



**Melhorando a  
progênie pela  
nutrição das  
matrizes**

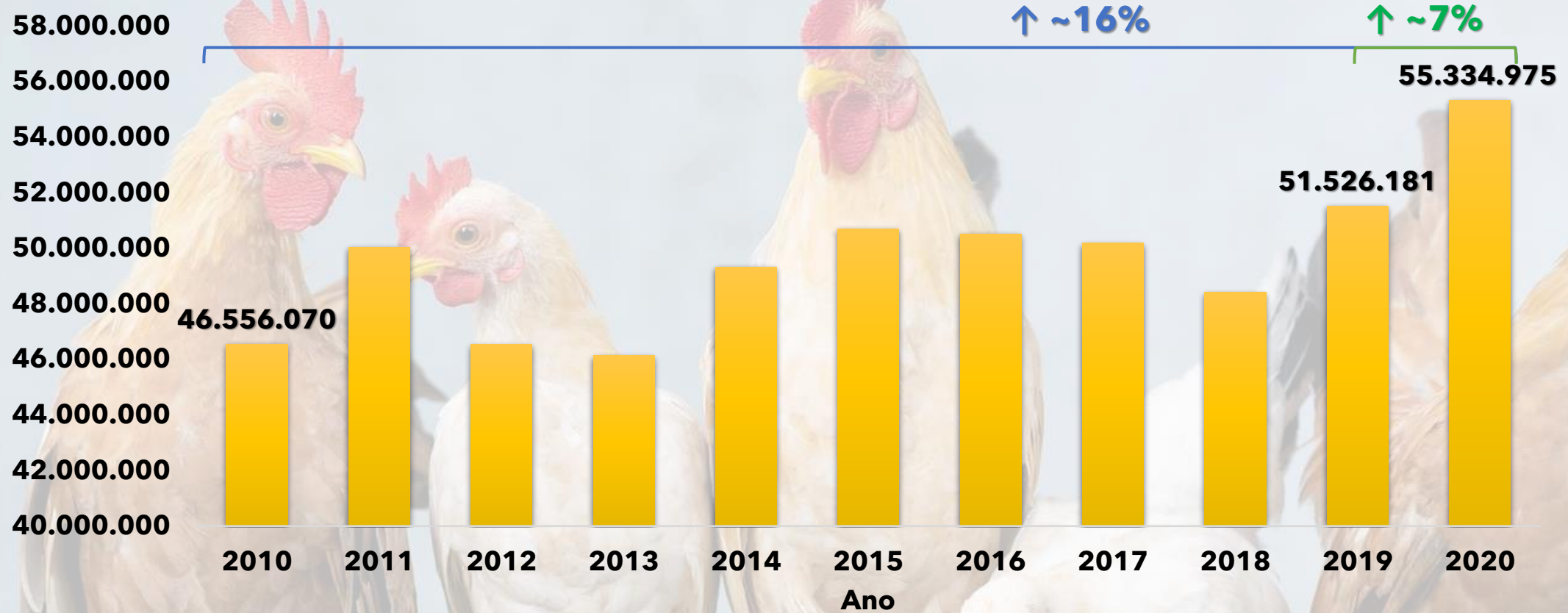
# Agradecimentos



- Prof. Lúcio Francelino Araújo
- Profa. Cristiane Soares da Silva Araújo
- MSc Fabrícia de Arruda Roque
- Prof. Carlos Alexandre Granghelli
- Vinicius Santos Moura

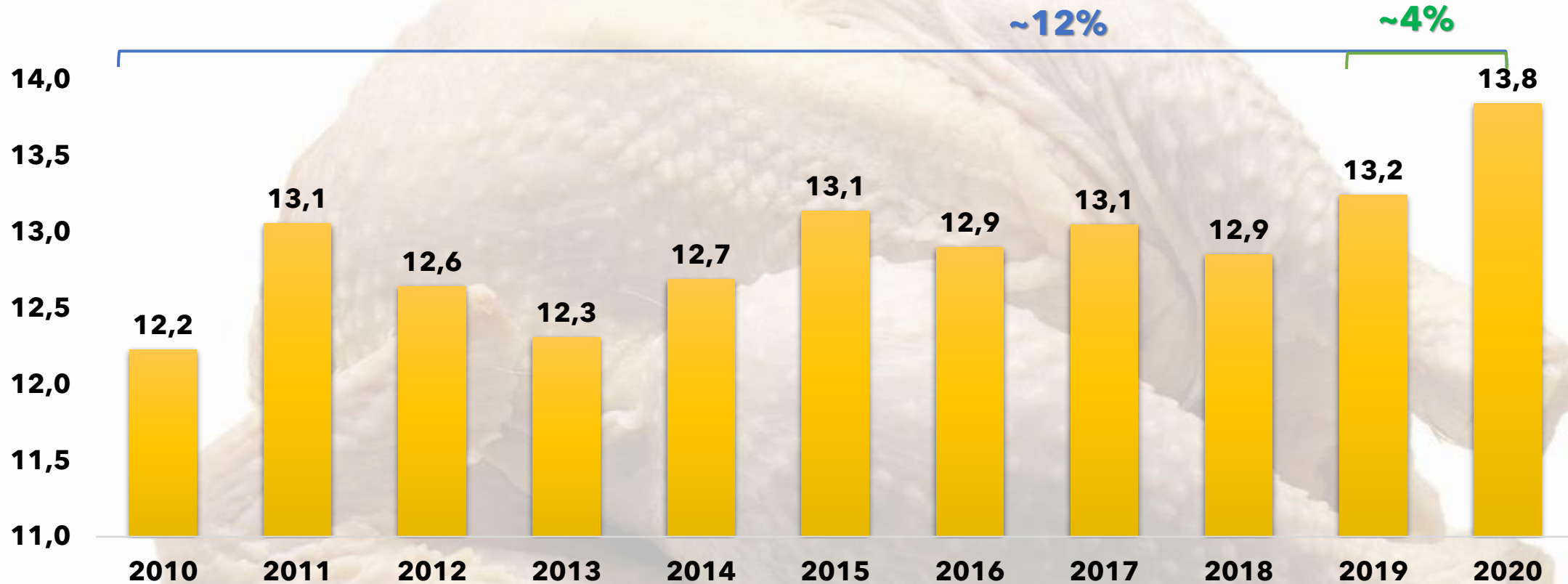
# Produção

## Alojamento de Matriz de Corte (Cabeças)



# Produção

## Produção Brasileira de Carne de Frango (Milhões ton)



# Mercado mundial

Mercado Mundial de Carne de Frango (Mil ton)



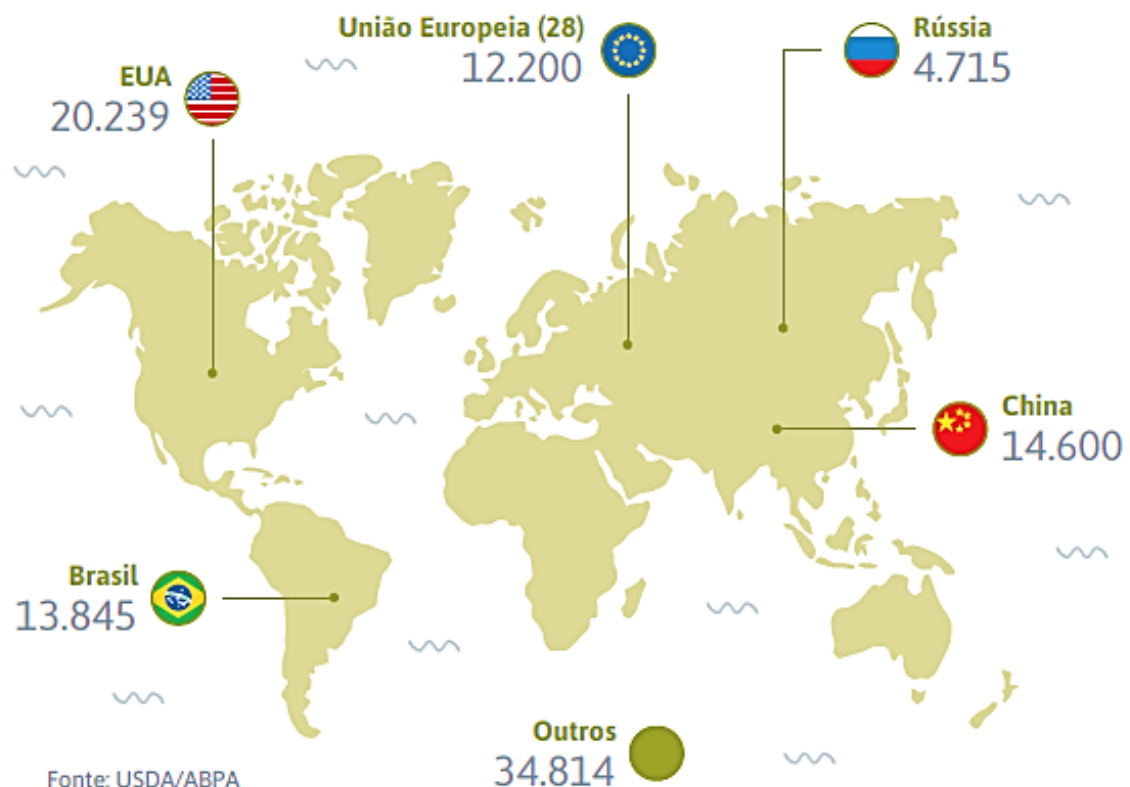
## Exportação em 2020



Fonte: USDA/ABPA

## Produção em 2020


Total: 100.413



Fonte: USDA/ABPA

# A PROPOSTA

Proporcionar o **aumento** da lucratividade através do aumento a produção de **ovos férteis** e redução da mortalidade embrionária



**Os custos de produção de ovo para incubação ou o pintinho de um dia são insignificantes comparados ao custo por kg de ave viva**

# Custos de alimentação da matriz VS Custo total da alimentação de produção

**Tabela 1** - Base para estimar o custo da alimentação dos matrizes

kg de ração por 100 pintinhos nascidos	pintos por galinha alojada de 25 a 65 semanas	kg de ração por galinha de 0 a 24 semanas	kg de ração por galinha por pinto nascido
39,03	150	11,70	<b>0,31</b>

### Cálculo da quantidade de alimento:

kg de ração por 150 pintos:  $39,03 \times 1,50 = 58,55$

kg de ração por galinha alojada de 25 a 65 semanas:  $58,55 - 11,70 = 46,85$

kg de ração por 1 pintinho eclodido:  $46,85/150 = 0,31$



# Custos de alimentação da matriz VS Custo total da alimentação de produção

**Tabela 2** - Base para estimar o custo da alimentação do frango de corte

Peso corporal (kg) 42 d*	Conversão Alimentar 42 d*	Ração por 1 pinto de um dia*	Ração por 1 frango de 42 d*
2,952	1,61	<b>0,31</b>	4,76

\* Atualizado com os dados Cobb 500,2018

## Cálculo da quantidade de alimento:

kg de alimento total consumido em 42 d:

$$2,952 \times 1,61 = \mathbf{4,760}$$

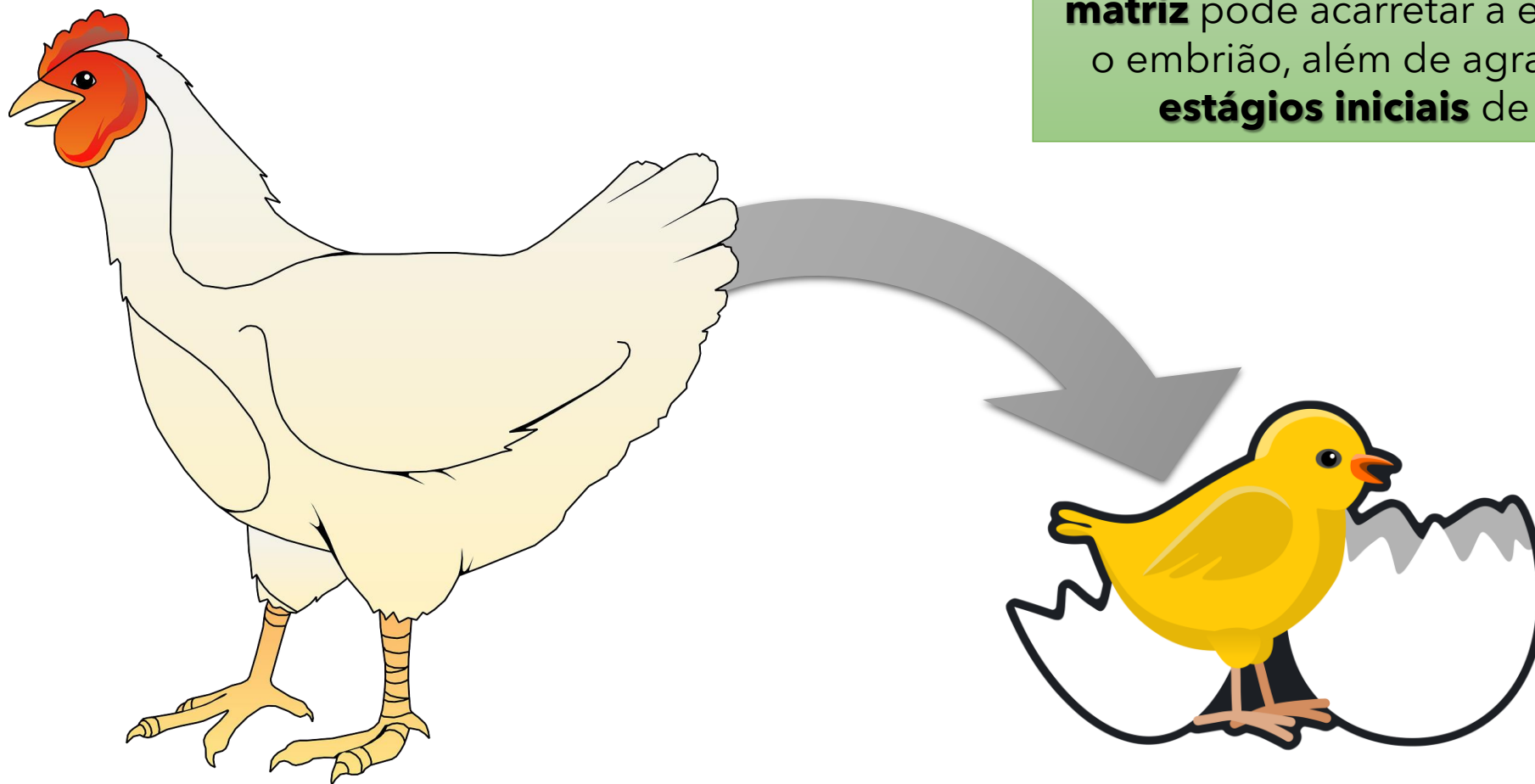
## kg de alimento consumido mais 5% de mortalidade equivalente:

$$4,75 \times 1,05 = \mathbf{4,99}$$

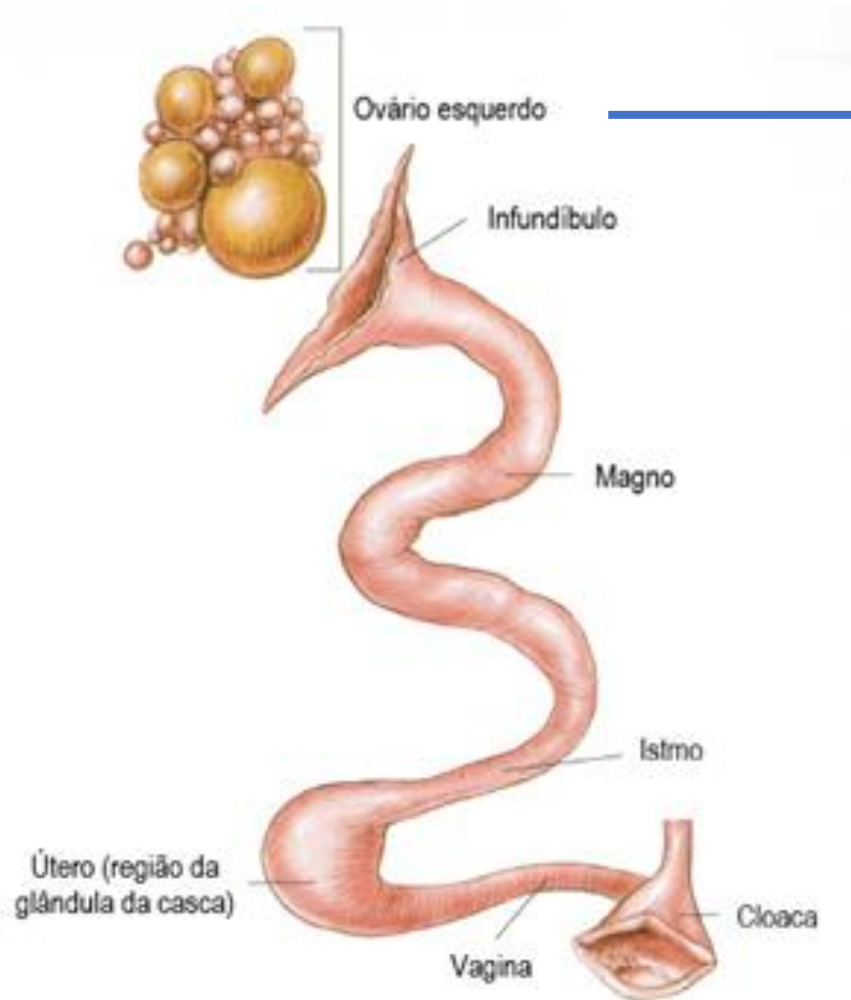
$$\text{Proporção} \left\{ \frac{\text{Ração por 1 pinto de um dia}}{\text{Ração por 1 frango de 42 dias}} \right\} \times 100 = \left\{ \frac{0,31}{4,99} \right\} \times 100 = \mathbf{6,21\%}$$

# Transferência de nutrientes

Níveis inadequados, excessivos ou desequilibrados de **nutrientes nutricionais da matriz** pode acarretar a efeitos deletérios sobre o embrião, além de agravar severamente nos **estágios iniciais** de desenvolvimento



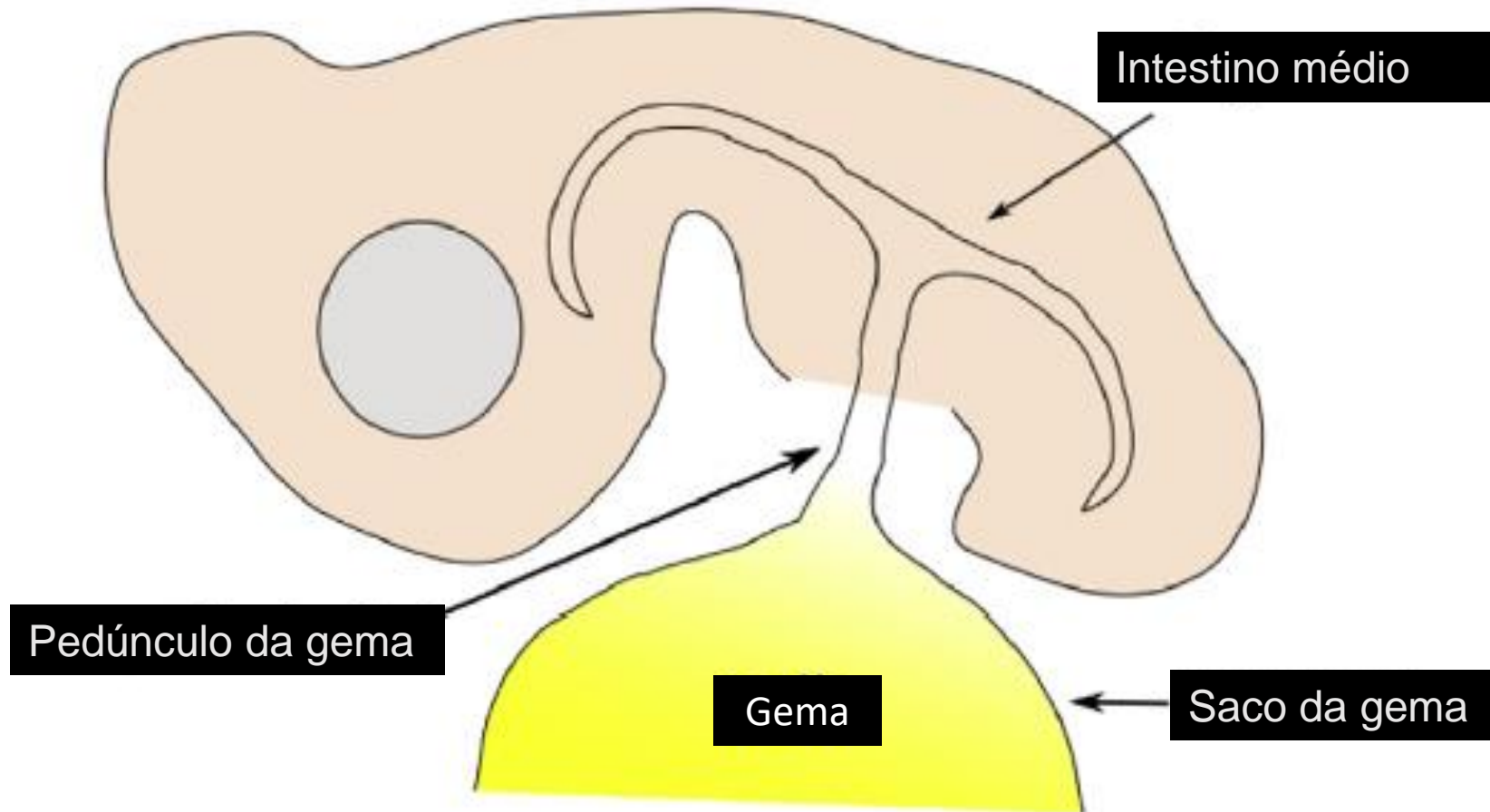
# Componentes do ovo - GEMA

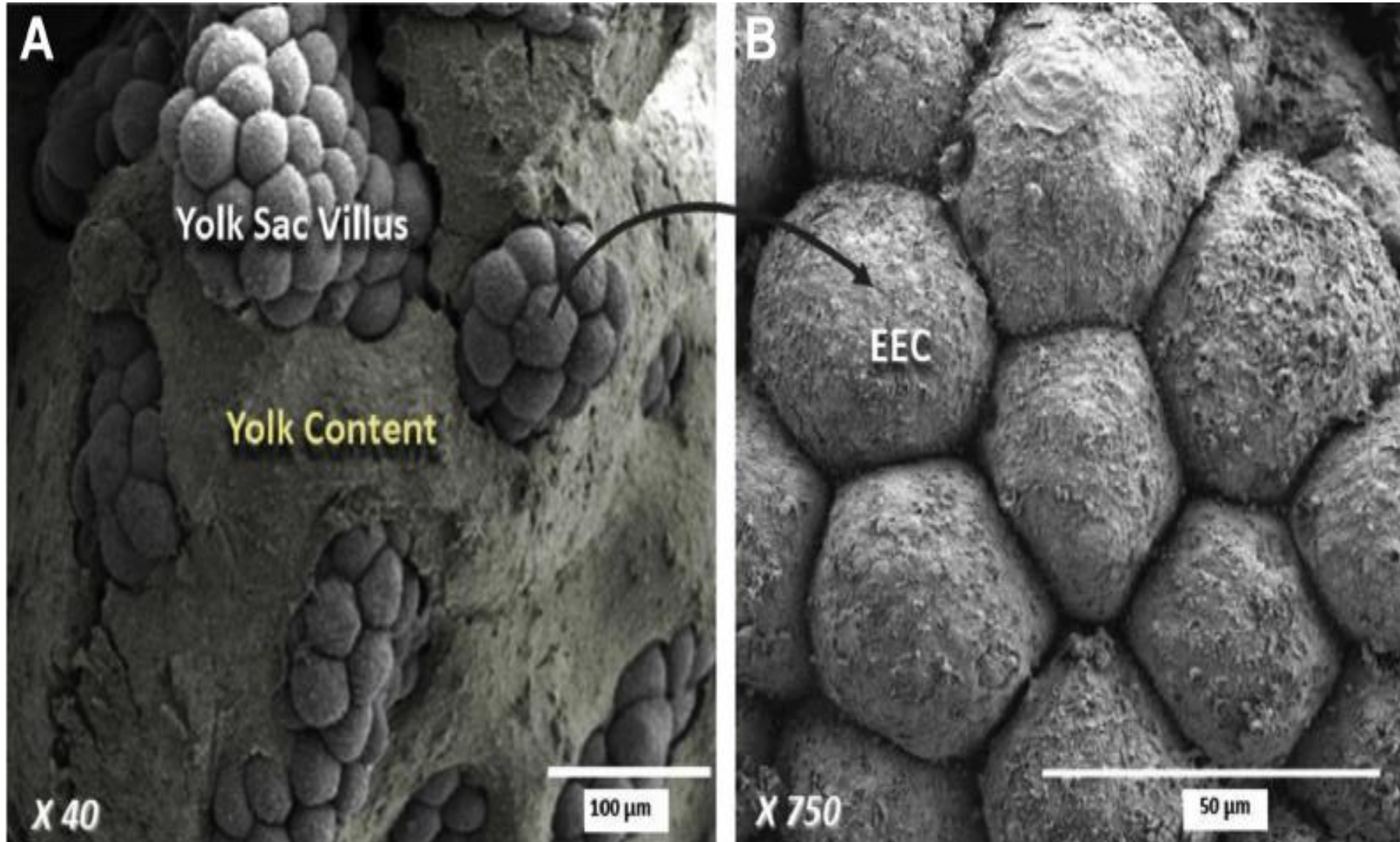


Nutrientes são transportados da corrente sanguínea, para o oócito em desenvolvimento para formar o gema de ovo (PERRY et al., 1978)

Os nutrientes da gema e as macromoléculas são absorvidas, metabolizadas e transportado para a corrente sanguínea embrionária através do tecido do saco vitelino (NOBLE e COCCHI, 1990; YADGARY et al., 2013; SCHNEIDER, 2016)

# Embrião 6 dias de incubação

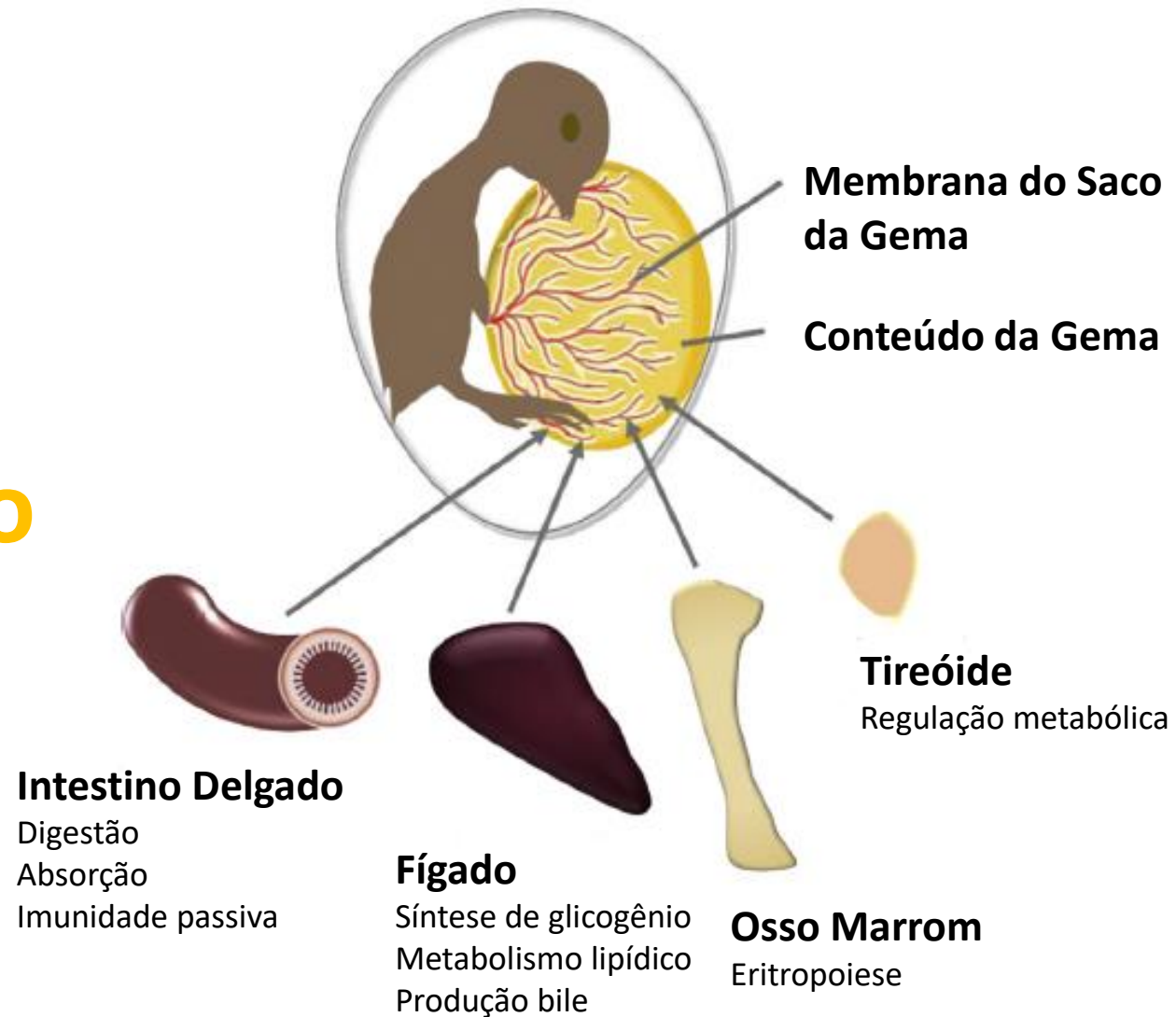




# Morfologia do Saco da Gema

Wong and Uni, 2020

# Propriedades Multifuncionais do Saco da Gema



# Componentes do ovo - Albúmen



Os componentes do albumen, se originam da corrente sanguínea e são depositados na formação do ovo através do magnum, no oviduto (EDWARDS et al., 1974).

No ovo, a maioria dos nutrientes do albumen são consumidos por via oral pelo embrião junto com o líquido amniótico, enquanto resíduos adentram o saco vitelino antes da eclosão. (ROMANOFF, 1960; MORAN, 2007).

# Papel do albúmen durante o desenvolvimento embrionário

Antes da incubação

- Defesa Microbiana
  - Barreira física para o embrião
  - Viscosidade
  - Alto pH
  - Lisozimas

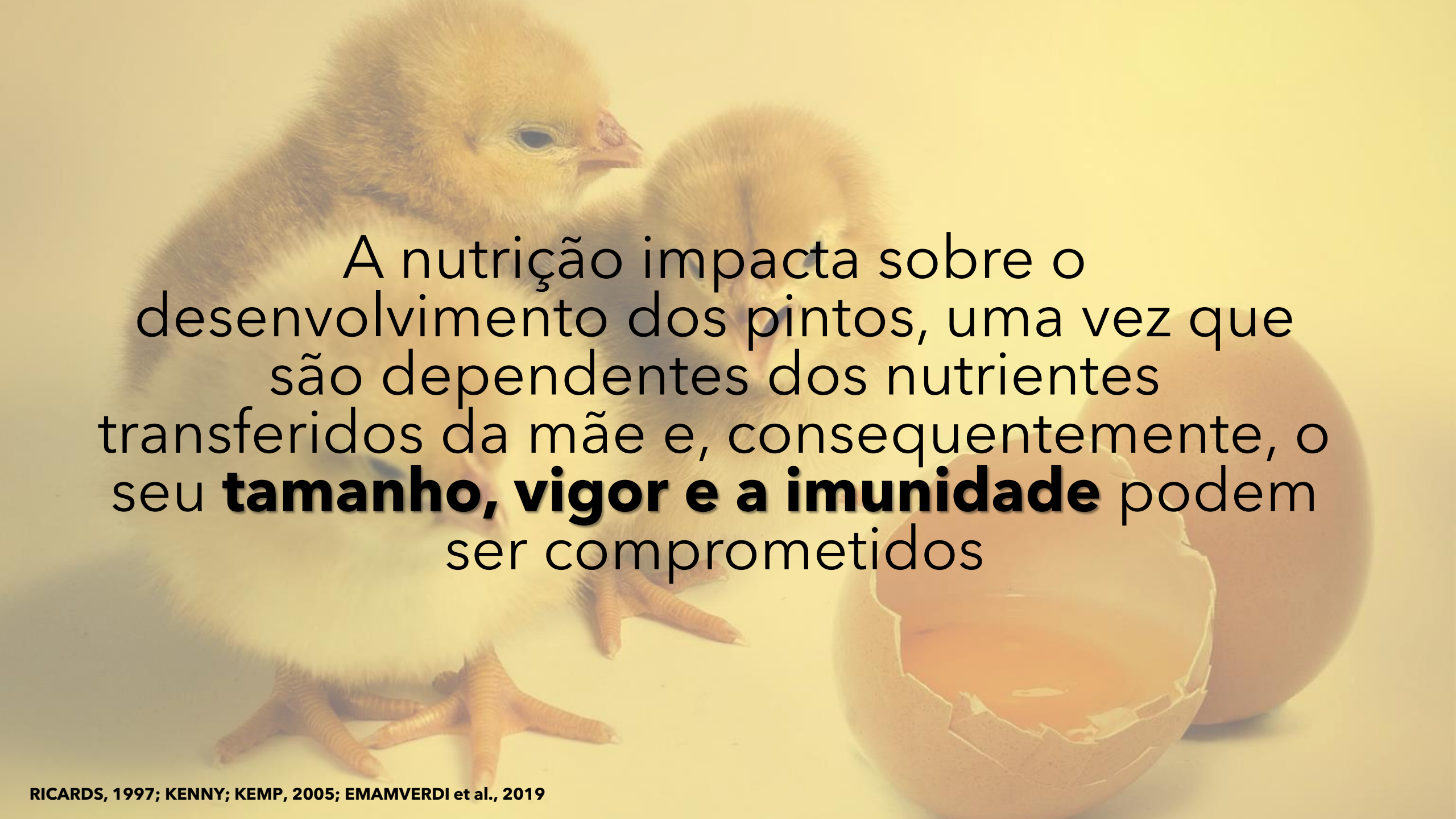
Primeira fase

- Formação do fluído sub-embrionário

Segunda fase

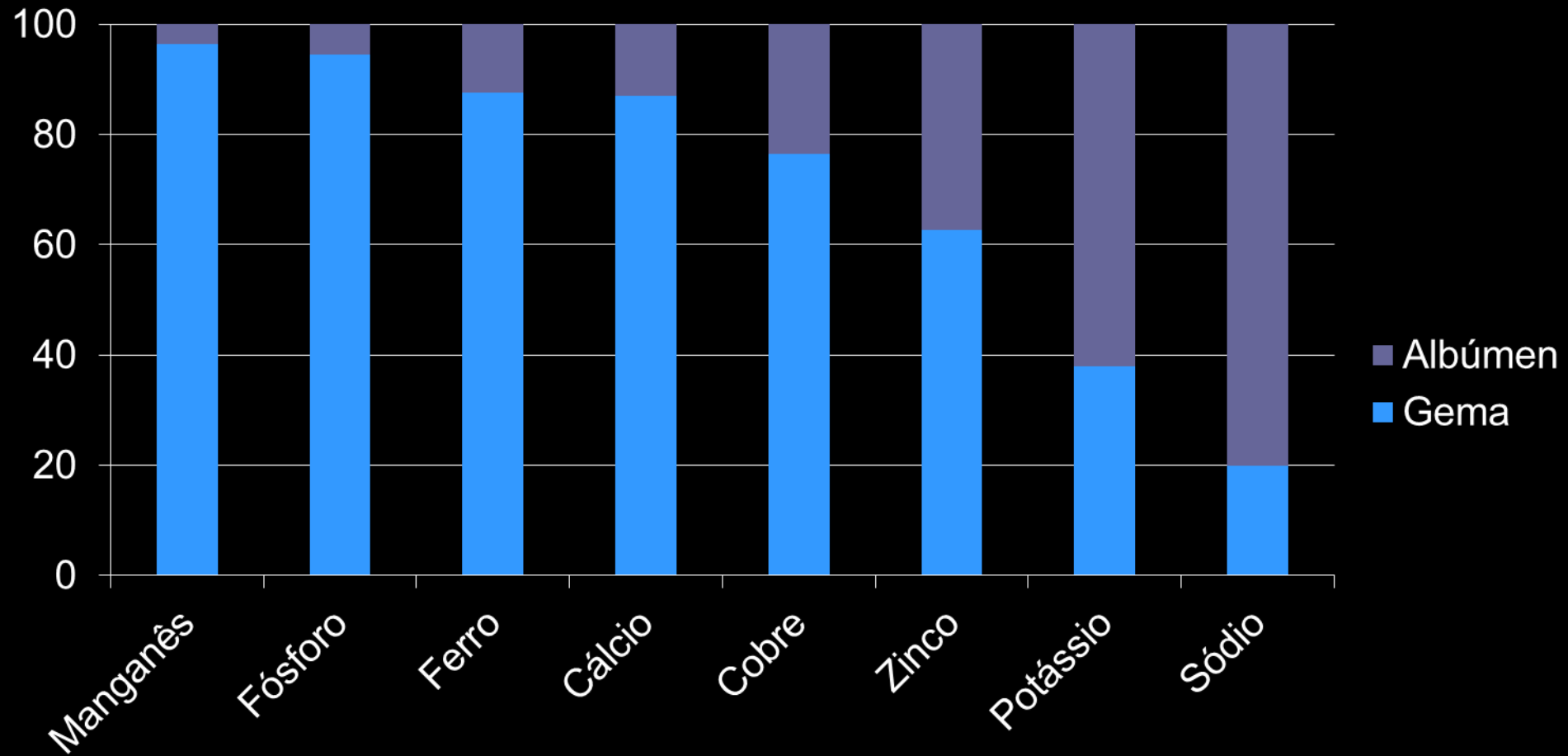
- Absorvido pelo saco da gema ou ingerido pelo embrião.



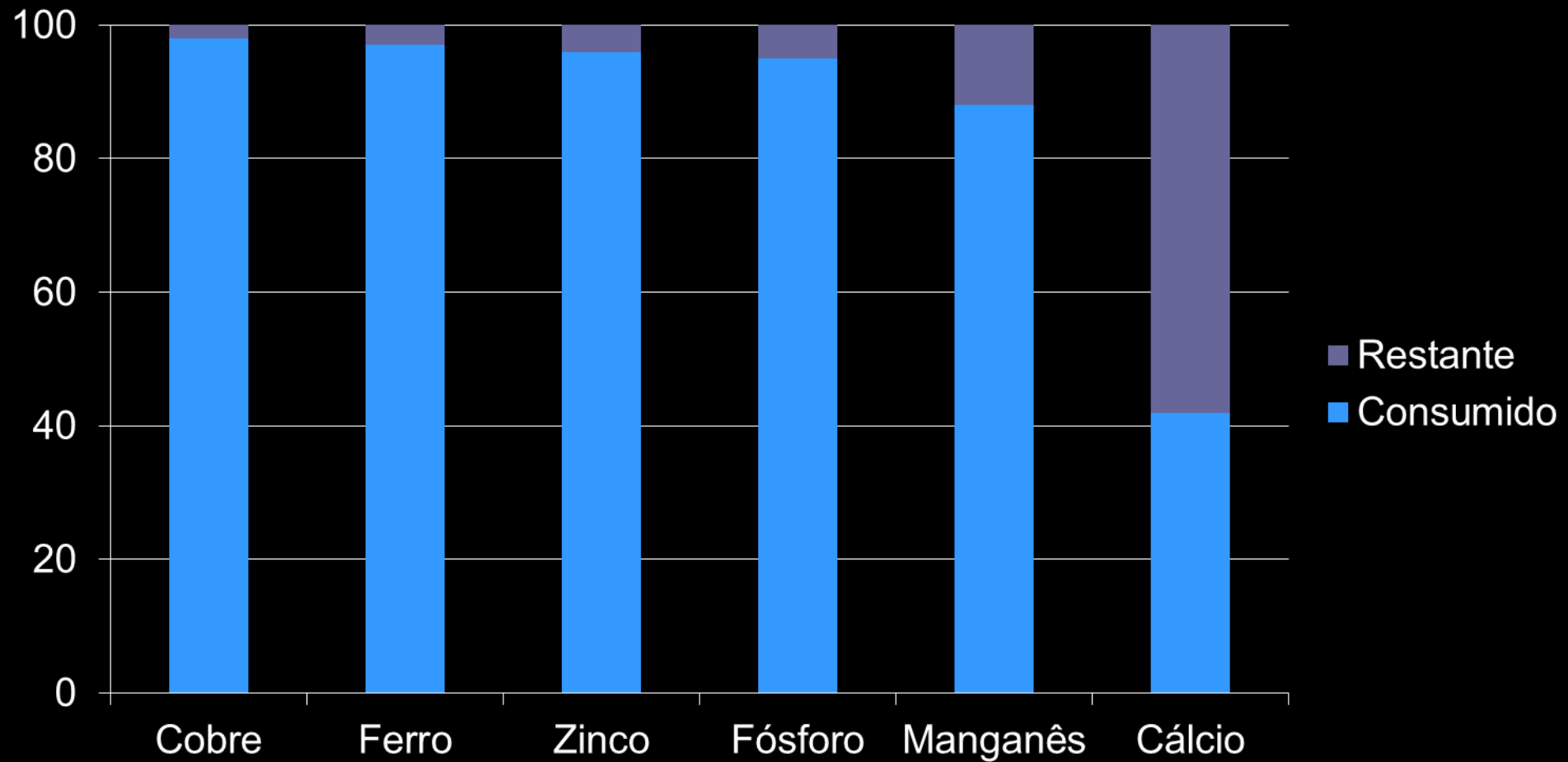
The image features two fluffy yellow chicks in the foreground, one slightly behind the other, both looking towards the right. To their right is a brown egg with a jagged crack on its side, revealing the yolk inside. The background is a soft, light yellow gradient. The text is overlaid in the center, with the words 'tamanho, vigor e a imunidade' in bold black font.

A nutrição impacta sobre o desenvolvimento dos pintos, uma vez que são dependentes dos nutrientes transferidos da mãe e, conseqüentemente, o seu **tamanho, vigor e a imunidade** podem ser comprometidos

# Distribuição de Minerais no Ovo no Dia da Incubação



# Consumo de Minerais Durante a Incubação



A close-up photograph of a rooster with a prominent red comb and wattle, pecking at yellow corn kernels in a white plastic trough. The background is blurred, showing a wooden fence and green foliage. The text is overlaid in the center of the image.

# **Efeito da dieta das matrizes sobre a progênie**

# Leveduras

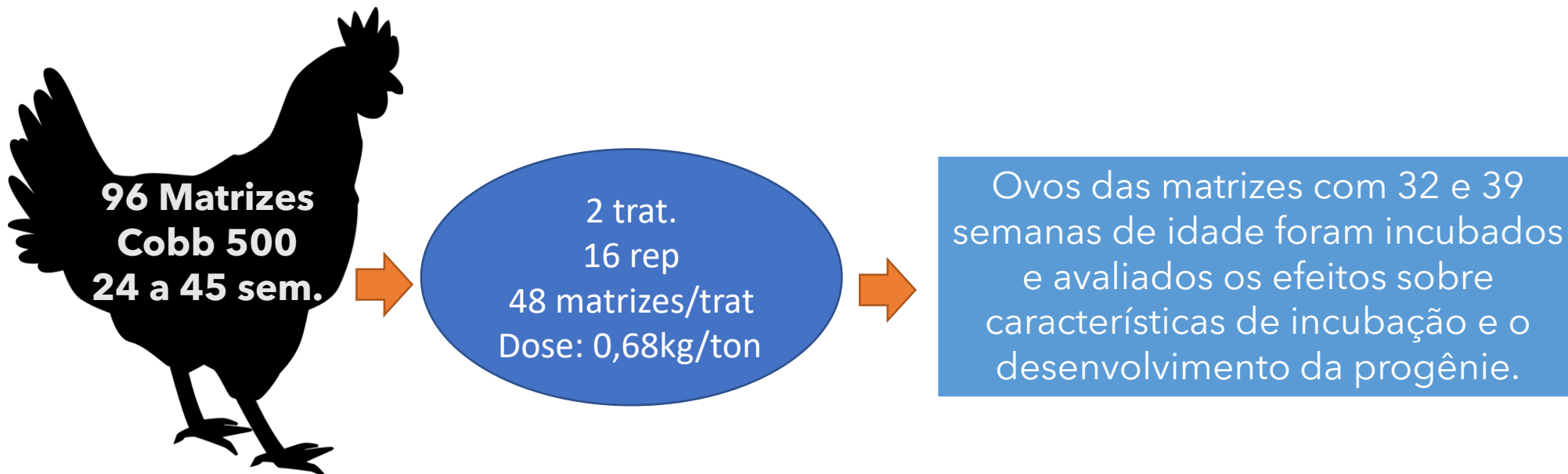
- **Função:** as leveduras representam uma importante fonte de mananoligossacarídeos, betaglucanos, glutamina, nucleotídeos e vitaminas do complexo B, etc;
- **Utilização:** utilizadas de diversas formas em uma formulação desde como fonte proteica bem como de diferentes aditivos;
- **Matrizes → Progenie:** uso de leveduras na dieta melhora o desempenho das matrizes e também da progênie (Kidd, 2013; Araujo et al., 2018)

# A study assessing hen and progeny performance through dam diet fortification with a *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product

M. T. Kidd , L. Araujo , C. Araujo , C. D. McDaniel , and D. McIntyre  
2013 **Journal of Applied Poultry Research** 22:872-877

---

O objetivo deste estudo foi para avaliar **o desempenho das matrizes e o desenvolvimento da progênie** através da suplementação de ***Saccharomyces cerevisiae*** através da dieta das reprodutoras



# Porcentagem de eclosão de ovos férteis provenientes de matrizes alimentadas ou não com levedura

Características	Controle	Levedura	SEM	P
<b>Eclosão de ovos férteis</b>				
Matrizes 32 semanas	87,97 c	91,10 b	0,226	0,05
Matrizes 39 semanas	88,18 c	92,22 a		
<b>Ovos contaminados</b>				
Matrizes 32 semanas	1,97 a	0,00 b		
Matrizes 39 semanas	0,28 b	0,28 b		

Desempenho e rendimento de carcaça das progênies (1-46 dias) provenientes de matrizes alimentadas ou não com levedura

Características	Controle	Levedura	SEM	P
<b>Progênie 1 (matrizes 32 sem)</b>				
Ganho peso, kg	2916	2924	45,5	0,90
Conversão alimentar	1,9	1,87	0,015	0,11
Viabilidade, %	94,97	97,92	1,826	0,25
Carcaça, %	72,51	72,69	0,582	0,83
Peito, %	22,09	22,58	0,255	0,20
Gordura, %	2,53	2,56	0,238	0,93
<b>Progênie 2 (matrizes 39 sem)</b>				
Ganho peso, kg	3222	3228	26,0	0,89
Conversão alimentar	1,94 <sup>b</sup>	1,86 <sup>a</sup>	0,017	0,01
Viabilidade, %	93,75	97,92	2,612	0,29
Carcaça, %	73,24	72,90	0,444	0,59
Peito, %	24,24	26,19	0,241	0,01
Gordura, %	2,76	2,54	0,094	0,11



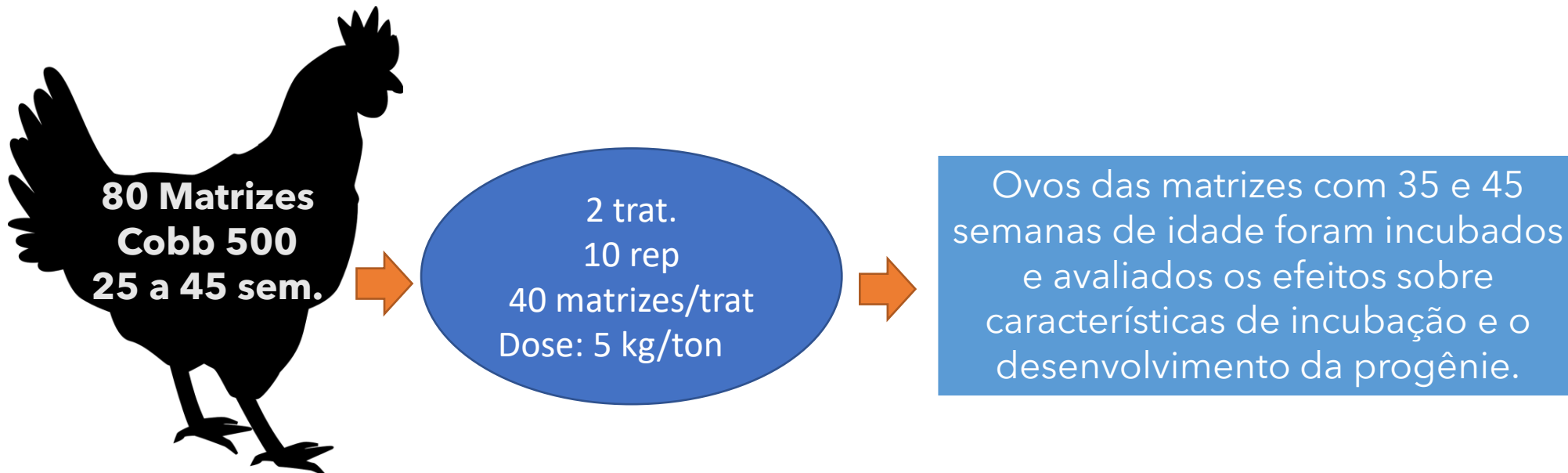
# Evaluating hydrolyzed yeast in the diet of broiler breeder hens

L. F. Araujo, M. Bonato, R. Barbalho, C. S. S. Araujo, P. S. Zorzetto, C. A. Granghelli, R. J. G Pereira, and A. J. T. Kawaoku

2018 **Journal of Applied Poultry Research** 27:65-70

---

O objetivo deste estudo foi para avaliar **o uso de levedura hidrolizada** no **desempenho de matrizes** e seus **efeitos na progênie**



# Desempenho de matrizes recebendo ou não levedura hidrolisada na dieta

Tratamentos	Produção %	Fertilidade %	Eclod. incubados, %	Eclod. férteis, %
Controle	74.26 <sup>b</sup>	95.08 <sup>b</sup>	85.24 <sup>b</sup>	89.15 <sup>b</sup>
Levedura hidrolisada	75.85 <sup>a</sup>	96.77 <sup>a</sup>	89.33 <sup>a</sup>	91.44 <sup>a</sup>
Valor de P	0.018	0.023	0.011	0.006

# Desempenho de frangos de corte oriundos de matrizes recebendo ou não levedura hidrolisada na dieta

Tratamentos	Consumo, g	Ganho, g	Conversão, g/g
35 Semanas			
Controle	5.482	3.298 <sup>b</sup>	1.66 <sup>b</sup>
Levedura hidrolisada	5.578	3.454 <sup>a</sup>	1.61 <sup>a</sup>
P	0,327	0,042	0,040
45 Semanas			
Controle	5.505	3.244 <sup>b</sup>	1,70 <sup>b</sup>
Levedura hidrolisada	5.514	3.457 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>
Valor de P	0,417	0,027	0,035

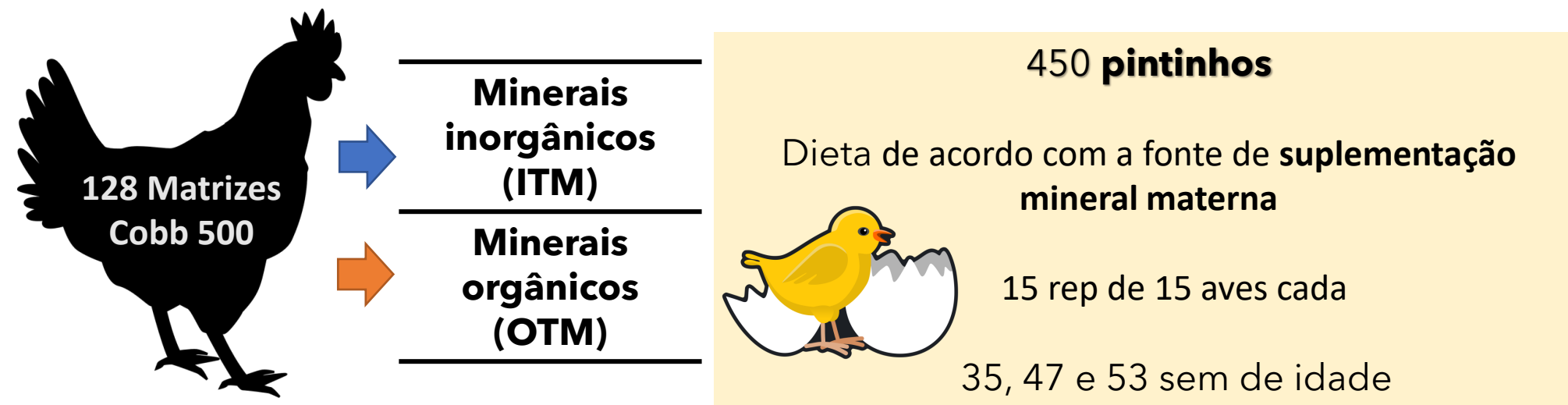
# Oligoelementos

- **Função:** Os microminerais funcionam como catalisadores ou estruturais cofatores em enzimas e proteínas (LONDERO et al., 2020)
- **Utilização:** Crescimento e o desenvolvimento de embriões sua deficiência mineral pode reduzir eclodibilidade, aumentar a mortalidade, bem como causar distúrbios do sistema esquelético, imunológico e cardiovascular (Kidd, 2003; Dibner et al., 2007)
- **Matrizes → Progenie:** Concentração de minerais na dieta das matrizes e disponibilidade são correlacionados com a quantidade de minerais no ovo para utilização dos embriões (Kidd, 2003; Dibner et al., 2007)

# Different dietary trace mineral sources for broiler breeders and their progenies

C. S. S. Araújo, R. G. Hermes, L. C. Bittencourt, C. C. Silva, L. F. Araújo, C. A. Granghelli,  
P. H. Pelissari, F. A. Roque, and B. G. S. Leite  
2019 **Poultry Science** 98:4716-4721

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de **diferentes fontes de suplementação de microminerais** na dieta de matrizes pesadas sobre **o desempenho e as progênes**



# Concentração dos microminerais

Pré-mistura mineral (conteúdo por kg de dieta)

Conc. Mg/kg	<b>ITM</b>	<b>OTM</b>
Cobre	12,50	9,00
Ferro	50,00	45,00
Iodo	2.000,00	2.000,00
Manganês	120,00	70,00
Selênio	0,30	0,30
Zinco	110,00	60,00

# Desempenho e qualidade do ovo de 34, 46, e 52 reprodutoras de frango de idade suplementadas com diferentes fontes microminerais.

Variable	ITM*	OTM*	P-value	SEM
<i>34 wk</i>				
Egg production, %	86.86	92.18	<0.0001	0.54
Egg weight, g	59.96	60.05	0.7015	0.11
Haugh units	83.97	84.51	0.7055	0.71
Eggshell thickness, mm	0.377	0.417	<0.0001	0.01
Eggshell breaking strength, kgf	4.10	4.25	0.0181	0.03
<i>46 wk</i>				
Egg production, %	79.17	81.08	0.0090	0.38
Egg weight, g	67.81	70.47	<0.0001	0.14
Haugh units	74.08	73.88	0.8863	0.70
Eggshell thickness, mm	0.378	0.420	<0.0001	0.01
Eggshell breaking strength, kgf	4.02	4.20	0.0091	0.03
<i>52 wk</i>				
Egg production, %	69.31	70.39	0.0346	0.26
Egg weight, g	69.38	70.16	0.0475	0.20
Haugh units	80.03	81.86	0.3397	0.96
Eggshell thickness, mm	0.360	0.409	<0.0001	0.01
Eggshell breaking strength, kgf	3.40	3.77	<0.0001	0.04

\*Inorganic Trace Minerals (ITM); Organic Trace Minerals (OTM).

○ OTM aumentou a **produção de ovo** em todos os períodos  
1000 matrizes  $\equiv$  **~83 ovos a mais**

○ OTM aumentou a **peso do ovo** em 3,77 e 1,55% v.s. ITM de 46 e 52 semanas, resp.

○ OTM aumentou a **espessura de casca** em 0,044 mm comparato ao ITM  
○ OTM aumentou a **resistência de casca** em 0,23kgf comparado ao ITM

# Desempenho e qualidade do ovo de 34, 46, e 52 reprodutoras de frango de idade suplementadas com diferentes fontes microminerais.

Variable	ITM*	OTM*	P-value	SEM
<i>35 wk</i>				
Fertility, %	96.56	94.43	0.2818	0.97
Hatchability, %	91.68	87.49	0.2626	1.84
Hatchling weight, g	42.31	41.38	0.0116	0.19
<i>47 wk</i>				
Fertility, %	92.45	93.85	0.4666	0.94
Hatchability, %	85.83	89.61	0.2728	1.70
Chick weight d 1, g	44.06	44.50	0.0692	0.12
<i>53 wk</i>				
Fertility, %	92.36	91.99	0.7237	0.52
Hatchability, %	84.73	82.90	0.4889	1.29
Hatchling weight, g	45.81	46.00	0.6511	0.20

○ OTM diminuiu a **peso ao nascimento** em 0,93 g vs ITM com ovos de 35 semanas

\*Inorganic Trace Minerals (ITM); Organic Trace Minerals (OTM).



# Desempenho (1 a 42 dias de idade) da progênie de matrizes frangos de corte de 35, 47 e 53 semanas de idade suplementadas com diferentes fontes de microminerais

	Body weight, kg	Feed intake, kg	Weight gain, kg	FCR g/g	FCRa* g/g	Livability%
35-wk-old breeders						
ITM**	2.62	4.44	2.58	1.73	1.74	97.41
OTM	2.70	4.68	2.66	1.76	1.76	94.83
<i>P</i> -value	0.0158	<.0001	0.0149	0.1060	0.5102	0.1593
SEM	17.67	29.38	17.71	0.01	0.01	0.91
47-wk-old breeders						
ITM	2.60	4.46	2.55	1.75	1.76	96.37
OTM	2.74	4.69	2.70	1.74	1.73	95.33
<i>P</i> -value	<.0001	<.0001	<.0001	0.7609	0.0289	0.5424
SEM	16.33	24.85	16.30	0.01	0.01	0.83
53-wk-old breeders						
ITM	2.73	4.74	2.68	1.77	1.76	94.29
OTM	2.83	4.73	2.78	1.70	1.66	92.76
<i>P</i> -value	<.0001	0.4028	<.0001	<.0001	<.0001	0.4661
SEM	14.12	10.63	14.12	0.01	0.01	1.03

O OTM aumentou o **PC** e **GP** em todos os períodos

O OTM melhorou a **CA** 53 semanas e a **CAa** 47 e 53 semanas

\*FCRa = feed conversion ratio adjusted for 2.7 kg body weight.

\*\*Inorganic Trace Minerals (ITM); Organic Trace Minerals (OTM).

# Selênio

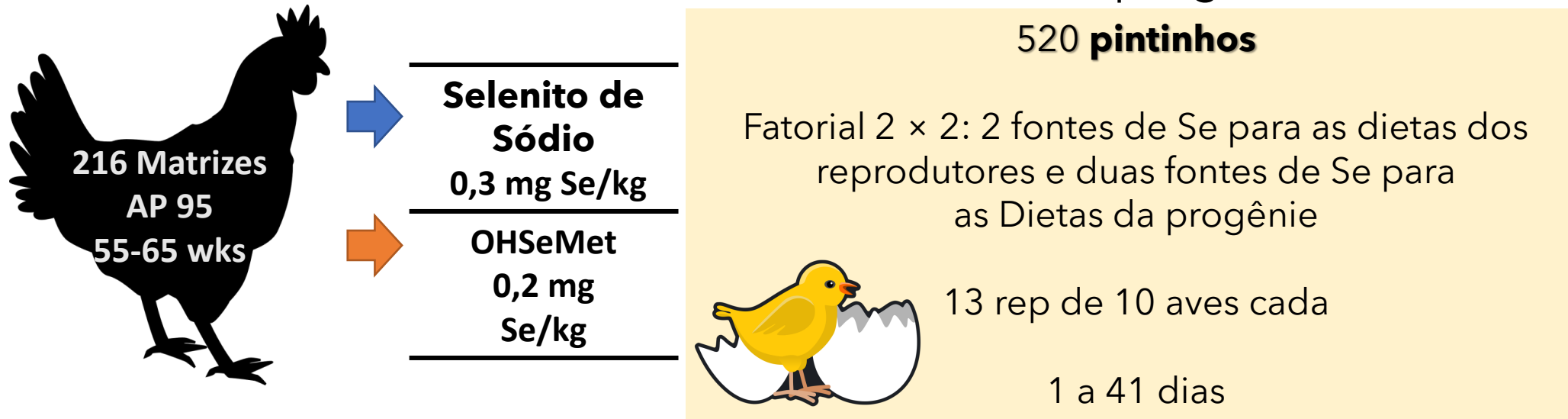
- **Função:** Selênio nos ovos de aves reprodutoras é de grande importância para a manutenção do sistema antioxidante do embrião em desenvolvimento
- **Utilização:** no processo de incubação causa estresse oxidativo e uma melhoria nas defesas antioxidantes de um o embrião tem potencial para aumentar a eclodibilidade (Rajashree et al. 2014). Li et al. (2020)
- **Matrizes → Progenie:** Sob condições estressantes, quando a produção de radicais livres excede a capacidade protetora dos sistemas antioxidantes, as aves passam por estresse oxidativo, um condição que causa consequências prejudiciais à sua saúde (imunossupressão, maior resposta à inflamação), em sua reprodução (diminuição da fertilidade e eclodibilidade em reprodutores), e seu crescimento e eficiência alimentar (Surai et al. 2018; Bottje 2019; Pappas et al. 2019).

# Replacing dietary sodium selenite with a lower level of hydroxy-selenomethionine improves the performance of broiler breeders and their progeny

Priscila Spínola Zorzetto, Cristiane Soares da Silva Araújo, Lúcio Francelino Araújo, Fabricia de Arruda Roque, Carlos Alexandre Granghelli, Brunna Garcia de Souza Leite, José Guilherme Gonçalves, Marcio Ladeira Ceccantini e Naiara Simarro

2021 **Italian Journal of Animal Science** **20**:1749-1758

O objetivo deste estudo foi comparar o efeito do selenito de sódio (SS) com a hidroxisselenometionina (OH-SeMet) sobre o desempenho de matrizes de corte e sua progênie

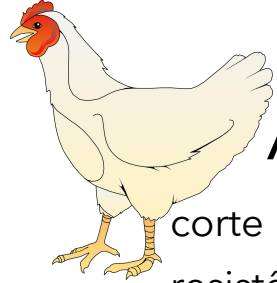


# Delineamento do experimento

Tabela . Delineamento fatorial 2 × 2 completamente casualizado

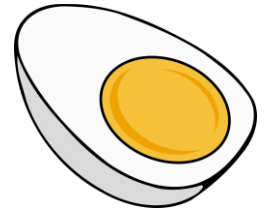
Dieta	<b>Suplementação de selênio</b>			
<b>Matrizes</b>	SS-0.3 mg Se/kg		<b>OH-SeMet 0.2 mg Se/kg</b>	
<b>Progênie</b>	SS-0.3 mg Se/kg	<b>OH-SeMet 0.2 mg Se/kg</b>	SS-0.3 mg Se/kg	<b>OH-SeMet 0.2 mg Se/kg</b>

# Highlights



A substituição de selenito de sódio na dieta por OH-SeMe na dieta de matrizes de frangos de corte aumentou o acúmulo de Se nos ovos e melhorou a produção de ovos, teor de Se nos ovos, resistência da casca do ovo e eclodibilidade.

O aumento da deposição de Se nos ovos incubáveis beneficiou a progênie, conforme refletido pela melhor taxa de conversão alimentar.

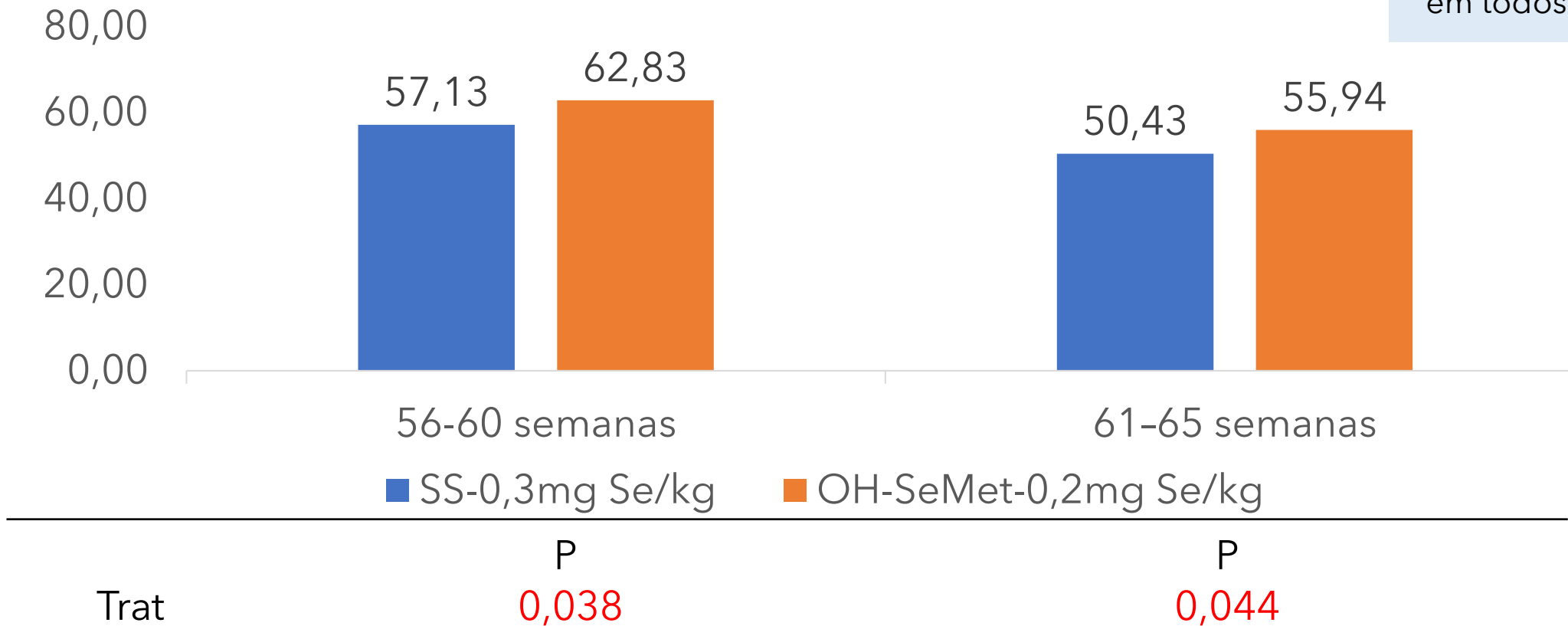


A suplementação com OH-SeMet a 0,2 mg Se/kg provou ser uma abordagem eficaz para ajudar a manter o desempenho produtivo e reprodutivo de reprodutores em envelhecimento e para melhorar o desempenho de seus progênie.

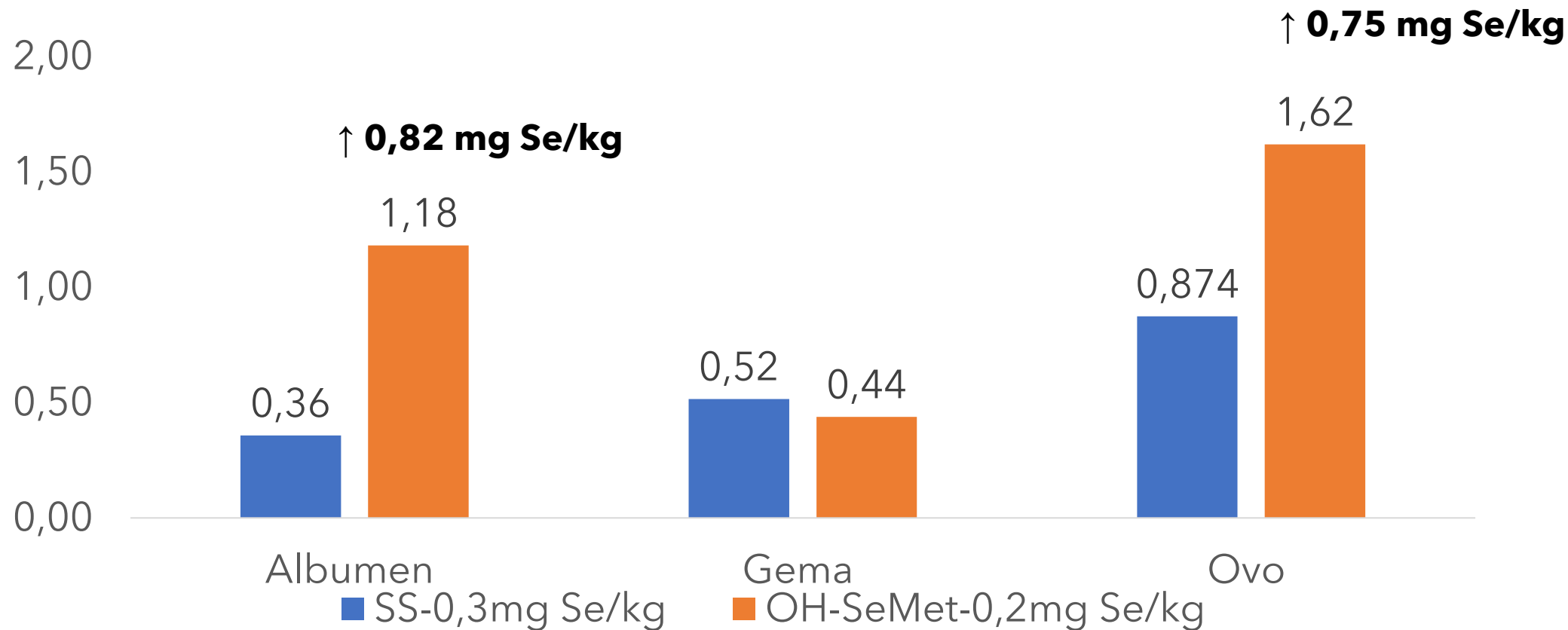
# Efeito do SS ou OH-SeMet no desempenho de matrizes pesadas

Produção de ovos, %

OH-SeMet aumentou a **produção de ovos** vs SS em todos os períodos

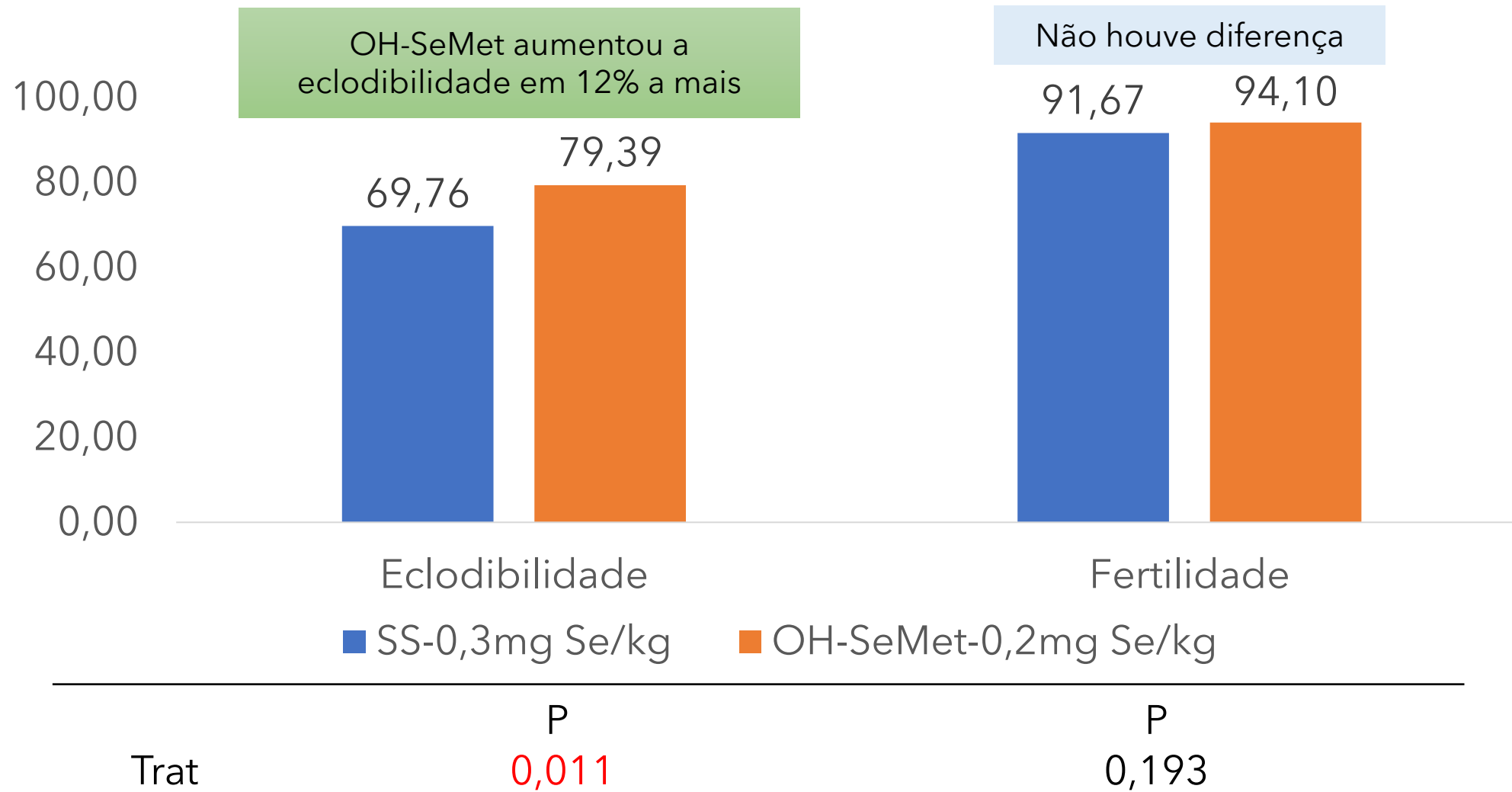


# Efeito de SS ou OH-SeMet na concentração de Se (mg Se/kg) na matéria seca do albúmen, gema e ovos inteiros de matrizes com 65 semanas de idade



Trat	P	P	P
	<0,001	0,300	<0,001

# Efeito de SS ou OH-SeMet na eclodibilidade e fertilidade de matrizes de 65 semanas de idade





# Efeitos da fonte de Se alimentar, selenito de sódio (SS) ou hidroxiselenometionina (OH-SeMet), na dieta de reprodutores e / ou progênie sobre o desempenho dos frangos de corte

Tratamentos	1-7 dias			1-21 dias			1-41 dias		
	CR, g	GP,g	CA,g/g	CR, g	GP,g	CA,g/g	CR, g	GP,g	CA,g/g
	Broiler Breeder								
SS-0.3 p mg/kg	159	148	1.084	1,074	876	1.227	4,711	2,608	1.810
OH-SeMet-0.2 mg/kg	157	149	1.060	1,077	892	1.206	4,572	2,654	1.726
	Progeny								
SS-0.3 mg/kg	158	148	1.081	1,077	887	1.215	4,706	2,636	1.789
OH-SeMet-0.2 mg/kg	158	149	1.063	1,074	881	1.210	4,577	2,626	1.747
SEM <sup>1</sup>	1.20	1.83	0.01	6.54	4.43	OH-SeMet melhorou a CA, entre 1-21 dias e 1-41 dias			0.02
	P valor								
Matriz pesada	0.491	0.735	0.442	0.866	0.063	0.032	0.088	0.273	0.017
Progenie	0.754	0.616	0.546	0.839	0.530	0.703	0.115	0.809	0.217
Interação	0.333	0.385	0.793	0.145	0.225	0.426	0.183	0.794	0.178

# Cantaxantina e colecalciferol (25OHD3)

A **cantaxantina** é um carotenóide que tem uma alta atividade, aliviando a peroxidação lipídica no tecidos, inclusive no embrião cujo desenvolvimento está associado a uma **alta atividade oxidativa** (Surai et al., 2003).

Os metabólitos da vitamina D3 incluem **25OHD3**, que é biologicamente mais ativo do que a vitamina D3 e menos tóxico do que o metabólito 1,25OHD3 (Soares et al., 1995), tornando sua **inclusão mais segura** em dietas comerciais de aves (Ward, 1995).

**Matrizes → Progenie:** Cantaxantina e vitamina D em dietas de matrizes atuam **na deposição na gema de ovo** (Saunders-Blades e Korver, 2015). Além, de a vitamina D é essencial para a manutenção e melhora **qualidade óssea** do pintinho (Saunders-Blades e Korver, 2014).

# The dietary supplementation of canthaxanthin in combination with 25OHD3 results in reproductive, performance, and progeny quality gains in broiler breeders

L. F. Araujo, C. S. S. Araujo, R. J. G. Pereira, L. C. Bittencourt, C. C. Silva, F. Cisneros,

R. G. Hermes, Y. G. A. Sartore, and M. T. Dias

2019 **Poultry Science** 98:5801-5808

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do desempenho da matrizes pesadas com a suplementação alimentar de cantaxantina e colecalciferol (25OHD3) sobre a suas progênie



**Controle**

**69 mg de  
25OHD3**

e

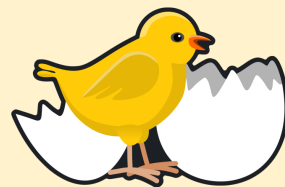
**6 g de  
cantaxantina**



**300 Progênie**

Dieta de acordo com a fonte de **suplementação  
materna**

com ou sem cantaxantina + 25OHD3



5 rep de 15 aves cada

35, 45 e 62 sem de idade

## Desempenho de reprodutoras alimentadas com dietas suplementadas ou não com cantaxantina e 25OHD3

Cantaxantina e 25OHD3 aumentou a **produção de ovo** em todos os períodos

1000 matrizes  $\equiv$  **~77 ovos a mais**

Cantaxantina e 25OHD3 melhorou as **características reprodutivas** em todos os períodos

Cantaxantina e 25OHD3 reduziu a **mortalidade embrionária** em todos os períodos

	Treatments		SEM	P-value
	Control	Canthaxanthin + 25OHD <sup>3</sup>		
<b>35 wk</b>				
Egg production, %	85.32 <sup>b</sup>	86.63 <sup>a</sup>	0.27	0.041
Fertility, %	95.48 <sup>b</sup>	96.64 <sup>a</sup>	0.81	0.004
Total hatchability, %	86.21 <sup>b</sup>	88.80 <sup>a</sup>	1.14	0.007
Hatchability of fertile eggs, %	86.70 <sup>b</sup>	87.51 <sup>a</sup>	0.73	0.018
Early embryo mortality, %	5.62 <sup>b</sup>	3.93 <sup>a</sup>	1.30	0.049
Intermediate embryo mortality, %	1.47	1.49	0.63	0.201
Late embryo mortality, %	2.18	2.42	0.69	0.893
Egg specific gravity, 34 wk	1.079	1.081	0.156	0.415
<b>45 wk</b>				
Egg production, %	74.17 <sup>b</sup>	77.02 <sup>a</sup>	1.87	0.003
Fertility, %	94.18 <sup>b</sup>	96.04 <sup>a</sup>	0.54	0.016
Total hatchability, %	85.63 <sup>b</sup>	88.74 <sup>a</sup>	1.12	0.007
Hatchability of fertile eggs, %	88.33 <sup>b</sup>	90.17 <sup>a</sup>	0.98	0.049
Early embryo mortality, %	4.59 <sup>b</sup>	3.46 <sup>a</sup>	0.77	0.039
Intermediate embryo mortality, %	2.32	2.21	0.48	0.366
Late embryo mortality, %	1.64	1.63	0.05	0.727
Egg specific gravity, 44 wk	1.077	1.082	0.103	0.104
<b>62 wk</b>				
Egg production, %	64.79 <sup>b</sup>	68.30 <sup>a</sup>	1.33	0.009
Fertility, %	83.27 <sup>b</sup>	85.67 <sup>a</sup>	1.01	0.044
Total hatchability, %	75.74 <sup>b</sup>	79.15 <sup>a</sup>	1.24	0.019
Hatching of fertile eggs, %	82.34 <sup>b</sup>	86.21 <sup>a</sup>	0.95	0.033
Early embryo mortality, %	4.79 <sup>b</sup>	4.00 <sup>a</sup>	0.26	0.022
Intermediate embryo mortality, %	0.00	0.00	0.00	
Late embryo mortality, %	2.74	2.52	0.76	0.405
Egg specific gravity, 61 wk	1.075 <sup>b</sup>	1.084 <sup>a</sup>	0.148	0.004

<sup>a,b</sup>Values in the same row with different superscripts significantly differ ( $P < 0.05$ ).

# Teor de carotenoides na gema dos ovos de matrizes suplementadas ou não com cantaxantina e 25OHD3

Carotenoids, mg/kg	Control	Canthaxanthin + 25OHD3	SEM	P-value
49 wk of age	17.41 <sup>b</sup>	23.64 <sup>a</sup>	2.68	<0.001
59 wk of age	16.23 <sup>b</sup>	23.82 <sup>a</sup>	2.78	<0.001

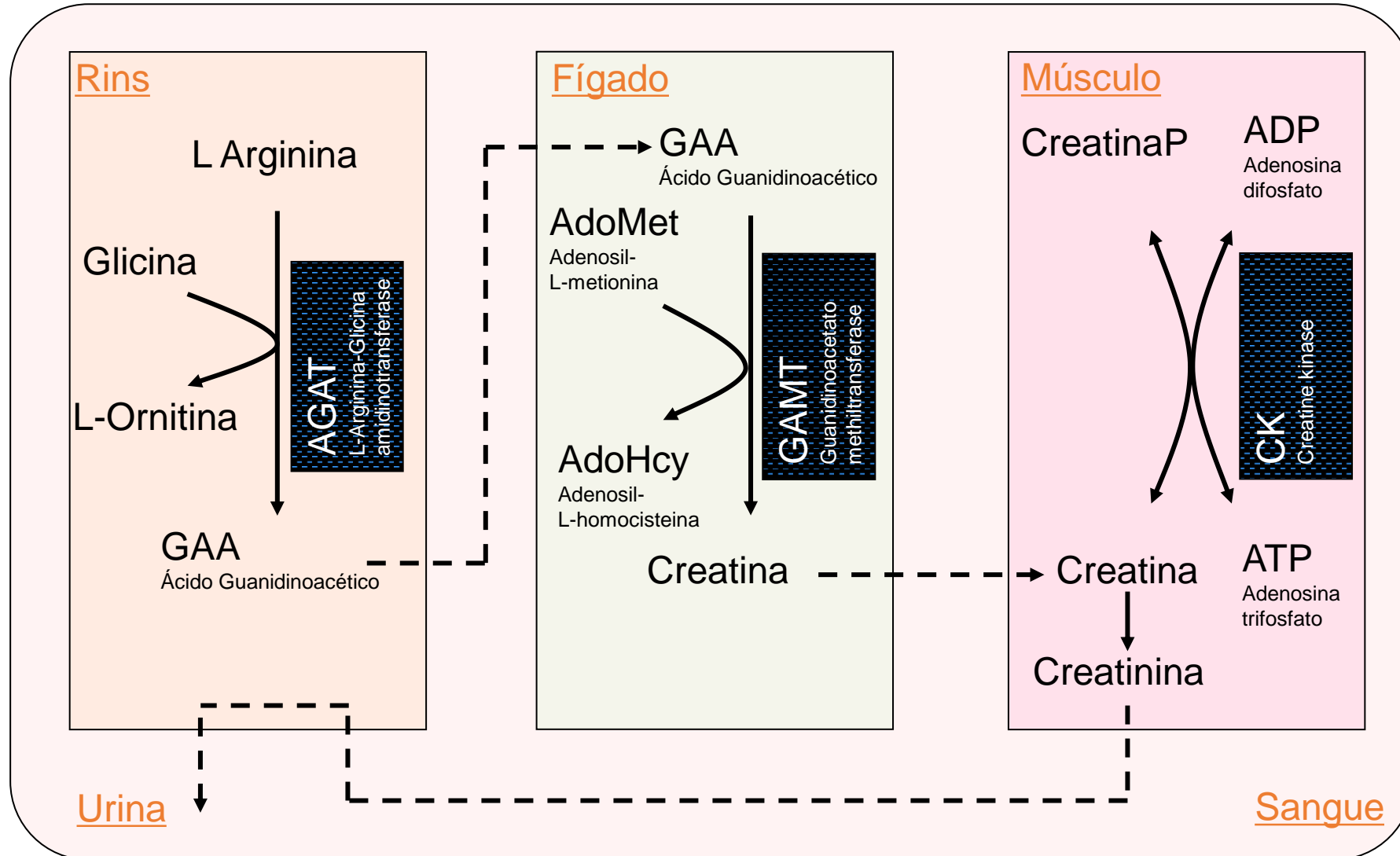
<sup>a,b</sup>Values in the same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

**Nutrição de matrizes** pesada é importante porque os **nutrientes** fornecidos na dieta **são transferidos para os ovos** e, conseqüentemente, são utilizados pelo **embrião**

# Ácido guanidinoacético

- **Função:** disponibilidade de energia celular e estabilidade química.
- **Utilização:** efeitos benéficos na concentração de creatina muscular, eficiência alimentar e rendimento de carne, com potencial para poupar arginina dietética, sendo um dos precursores da creatina.
- **Matrizes → Progenie:** desenvolvimento e suprir as limitações energéticas

# Síntese de Creatina

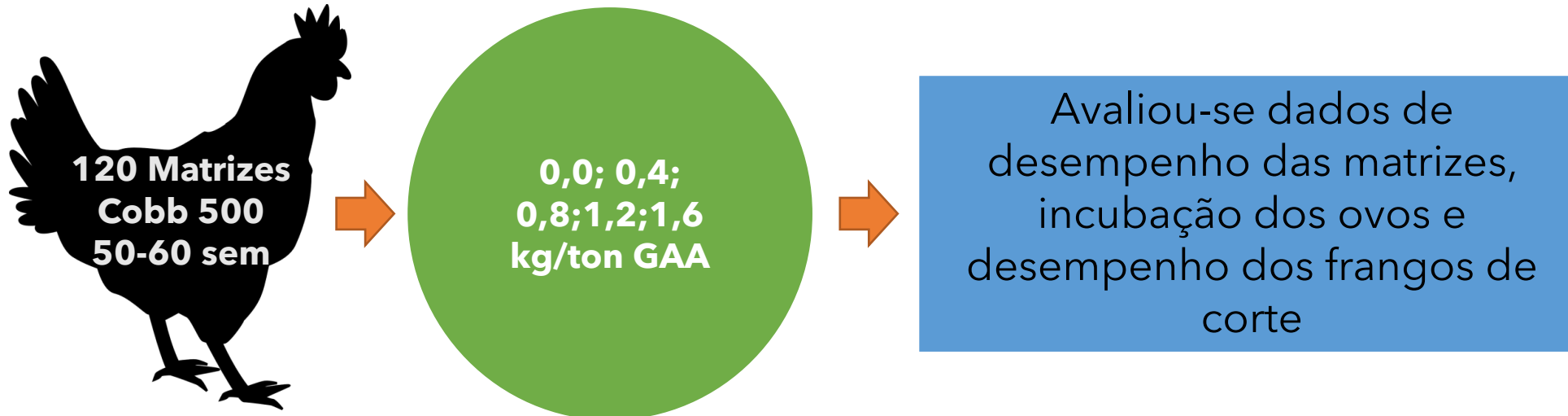


# Uso de Ácido Guanidinoacético na Dieta de Matrizes Pesadas

LF Araujo, CSS Araujo, R Rodrigueiro

Dados não publicados

No presente estudo, procurou-se investigar níveis de **suplementação de GAA na alimentação de matrizes** pesadas sobre **o seu desempenho de sua progênie**





# Efeito do GAA sobre o desempenho de matrizes

Parâmetros	Ácido Guanidinoacético, %						SEM	P
	0,0	0,04	0,08	0,12	0,16			
Produção de ovos, %	52,12	50,42	53,18	53,44	50,50	5,99	0,604	
Mortalidade embrionária								
Inicial, %	4,29	6,11	4,40	2,38	3,17	8,16	0,514	
Intermediária %	3,20	3,43	2,99	1,12	2,08	3,15	0,399	
Final %	3,00	3,27	3,03	3,17	5,66	5,89	0,591	
Bicados %	1,39	4,98	1,21	3,03	3,17	3,74	0,121	
Contaminados %	2,73	1,67	1,12	2,78	2,64	7,26	0,222	
Fertilidade %	80,27 <sup>b</sup>	85,15 <sup>ab</sup>	96,51 <sup>a</sup>	96,43 <sup>a</sup>	81,76 <sup>b</sup>	12,09	0,063	
Eclodibilidade %	65,66 <sup>b</sup>	65,59 <sup>b</sup>	83,76 <sup>a</sup>	83,95 <sup>a</sup>	65,04 <sup>b</sup>	17,88	0,014	

Araujo et al., dados em publicação

# Desempenho da Progenie aos 42 dias

GAA	PI, g	PF, g	GP, g	CR, g	CA g/g
0,00%	49	2.915	2.866	4.615	1,61 <sup>b</sup>
0,04%	49	2.838	2.790	4.194	1,51 <sup>ab</sup>
0,08%	48	2.863	2.816	4.052	1,44 <sup>a</sup>
0,12%	48	2.828	2.780	4.102	1,48 <sup>a</sup>
0,16%	50	2.998	2.949	4.724	1,61 <sup>b</sup>
SEM	3	254	247	856	0,12
p	0,147	0,224	0,351	0,533	0,038

Araujo et al., dados em publicação

# From broiler breeder hen feed to the egg and embryo: The molecular effects of guanidinoacetate supplementation on creatine transport and synthesis

Naama Reicher, Tomer Epstein, Dor Gravitz, Avigdor Cahaner, Meike Rademacher,<sup>y</sup>

Ulrike Braun and Zehava Uni

2020 **Poultry Science** 99:3574-3582

No presente estudo, investigar se a **suplementação de GAA na alimentação de matrizes** pesadas afeta a **deposição de creatina no ovo incubado** e nos mecanismos moleculares da creatina transporte e síntese dentro das matrizes e sua progênie.



Amostras de seus tecidos, ovos incubados e progênie foram comparados com os de controle, não suplementados

# Concentração de creatina e conteúdo total nos compartimentos do ovo no grupo controle e 0,15% GAA

Variable	Control (0.00% GAA)	Treatment (0.15% GAA)	P-value
Creatine concentration in dry albumen (mg/kg)	15.154 ± 0.081	19.1 ± 1.069	0.007
Total creatine in the albumen (mg)	0.076 ± 0.004	0.092 ± 0.005	0.034
Creatine concentration in dry yolk (mg/kg)	16.615 ± 0.549	26.8 ± 0.952	<0.0001
Total creatine in the yolk (mg)	0.167 ± 0.006	0.254 ± 0.007	<0.0001
Total egg creatine	0.243 ± 0.01	0.346 ± 0.012	<0.0001

Values are means ± SEM; “dry” = freeze-dried albumen/yolk; n = 13.  
Abbreviation: GAA, guanidinoacetate.

Os mecanismos moleculares de transporte de GAA da ração de matrizes de frangos de corte e subsequente transporte de creatina para o ovo incubado, resultam no **aumento do teor de creatina do ovo** e subsequentemente afetando a expressão do gene de síntese de creatina no 1 dia de idade do frangos

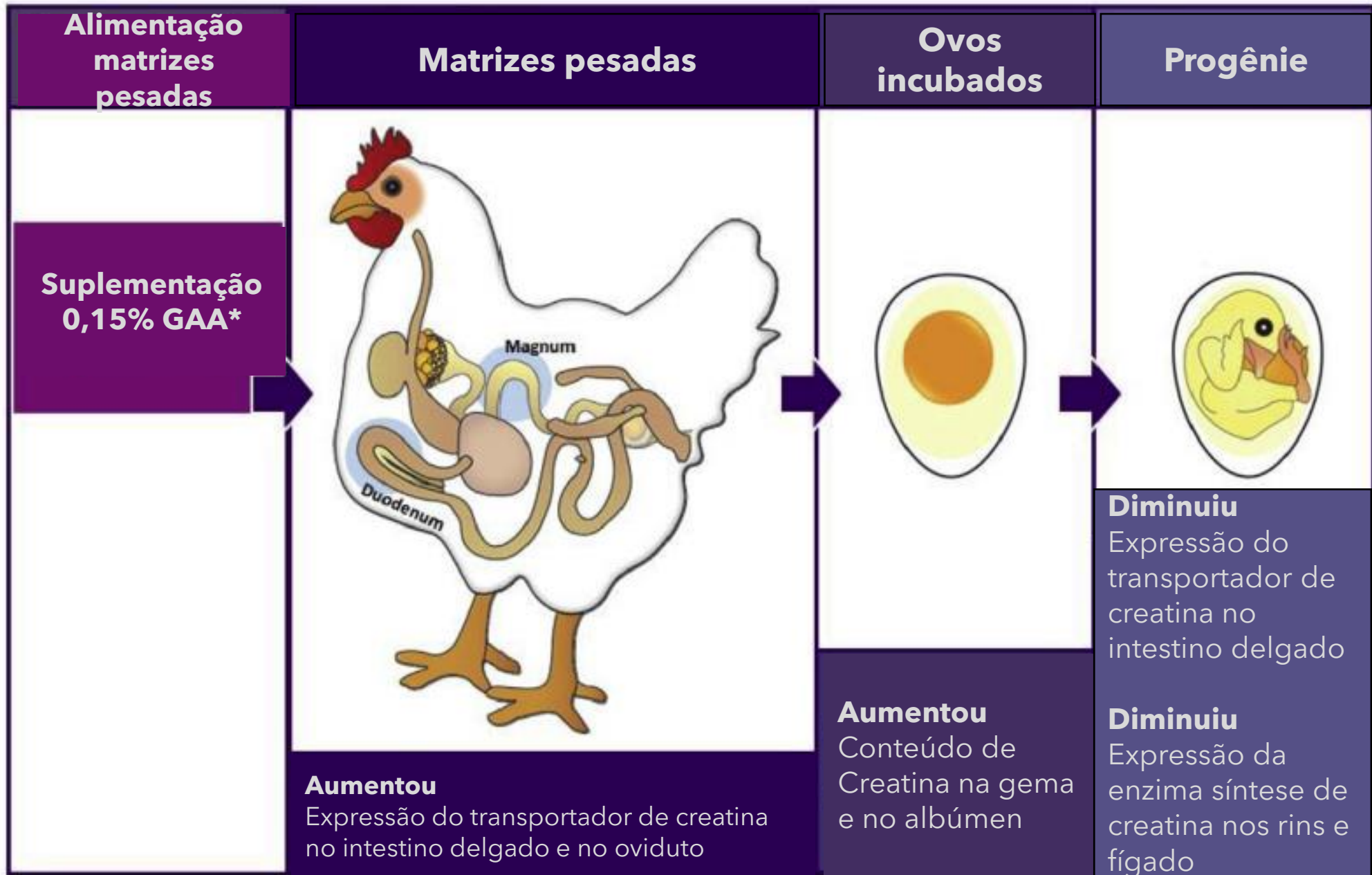


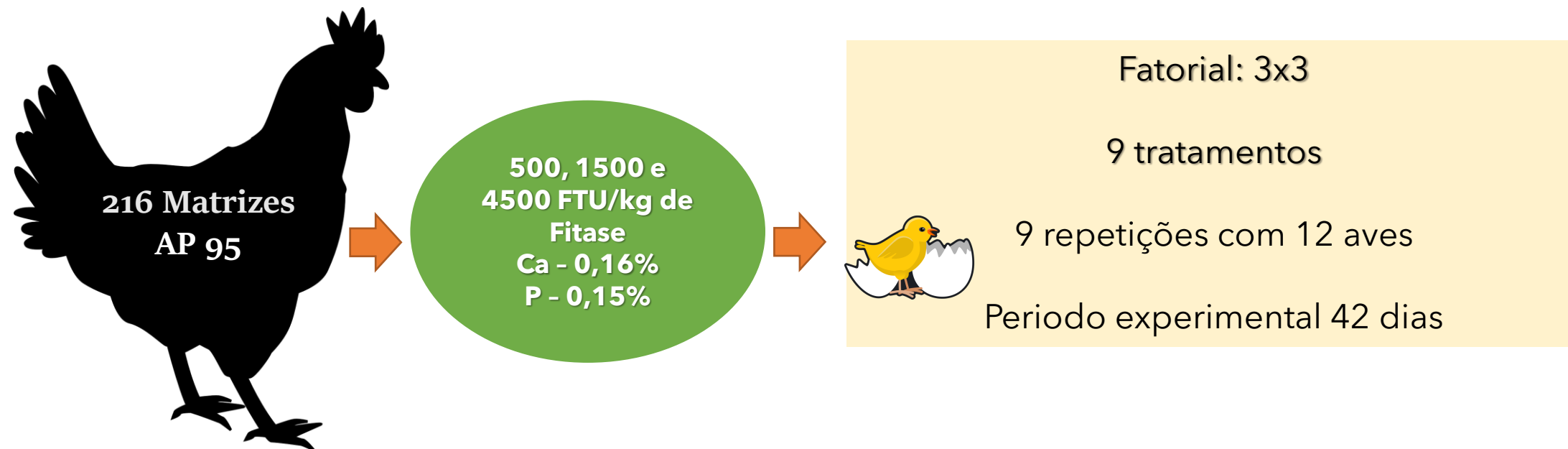
Figura . Ilustração gráfica das principais conclusões deste estudo. \*GAA, Ácido guanidinoacético

Fonte: Reicher et al., 2020

# Avaliação de Superdose de Fitase para Matrizes Pesadas

CA Granghelli, LF Araujo, CSS Araujo

Avaliar a suplementação de **Superdose de Fitase** na dieta de Matrizes e os seus efeitos no seu desempenho (27 a 50 semanas) e de sua progênie



# Influência da suplementação de fitase em dieta de matrizes de corte sobre o desempenho da progênie e concentração de nutrientes no saco vitelínico no dia da eclosão

Variáveis	Fitase, FTU/kg			P, %
	500	1500	4500	
Peso inicial	47,70 <sup>b</sup>	47,90 <sup>ab</sup>	48,60 <sup>a</sup>	0,030
Peso d7	168 <sup>b</sup>	173 <sup>ab</sup>	181 <sup>a</sup>	<0,001
Peso d21	901 <sup>b</sup>	926 <sup>a</sup>	929 <sup>a</sup>	0,020
Inositol, nmol/g	1148 <sup>a</sup>	1028 <sup>b</sup>	909 <sup>c</sup>	<0,001
Glicerol, nmol/g	3833 <sup>c</sup>	5869 <sup>b</sup>	8954 <sup>a</sup>	<0,001
Zinco, mg/kg	82,80 <sup>b</sup>	84,10 <sup>ab</sup>	87,50 <sup>a</sup>	0,070

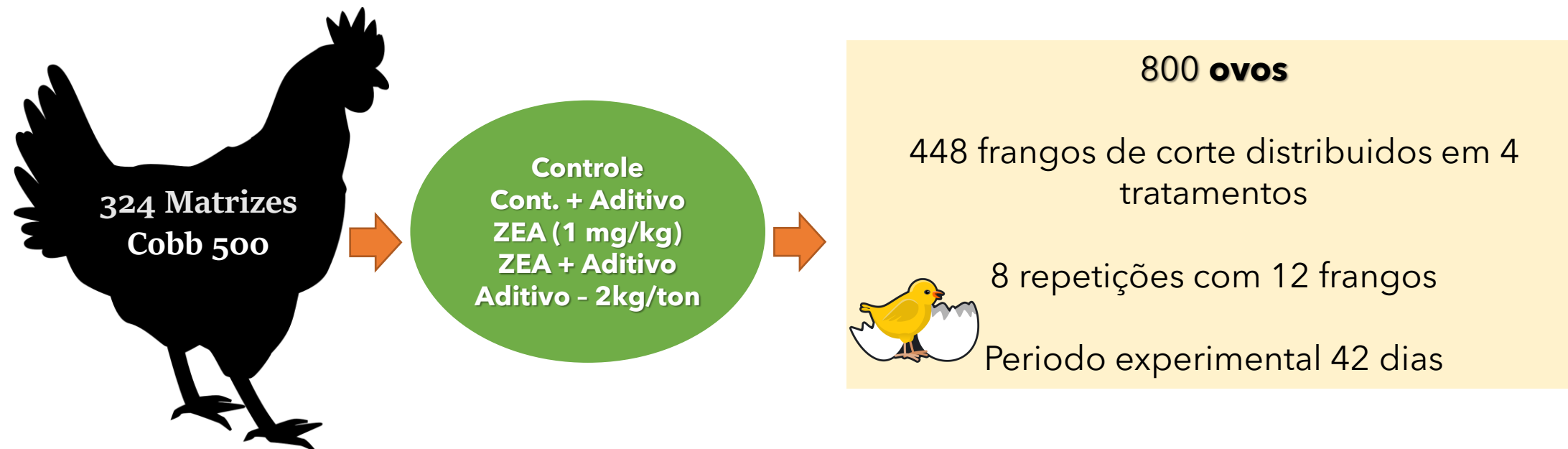
Granghelli et al. – em publicação

Concentração de inositol no saco vitelino no dia da eclosão foi positivamente correlacionada ( $P < 0,05$ ) com o peso corporal dos pintinhos aos 7 ( $r = 0,32$ ) e 21 dias ( $r = 0,30$ ) de idade

# Uso de Aditivo Antimicotoxina na Dieta de Matrizes Pesadas

VS Moura, L Butturi, CA Granghelli, LF Araujo, CSS Araujo

Investigar o desempenho de matrizes, e de sua progênie, **desafiadas com zearalenona** e suplementadas com um **aditivo antimicotoxina**





# Performance of progeny from breeders fed different diets

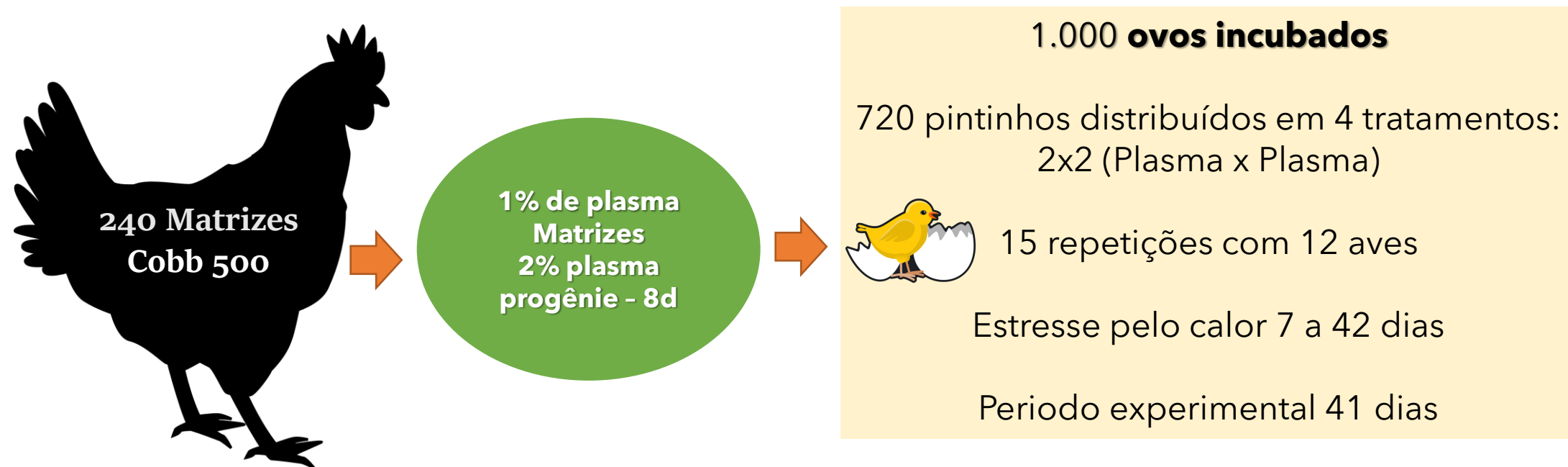
	Treatments				SEM	P
	Control	Additive	ZEA	ZEA + Additive		
<b>Initial weight, g</b>	50	50	50	49	0,27	0,612
<b>Final weight, g</b>	2.861 <sup>bc</sup>	2.976 <sup>a</sup>	2.852 <sup>c</sup>	2.870 <sup>b</sup>	16,90	0,039
<b>Weight gain, g</b>	2.812 <sup>bc</sup>	2.926 <sup>a</sup>	2.801 <sup>c</sup>	2.820 <sup>b</sup>	17,5	0,040
<b>Feed intake, g</b>	4.706	4.755	4.811	4.968	74,6	0,633
<b>Feed conversion, g/g</b>	1,657	1,661	1,718	1,764	0,030	0,554

Moura et al – dados não publicados

# Uso de Plasma na Dieta de Matrizes Pesadas

CA Granghelli, JS Motta, VS Moura, CSS Araujo, LF Araujo

Avaliar o uso de plasma na dieta das matrizes (25 a 65 semanas) e de sua progênie avaliando as características de desempenho e qualidade da incubação



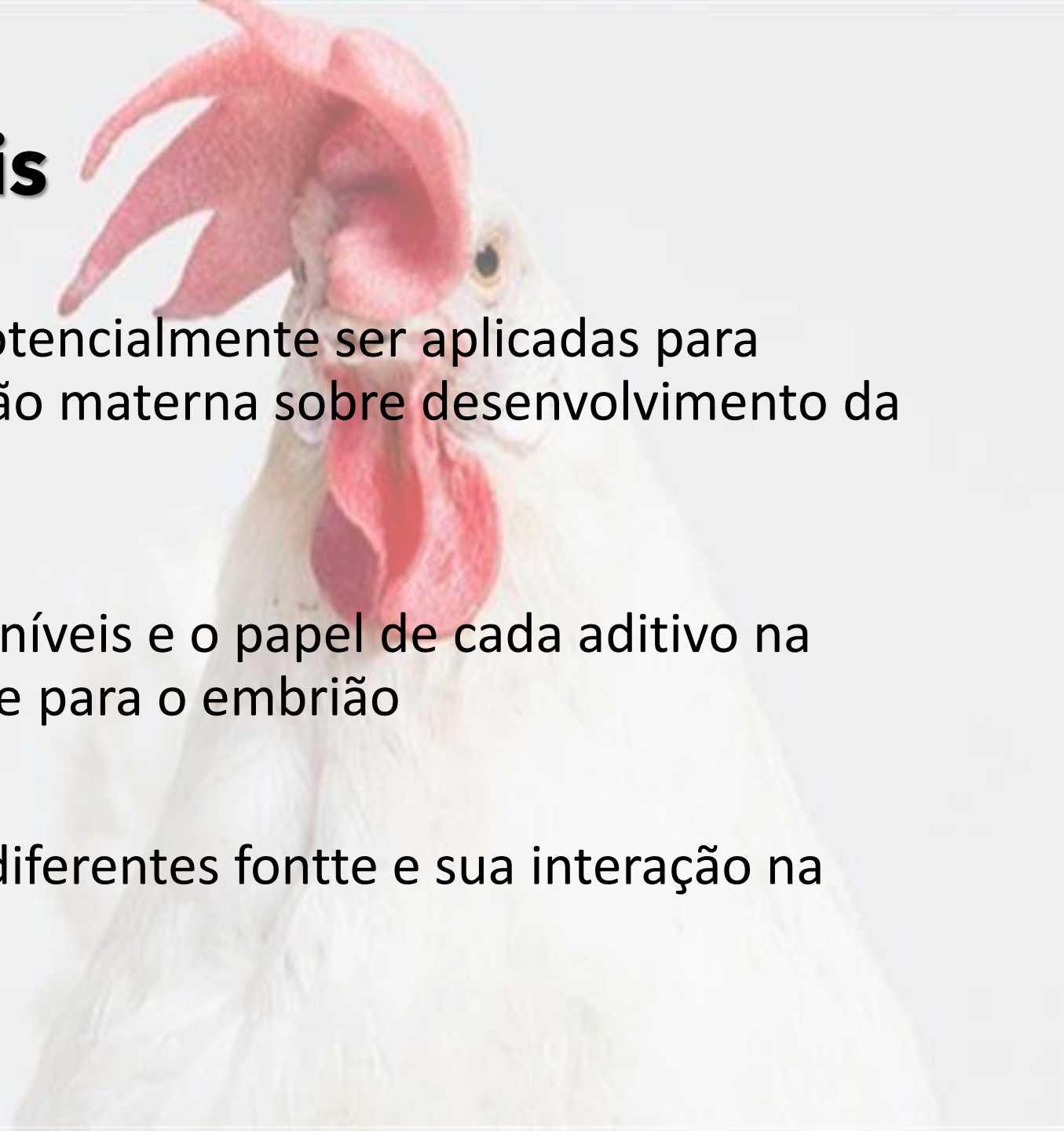
# Avaliação do uso de Plasma na dieta de matrizes e da progênie

Tratamentos	Dieta matrizes	Dieta progênie	Consumo (g)	Peso (g)	Ganho peso(g)	CA (g:g)
1	Controle	Control	4366 <sup>b</sup>	2620 <sup>c</sup>	2568 <sup>c</sup>	1,700
2		Plasma	4321 <sup>c</sup>	2621 <sup>c</sup>	2560 <sup>c</sup>	1,688
3	Plasma	Control	4357 <sup>b</sup>	2639 <sup>b</sup>	2589 <sup>b</sup>	1,683
4		Plasma	4569 <sup>a</sup>	2711 <sup>a</sup>	2661 <sup>a</sup>	1,717
Dieta Matrizes	Controle		4344	2620	2564	1,694
	Plasma		4463	2675	2625	1,697
Dieta Progênie	Controle		4362	2630	2577	1,692
	Plasma		4445	2666	2611	1,703
SEM			30,00	12,50	16,30	0,005
			Probabilidade			
Dieta Matrizes			<b>0,015</b>	<b>0,031</b>	<b>0,027</b>	0,708
Dieta Progênie			0,956	0,193	0,675	0,292
Dieta Matrizes x Dieta progênie			<b>0,016</b>	<b>0,028</b>	<b>0,033</b>	0,083

Granghelli et al. – dados não publicados

# Considerações finais

- As técnicas utilizadas podem potencialmente ser aplicadas para determinar os efeitos da nutrição materna sobre desenvolvimento da progênie
- Uma melhor compreensão dos níveis e o papel de cada aditivo na transferência e a disponibilidade para o embrião
- Esclarecer a distinção entre as diferentes fontes e sua interação na nutrição avícola



Muito obrigado!

Prof. Titular Lúcio Francelino Araújo

E-mail: [lfaraujo@usp.br](mailto:lfaraujo@usp.br)

Tel: +55 19 – 3565.4286

