2.18	177.57± 7.05
d42	50.42± 1.60	168.29± 5.42
d49	55.16± 4.00	148.64± 4.12
d57	68.39± 3.68	97.68± 5.13

Bird age	Tissue insoluble fraction, ug/mg
d21	111.7
d28	117.9
d35	114.3
d42	138.4





Ongoing research at the University of Arkansas, sponsored by Cobb Vantress

Woody Breast (WB) – Research Highlights

Grau 3



Grau 4



<u>Possiveis Soluções (Controlar o Crescimento)</u>:

- Níveis mais elevados de lisina aumentam a incidência, mas também há aumento de ganho e rendimento (Cobb Brasil, 2016)
- **Frangos criados com dietas à base de produtos de origem animal têm menor incidência de WB (Cobb Brasil, 2017).**
- Maior glicina durante 1-14 dias não reduz a incidência (Cobb US, 2017).
- A redução de 15% de Proteína / Aminoácidos durante 12-24d reduziu parcialmente a incidência de WB (Niveis severos) com 45d sem comprometer o ganho de peso corporal, CA e rendimento de carcaça (Jason Lee, ANC 2016).
- **Redução de 10% de Proteína / Aminoácidos durante 11-21d reduziu parcialmente o escore de WB (Grau 3 e 4) com 42 dias sem comprometer o ganho de PC, CA e rendimento em frangos de corte machos (Cobb Brasil, 2017).**
- **Utilização de Fitases (Superdosing).**
- A atividade não afetou a ocorrência de WB (estudo em andamento, UofA)

Resumo e Conclusões de Miopatias

- As empresas de melhoramento genético, através dos programas de seleção, deverão reduzir a incidência dos Graus 3 e 4 (Severos) à médio e longo prazo

- Nutricionalmente, poderíamos reduzir a incidência através de:

- Inclusão de fontes proteicas de origem animal nas dietas,

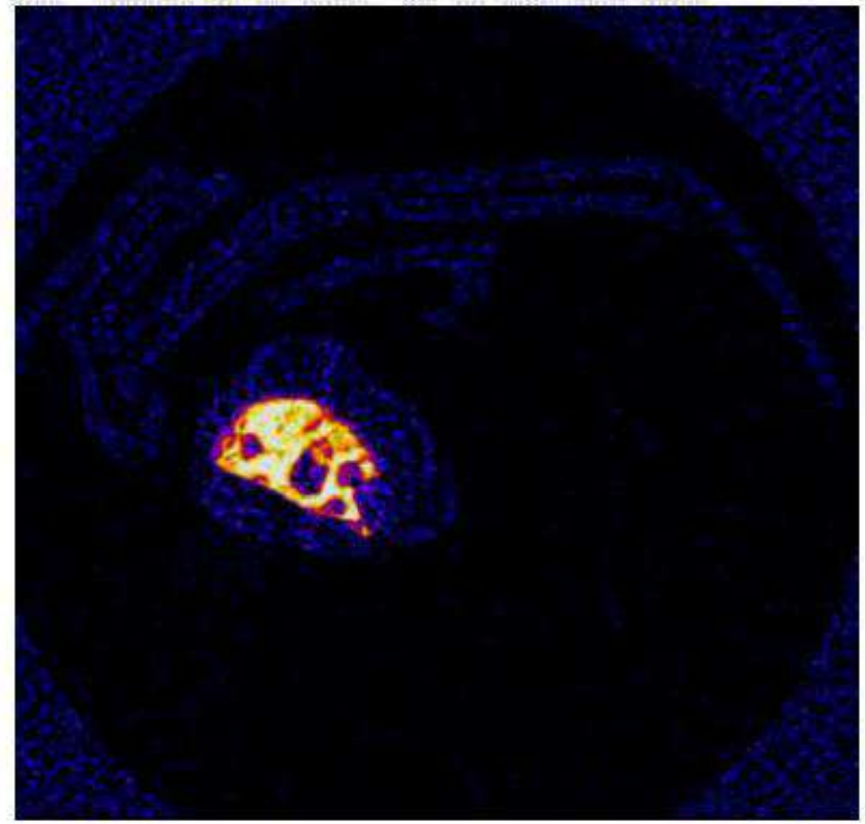
- Redução dos níveis de aminoácidos nas dietas iniciais, na tentativa de modular a velocidade de crescimento, e;

- Utilizar elevados níveis de fitases nas dietas "Superdosing".



"BLACK BONE SYNDROME" IN BROILERS :

A consumer issue?



Bob Fleming
Bio-Imaging Facility Manager
The Roslin Institute and R(D)SVS
University of Edinburgh

ROSLIN BIO IMAGING

THE UNIVERSITY OF EDINBURGH

Unlimited. DSM

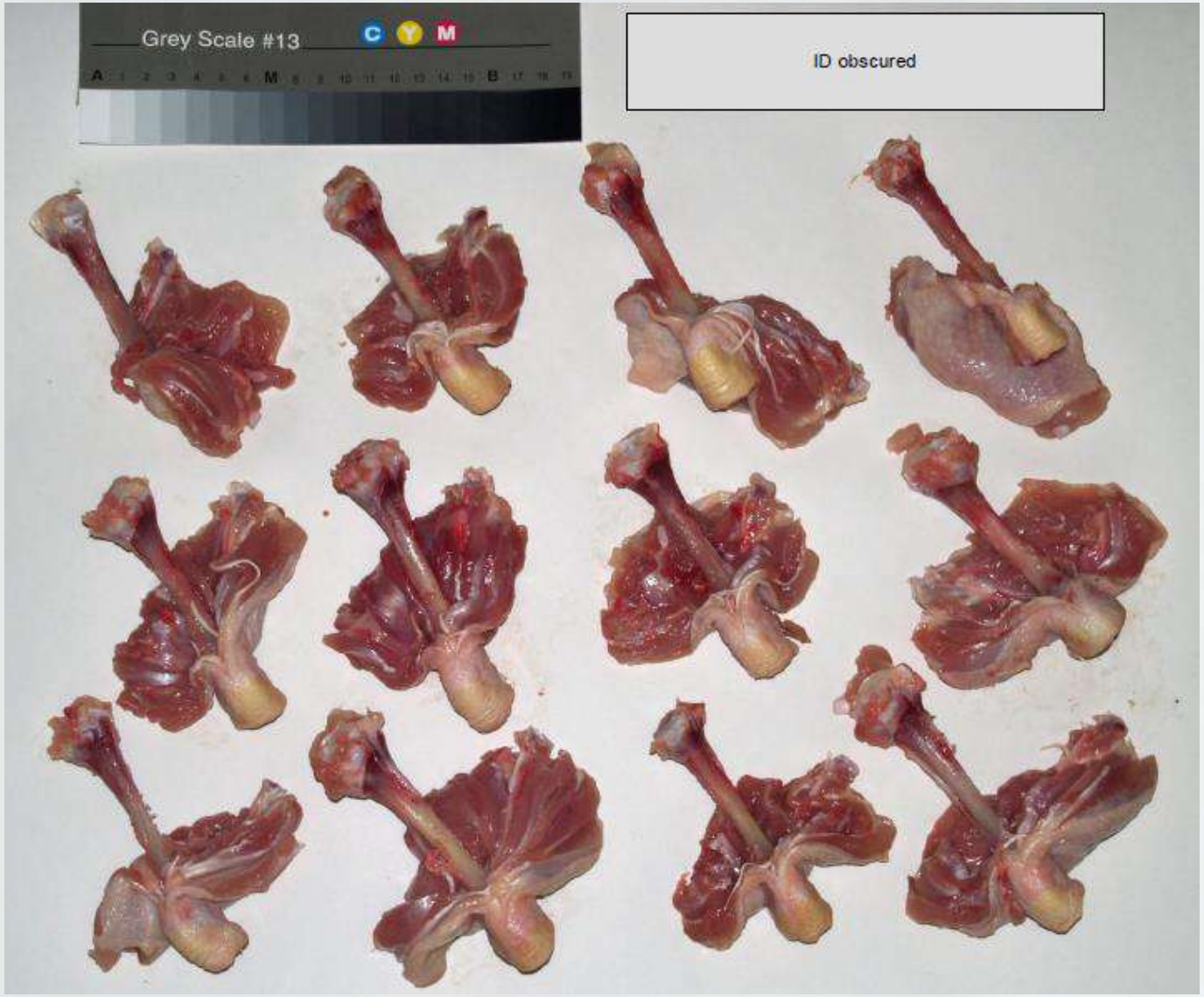
Isto é o aparecimento inicial de BBS.....



Fleming, 2010

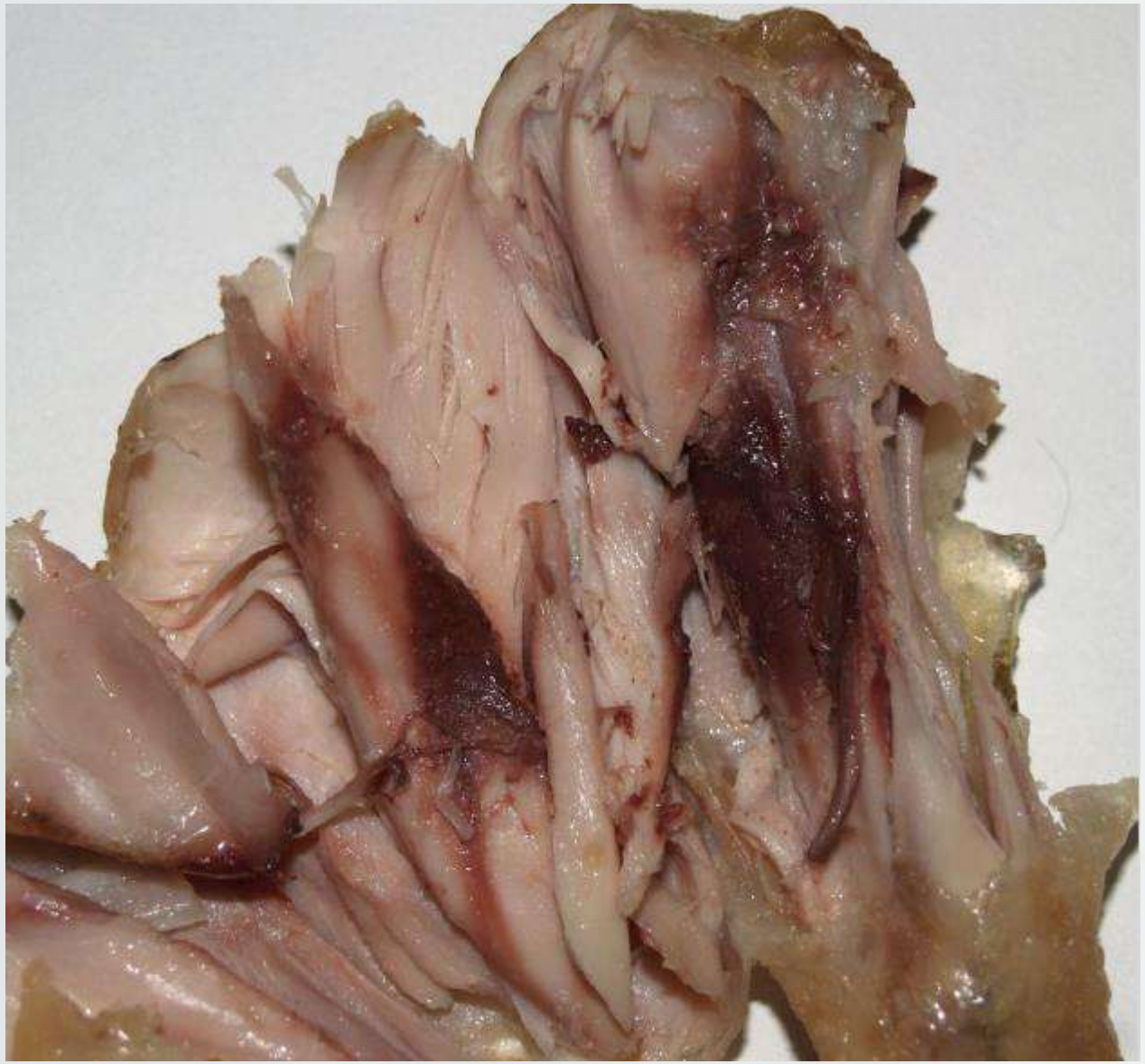
ONE FAMILY.
ONE PURPOSE.

Diferentes níveis de BBS...



Fleming, 2010

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.



Fleming, 2010





Doug Korver, 2014

Incidência

- A síndrome do osso negro é um problema enfrentado pela indústria avícola, afetando cerca de **30% das coxas e sobrecoxas de frangos de corte**

- Marília Carvalho Figueiredo Alves

(Universidade Federal da Grande Dourados – Dourados – MS)

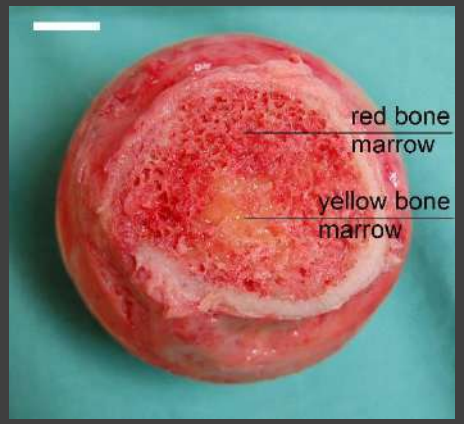


BBS

- Inicialmente teremos que manter o "FOCO" nas coisas sensíveis, como no Manejo do Pré-Abate, a Dessensibilização (Atordoamento) e Sangria!

Em geral, essas lesões estão relacionadas ao manejo dos aviários, problemas durante o processo de apanha e durante as primeiras etapas do abate (Atordoamento). É importante identificar se as lesões ocorrem durante a apanha ou nas plantas (Planta de Processamento).

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.



Ossos são… .

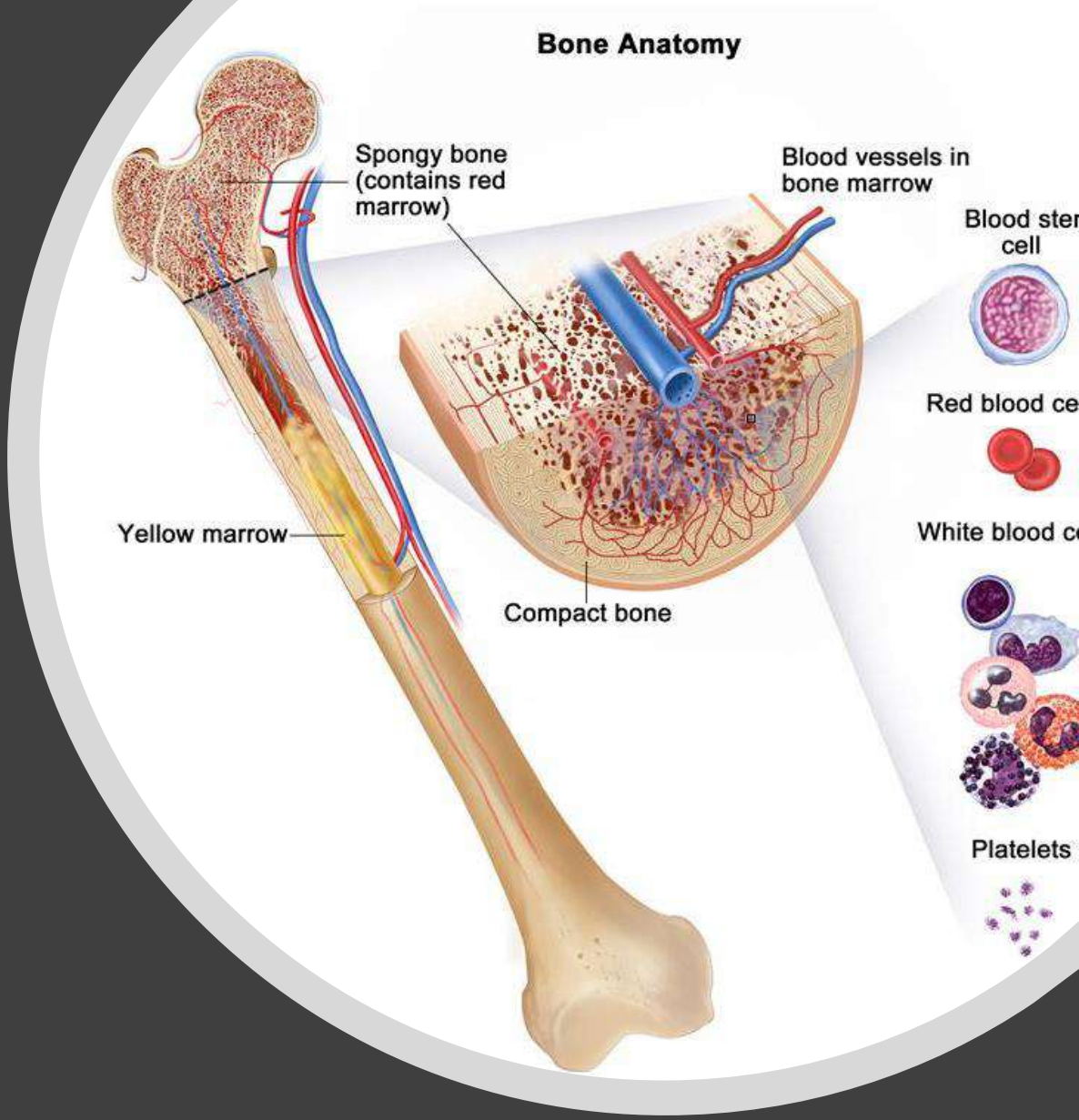
… . Um composto de material vivo…

- matriz de fibras colágenas (25% da massa óssea total), + 5-10% de proteínas não colagenosas (incluindo osteocalcina, nectina, etc..), + proteoglicanos, + células ósseas incorporadas numa massa de mineral (hidroxiapatita)

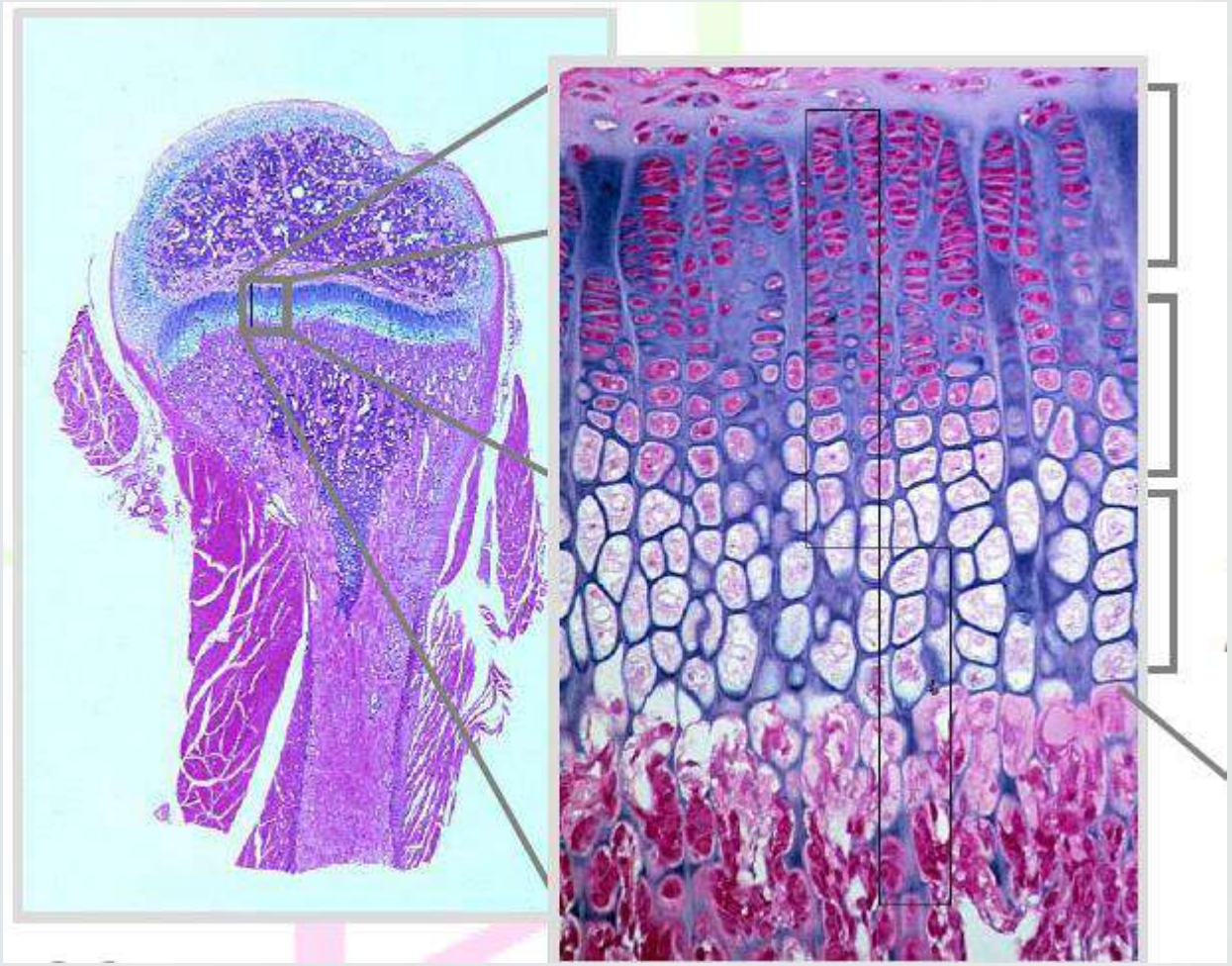
- *Dinâmico (15 à 20% de turnover anualmente)*

- Com a abilidade para regenerar e responder a estímulos de carga externos

… Um reservatório iônico (99% do Ca2 +)



Fleming, 2010



Zona Proliferativa

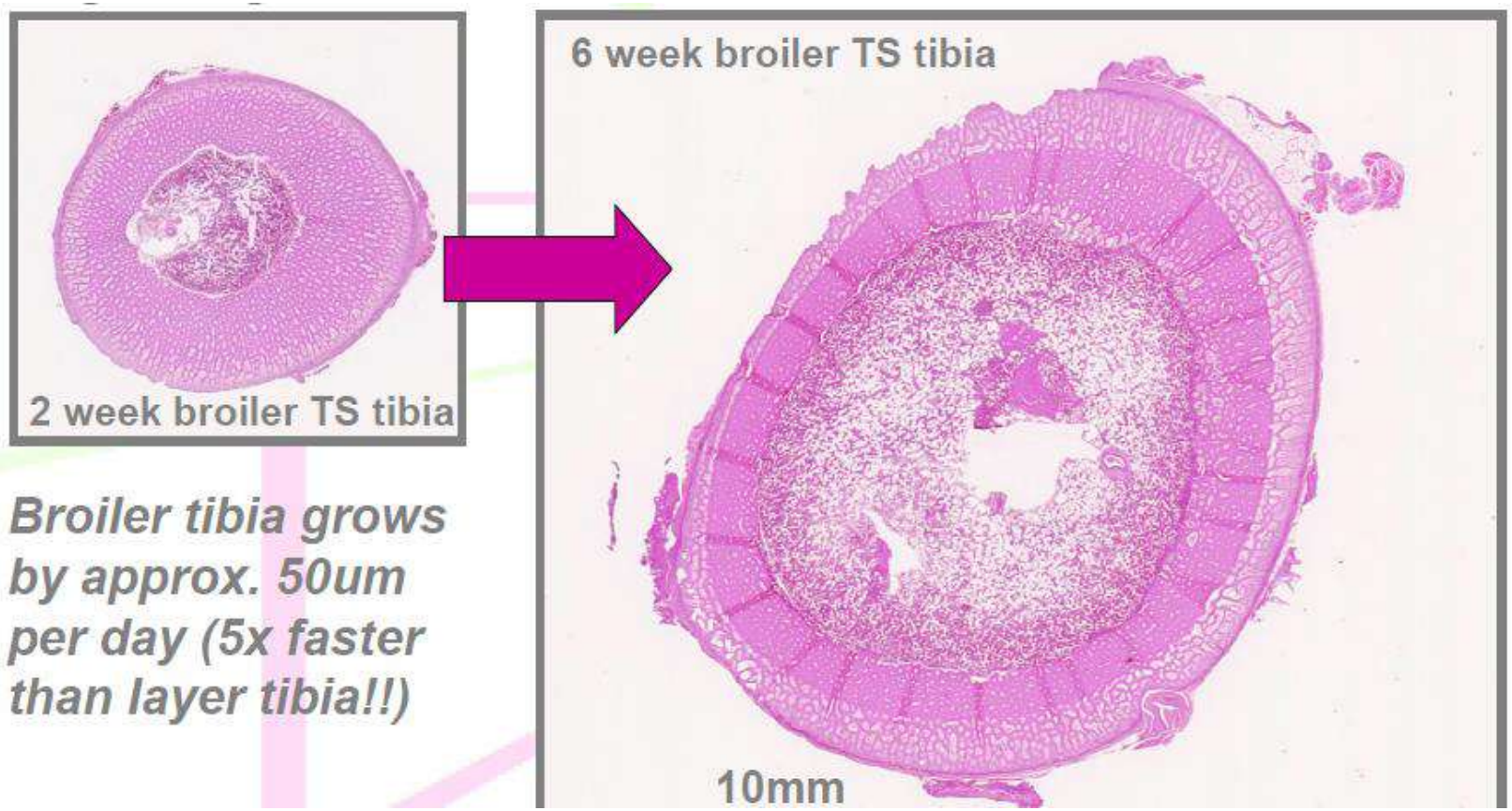
Zona Transicional

Zona Hipertrófica

Último Septo Transversal Intacto

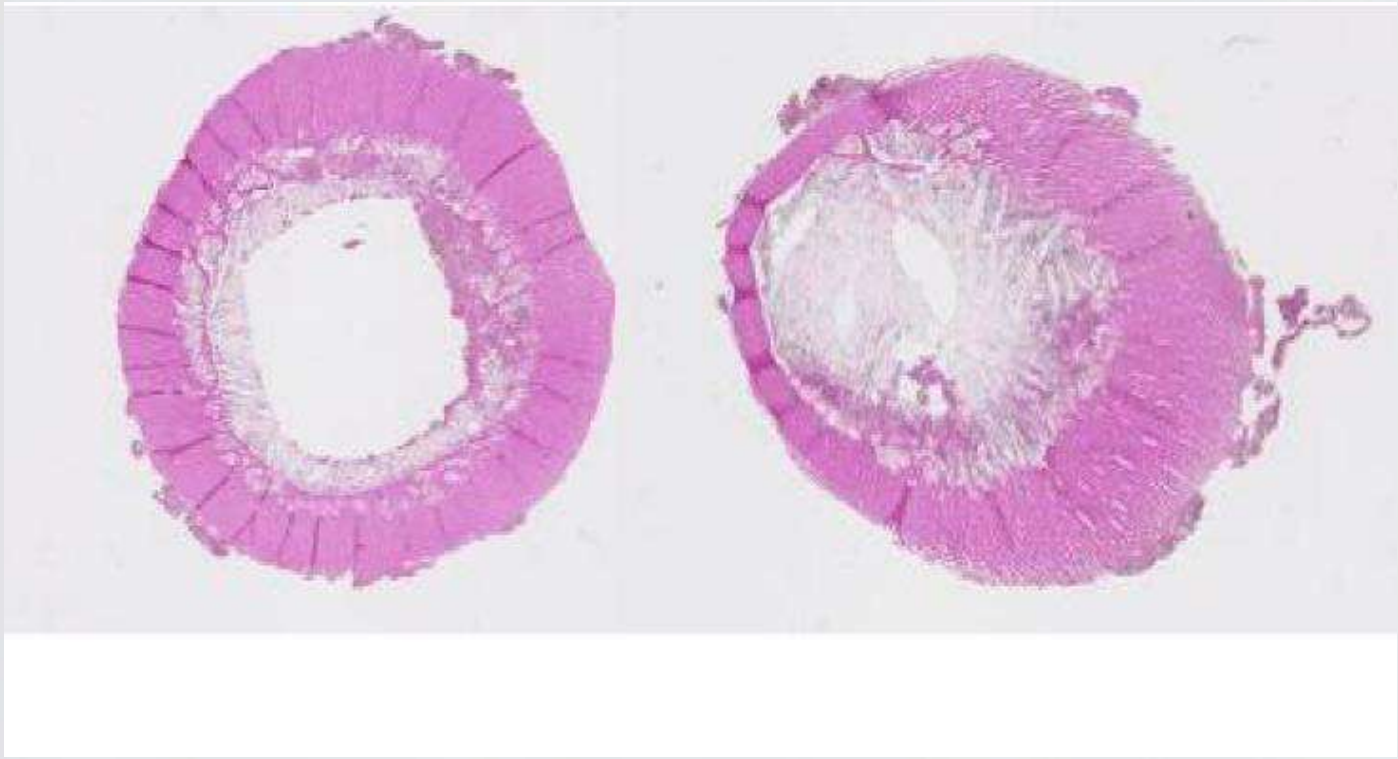
Crescimento e desenvolvimento ósseo...

…… O efeito prejudicial do rápido aumento da largura do osso em frangos de corte é menos estudado!



Fleming, 2010

Fêmur de um Frango de Corte
Região porosa do osso

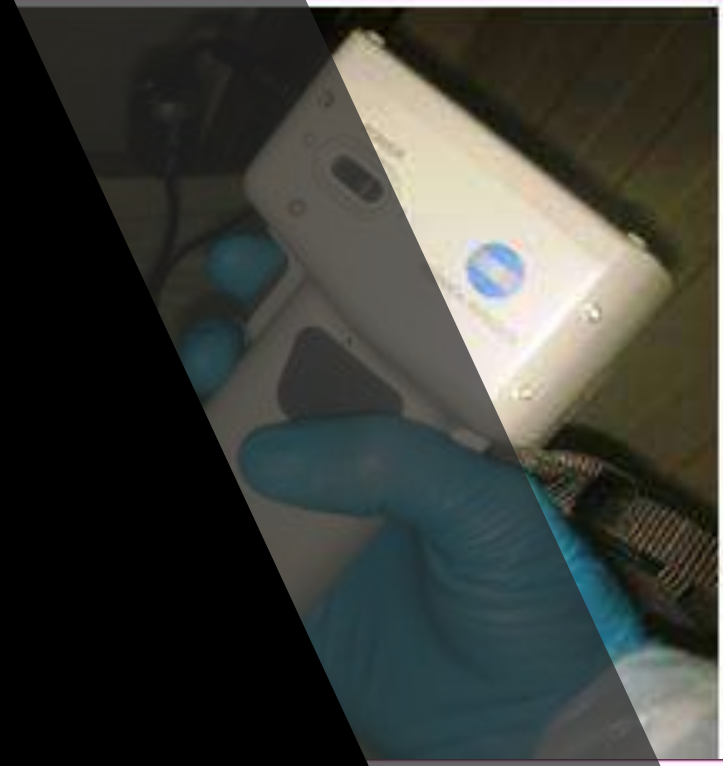




Doug Korver, 2014

Técnica Colorimétrica
(Colorímetro Minolta)

Uso do Minolta Colorimeter CR-400



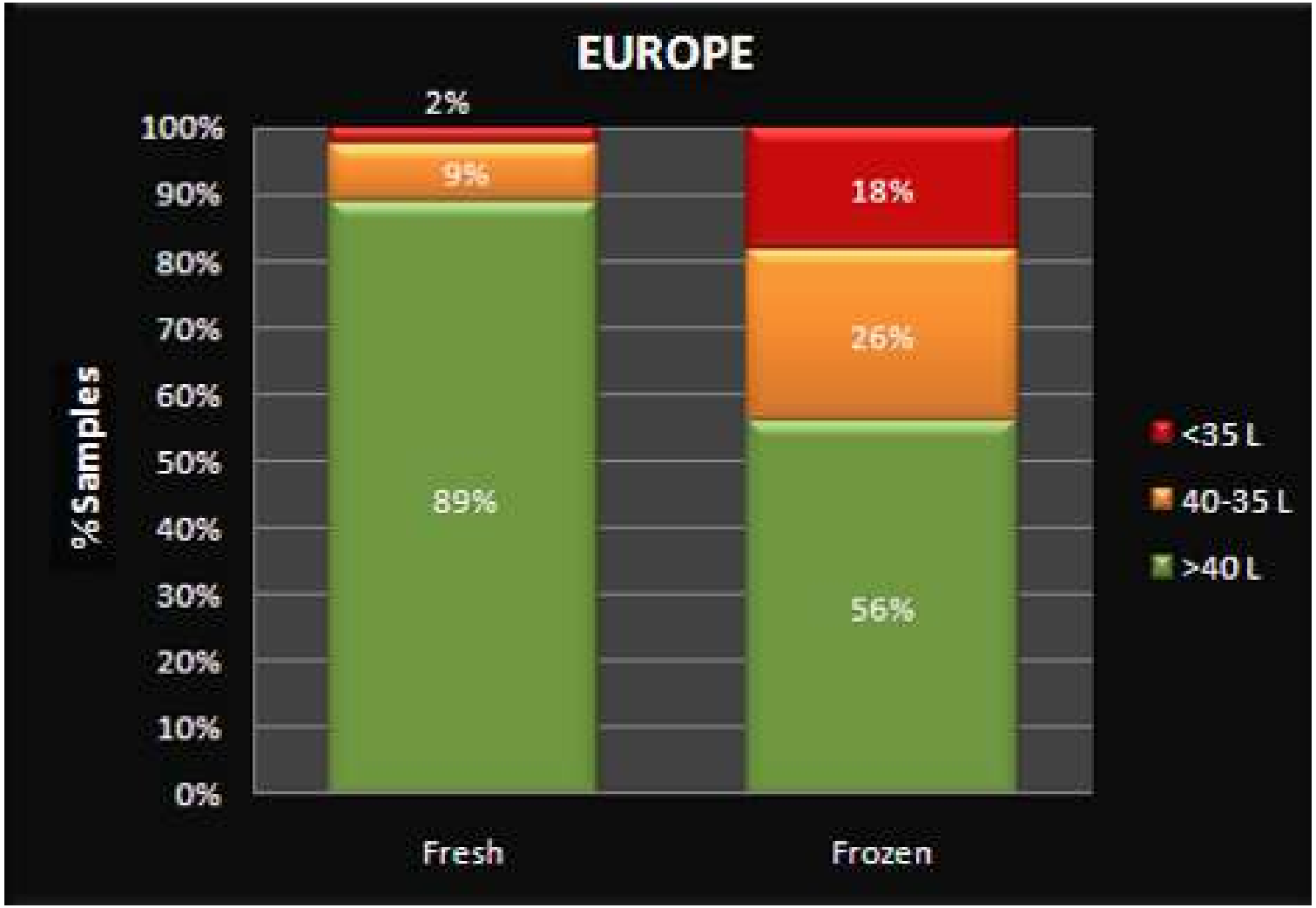


BBS Determinação

Escale de Aceitação	ACEITÁVEL	LIMITE INTERMEDIÁRIO	INACEITÁVEL
res de Luz Minolta	> 40 L	40-35 L	< 35 L
de das			

Depois de congelados, a descoloração do osso aumenta em até 17%

Incidência de Black Bone Syndrome avaliadas em 3 países (Turquia, Espanha e Itália)



DSM, 2011

Nutrição óssea – Ca, P e Vitamina D3

Para o crescimento e a qualidade óssea (McCormack et al, 2002, Whitehead et al, 2004)

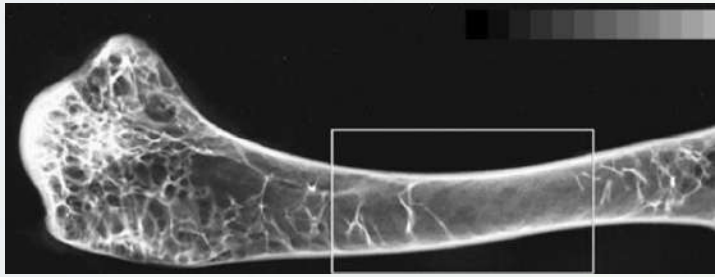
- Fases Inicial (até 14 dias):

- Relação do Ca e P disponível é muito importante nas determinação das exigências de Vitamina D3.
- A necessidade de vitamina D3 pode ser > 5000 UI / kg.

- Fases de crescimento:

- A necessidade de vitamina D é menor, mas pelo menos 800 UI / Kg

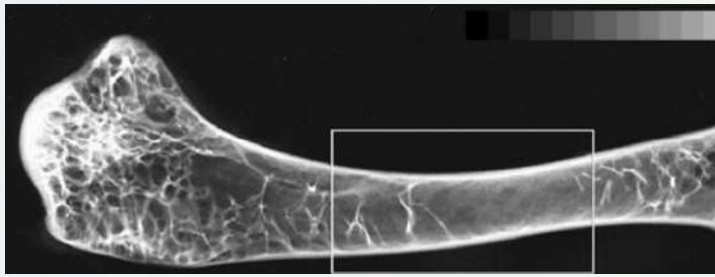
- Valores do Peso dos Ossos, Resíduo Mineral, Cálcio e Fósforo da Tíbia de Machos com 21 e 42 dias de Idade



Tratamentos (0 – 22 dias de idade)	Peso dos Ossos, g (Tibia)		Residuo Mineral, %		Ca, %		P, %	
	21 dias	43 dias	21 dias	43 dias	21 dias	43 dias	21 dias	43 dias
Ca = 0,50% Pdisp = 0,45	1,77 bc	6,87	52,31 a	47,64	18,36 a	17,39	9,29 a	8,64
Ca = 0,60% Pdisp = 0,45	2,04 a	7,30	49,50 bc	47,03	15,97 b	17,35	8,54 bc	8,51
Ca = 0,70% Pdisp = 0,45	1,98 ab	7,28	49,91 b	46,34	16,40 b	17,63	8,85 b	8,61
Ca = 0,90% Pdisp = 0,45	1,57 c	6,82	47,72 c	47,24	16,19 b	16,74	8,44 c	8,61

	Ca, %	P disp., %
Tratamentos (23 – 42 dias de idade)	0,76	0,38

- Valores da Análise da Cor da Tíbia dos Machos 43 dias de Idade

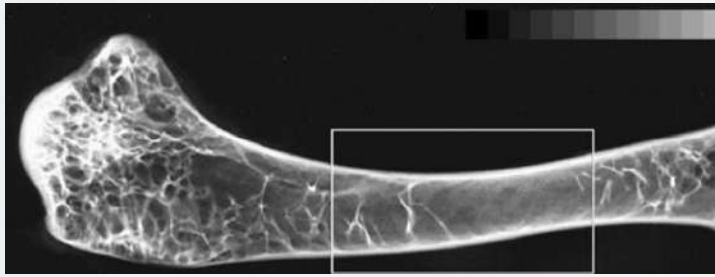


Tratamentos (0 – 22 dias de idade)	L	a	b
	43 dias	43 dias	43 dias
Ca = 0,50% Pdisp = 0,45	47,28	3,85 b	5,36
Ca = 0,60% Pdisp = 0,45	47,42	7,04 ab	7,59
Ca = 0,70% Pdisp = 0,45	44,35	8,40 a	7,99
Ca = 0,90% Pdisp = 0,45	43,20	8,93 a	7,67

Técnica Colorimétrica
(Colorímetro Minolta)

	Ca, %	P disp., %
Tratamentos (23 – 42 dias de idade)	0,76	0,38

- Valores do peso dos ossos, resíduo mineral, cálcio, fósforo e cor da tíbia de machos com 42 dias de idade



	Ca, %	P disp., %
Tratamentos (0 – 10 dias de idade)	**0,90**	**0,45**
Tratamentos (11 – 22 dias de idade)	**0,90**	**0,42**

Tratamentos (23 – 42 dias de idade)	Peso dos Ossos, g (Tibia)	Residuo Mineral, %	Ca, %	P, %	Análise da Cor da Tibia		
					L	a	B
Ca = 0,50% Pdisp = 0,38	**6,91**	**47,83 b**	**17,27**	**8,48**	**34,6 b**	**5,38**	**6,32**
Ca = 0,60% Pdisp = 0,38	**7,46**	**48,31 b**	**17,42**	**8,64**	**37,7 ab**	**5,13**	**6,61**
Ca = 0,70% Pdisp = 0,38	**7,04**	**50,25 a**	**18,23**	**8,74**	**36,8 ab**	**3,82**	**5,16**
Ca = 0,90% Pdisp = 0,38	**7,02**	**48,39 b**	**18,12**	**8,57**	**39,0 a**	**5,32**	**6,35**

Resumo e Conclusões (BBS)

- Sistema de congelamento e descongelamento, são os principais fatores envolvidos neste processo
- Rápido congelamento, poderá reduzir a incidência

- Melhor mineralização óssea ↓ extravazamento da medula óssea
- Reduzir a velocidade de crescimento
- HyD (Pode mitigar os efeitos do BBS, mas não reduzi-lo inteiramente em amostras congeladas)

- Aumentou com a velocidade de crescimento ⟶ mais problemas???

Cobb ONE FAMILY. ONE PURPOSE.

Muito Obrigado

vitor.hugo@cobb-vantress.com



Fonte: Zinpro