

USO DE SUBPRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NAS RAÇÕES ORGÂNICAS

Referência - Anexo III da Portaria nº 52/21

Câmara Temática de Agricultura Orgânica
Reunião Ordinária nº 42
21 de Maio de 2021

Fernando Bicaletto | Miwa Yamamoto Miragliotta

Portaria 52/21 – Anexo III

ANEXO III

SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS AUTORIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO

SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS*	CONDIÇÕES DE USO
Produtos de animais terrestres e seus derivados (tais como farinha de sangue, farinha de carne e ossos, entre outros)	Atender a legislação específica.

*As substâncias e produtos deverão ser utilizados de acordo com o estabelecido no plano de manejo orgânico.

Problema: Gerar dúvidas de entendimento e aprovações de Plano de Manejo divergentes por falta de legislação específica e critérios objetivos.

SUBPRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

- O QUE SÃO
- COMO SÃO FABRICADOS
- VANTAGENS NO USO
- RISCOS AOS ANIMAIS
- RISCOS AOS SERES HUMANOS
- RECOMENDAÇÕES AVAL

O QUE SÃO

IN34/2008 - Processamento de resíduos de animais

Produto acabado: farinhas, produtos gordurosos e outros derivados não comestíveis, resultantes do processamento de resíduos animais, que atendem aos padrões de identidade e qualidade preestabelecidos, nos aspectos higiênico-sanitários, tecnológicos e nutricionais;

Resíduos animais: carcaças ou partes de carcaças de animais não destinados ao consumo humano, ossos, penas, sangue e vísceras permitidos para uso em farinhas e produtos gordurosos.



Farinha de vísceras de
aves



Farinha de sangue



Farinha de penas
hidrolisadas



Farinha de peixes

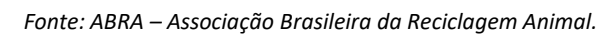


Farinha de carne e ossos
suína



Farinha de carne e ossos
bovinos

Fonte: SILVA 2019 edisciplinas.usp.br FZEA/ZAZ0311 – Alimentos e Aditivos.



COMO SÃO FABRICADOS

RECEPÇÃO



DIGESTÃO



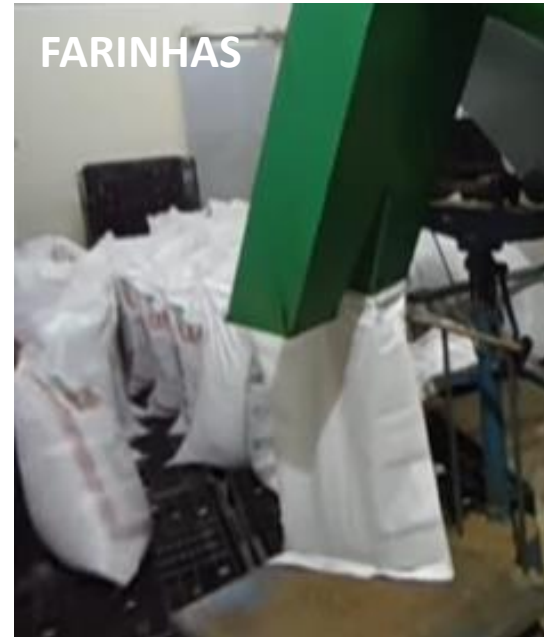
TRITURAÇÃO



ÓLEOS



FARINHAS



SEBOS



VANTAGENS NO USO

- **Alto teor de proteína e fósforo**
- **Melhor balanço de aminoácidos essenciais em relação aos vegetais**
 - Menos fatores antinutricionais (fitatos da soja quelam aminoácidos, zinco, ferro, cobre, cálcio e potássio formando sais insolúveis que reduzem a biodisponibilidade dos nutrientes ao nível intestinal das aves)
- **Altos níveis de minerais e vitaminas do complexo B**
- **Palatabilidade**
- **Solução para problemas ambientais**
 - 2020: 13,3 milhões ton resíduos de abate >> 5,7 milhões ton de farinhas e gorduras de origem animal [ABRA, 2020]
- **Economia de recursos naturais >> fontes de proteína**
- **Boa viabilidade econômica**

Tabela. Níveis de cálcio e fósforo, disponibilidade de fósforo e relação Ca:P de diferentes ingredientes comparados a ingredientes convencionalmente utilizados em dietas de aves.

<i>Ingredientes</i>	PB	Coef	Met	Coef	Lys	Coef	Ca	P Disp	Coef	Ca:P
	(%)	PB	(%)	Met	(%)	Lys	(%)	(%)	P	
Milho, Grão 7,86% PB	7,86	87,0	0,16	93,4	0,23	82,5	0,02	0,06	40,8	0,33
Soja, Farelo 45% PB	45,4	91,0	0,61	91,7	2,80	90,6	0,34	0,19	45,0	1,79
Fosfato bicálcio	-	-	-	-	-	-	-	18,5	100	-
Calcário calcítico	-	-	-	-	-	-	37,7	-	-	-
Carne e Ossos, Farinha 38% PB	37,9	75,4	0,48	69,3	1,76	78,5	14,1	6,79	62,0	2,08
Carne e Ossos, Farinha 52% PB	51,7	81,4	0,70	82,9	2,73	81,0	9,54	4,30	62,0	2,22
Peixe, Farinha 54% PB	54,6	86,7	1,29	89,1	3,33	86,9	5,75	2,99	75,0	1,92
Penas e Visceras, Farinha	66,6	75,3	0,89	81,2	2,84	71,9	2,47	1,15	53,0	2,15
Penas, Farinha 75% PB	76,2	71,5	0,73	77,4	2,41	71,6	0,34	0,67	0,56	0,51
Sangue, Farinha	85,8	77,5	1,06	79,6	78,9	7,70	0,20	0,24	92,0	0,83
Visceras, Farinha Aves	57,7	82,0	3,33	80,0	1,10	83,9	4,34	2,54	53,0	1,71
Visceras, Farinha Suínos	47,0	84,0	0,74	87,2	86,1	2,24	7,28	4,68	62,0	1,56

PB: proteína bruta (%); Met: metionina (%); Lys: lisina (%); Coef: Coeficiente de digestibilidade para aves (%); P Disp: Fósforo disponível (utilizado para a formulação de dietas, %); Ca: Cálcio total (%); Valores em vermelho: padrões a partir de dietas convencionais; Ca:P: relação cálcio fósforo.

Fonte: Adaptado de Rostagno et al. 2017

DIETAS VEGETAIS x ANIMAIS

HOSSAIN, M.A.; ISLAM, A.F. & IJI, P.A. Growth responses, excreta quality, nutrient digestibility, bone development and meat yield traits of **broiler** chickens fed vegetable or animal protein diets. *South African Journal of Animal Science*, v. 43, nº 02, 2013. <http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v43i2.11>.

PARÂMETROS	S3:C1	S1:C3	S2:C1:FP	S1:C2:FP
Consumo Ração (g)	3.677,7	3.879,4	3.856,6	3.840,6
Ganho de Peso (g)	2.037,4 ^b	2.110,5 ^b	2.219,1 ^a	2.228,3 ^a
Conversão Alimentar	1,80 ^a	1,84 ^a	1,73 ^b	1,72 ^b
Umidade da cama (%)	77,6 ^a	78,3 ^a	72,5 ^b	73,0 ^b
Digestibilidade Ileal PB	0,77 ^b	0,76 ^b	0,81 ^a	0,80 ^a
Gait Score	1,56	1,56	1,31	1,31
Gordura abdominal (g)	14,7 ^c	18,2 ^b	20,2 ^a	24,9 ^a
Comprimento da tíbia (mm)	62,9 ^c	64,7 ^b	65,7 ^b	67,1 ^a
Força para ruptura da tíbia (kg)	21,5 ^c	28,2 ^{ab}	31,3 ^a	30,0 ^a
Cálcio	236,30	243,60	246,60	246,50
Fósforo	111,00	112,30	113,20	114,30

Sendo: S = SOJA, C = CANOLA, FP = FARINHA DE PEIXE. P-valor = 0,05. Formulações com uso de Melhoradores de desempenho.

RISCOS AOS ANIMAIS

RISCOS DO PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO

- Contaminação por **formaldeído** [acidose metabólica]
- Peroxidação das gorduras >> **rancificação** [redução no desempenho e predisposição às doenças degenerativas]
- Toxicose por **aminas biogênicas** termoestáveis como tiramina, histamina, cadaverina, putrescina, espermidina, espermina ... [crise hipertensiva, falhas no coração, hemorragia cerebral, reações alérgicas, precursoras de nitrosaminas carcinogênicas]

RISCOS BIOLÓGICOS

- Contaminação do subproduto no processamento
- Recontaminação do subproduto por fatores ambientais

RISCOS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS

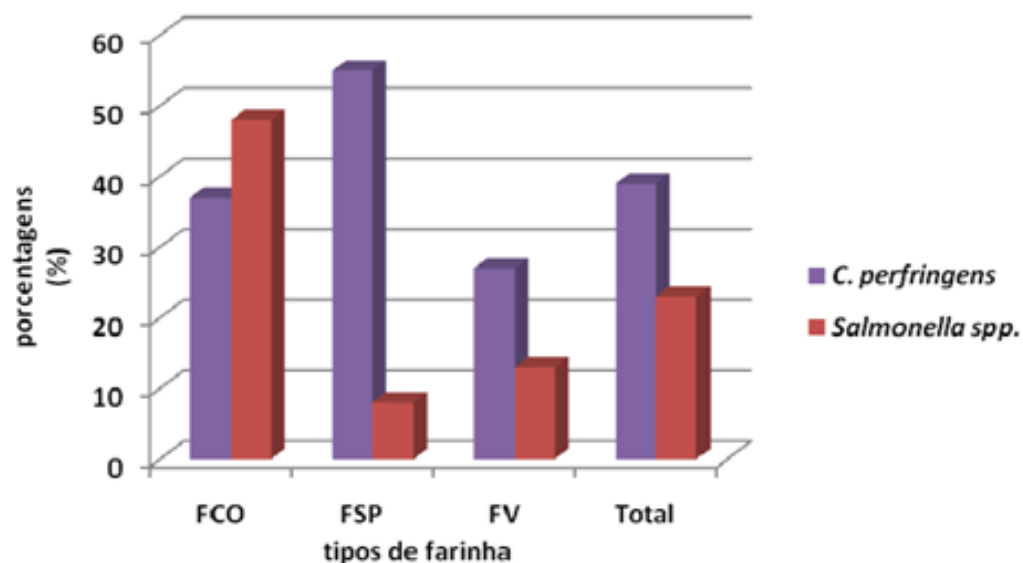
- Resíduos de medicamentos nos subprodutos

CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA

CARDOZO, M.V. *Salmonella* spp. e *Clostridium perfringens* em farinhas de origem animal utilizadas na fabricação de rações e avaliação de aditivo na inibição de patógeno. Jaboticabal, 2011. 48p. (Dissertação, Mestrado, Microbiologia Agropecuária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal

04 Estabelecimentos no interior de SP

- 60 amostras Farinha de Vísceras (FV)
- 60 amostras Farinha de Sangue e Penas (FSP)
- 60 amostras Farinha de Carne e Ossos (FCO)



TERAPÊUTICA NO SISTEMA ORGÂNICO

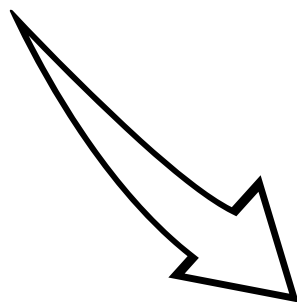
AGENTES PATOGÊNICOS

Clostridium perfringens

Clostridium botulinum

Salmonella gallinarum

Salmonella paratífica



SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS AUTORIZADOS NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE ENFERMIDADES DE ANIMAIS EM SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO

Aminoácidos

Enzimas

Florais

Iodo e seus derivados

Microrganismos

Minerais

Permanganato de potássio

Peróxido de hidrogênio

Plantas medicinais, drogas vegetais e seus derivados

Preparados homeopáticos e biodinâmicos

Própolis

Sabões e detergentes biodegradáveis

Veículos inertes

Vitaminas e pró-vitaminas

RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS

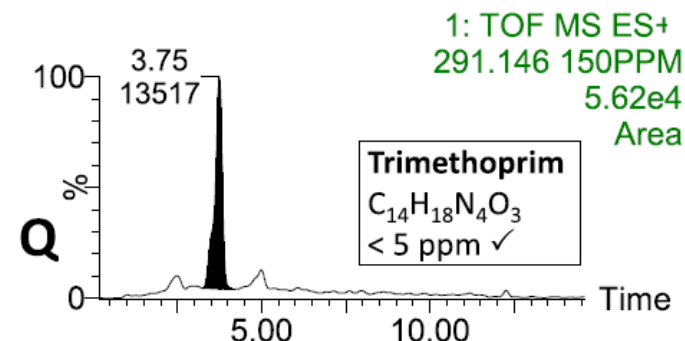
NÁCHER-MESTRE, *et al.* Investigation of pharmaceuticals in processed animal by-products by liquid chromatography coupled to high-resolution mass spectrometry. *Chemosphere*, v. 154, p. 231 – 239, 2016.

Avaliaram 19 amostras de subprodutos de origem animal para ração de salmão (UE):

- Aves: sangue, carne e penas
- Suínos: sangue, carne e pele

Encontraram 1.005 substâncias, sendo as principais:

- Acetaminofen (paracetamol): farinha de carne de aves e de pele (suínos);
- Enrofloxacin e Monensina: farinha de carne de aves;
- Flumequina e trimetoprima: farinha de penas;
- Tilosina e Cristal violeta (cancerígeno): farinha de sangue de aves;
- Ácido salicílico: todas as farinhas de aves e suínos.



RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS

LOVE, *et al.* Feather Meal: A Previously Unrecognized Route for Reentry into the Food Supply of Multiple Pharmaceuticals and Personal Care Products (PPCPs). [dx.doi.org/10.1021/es203970e](https://doi.org/10.1021/es203970e). *Environ. Sci. Technol.*, v. 46, p. 3795 - 3802, 2012.

- Todas as 12 amostras de farinha de penas adquiridas nos EUA continham resíduos de antimicrobianos.
- **Fluoroquinolonas** são proibidas na produção animal nos EUA desde 2005 >> alerta para a origem das farinhas de penas de outros países em que o seu uso é permitido.
- **Polpa de café e pó de chá verde:** são usados como ingredientes na dieta de aves >> penas.
- **Acetaminofeno (paracetamol):** usados na China e UE para controle da dor e febre nas aves.
- **Fluoxetina e tiabendazol:** farinha da China.
- **Estudos de resíduos de medicamentos** (pele/gordura, músculo, fígado e rins) não são mais adequados para reduzir os resíduos em penas de aves.

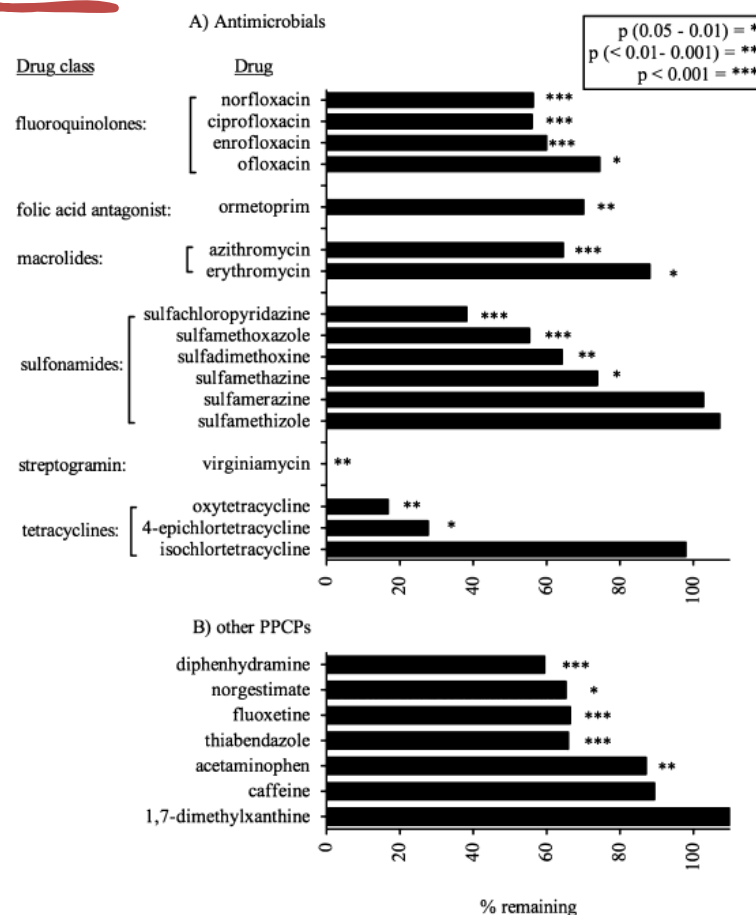


Figure 2. Degradation of pharmaceuticals and personal care products in a simulated rendering process. Statistical comparisons of antimicrobial concentrations were made between autoclaved and non-autoclaved sample populations with a t-test.

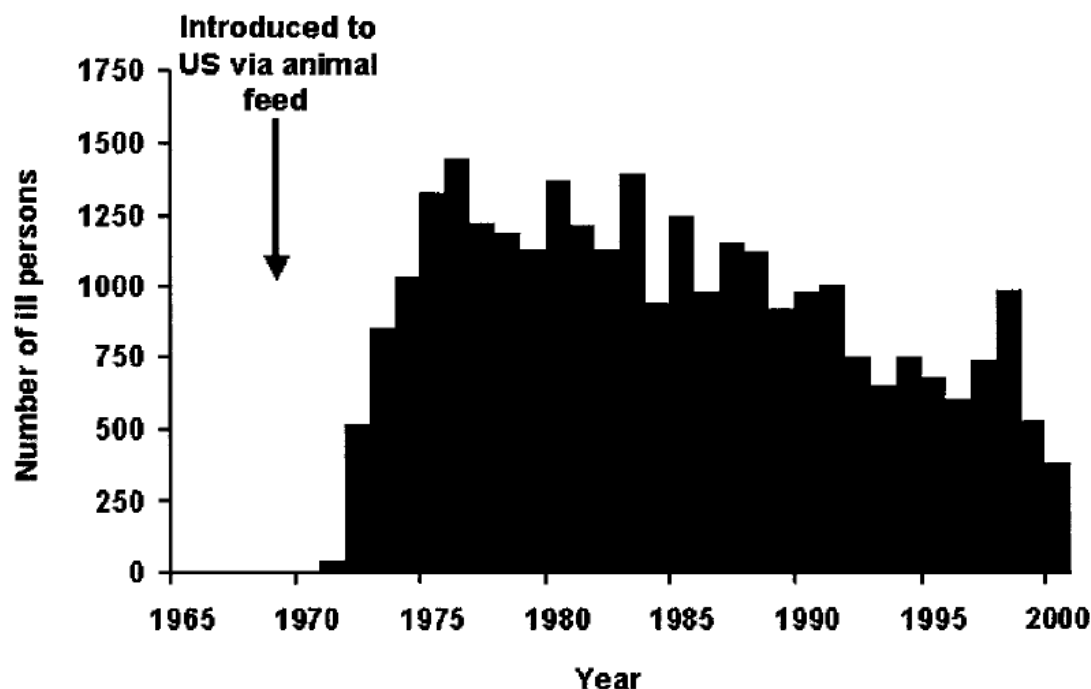
RISCOS AOS SERES HUMANOS

- **CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO HUMANO POR CONTAMINANTES DO ALIMENTO ANIMAL**
- **SELEÇÃO DE BACTÉRIAS TERMICAMENTE RESISTENTES**

CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS

CRUMP, *et al.* Bacterial Contamination of Animal Feed and Its Relationship to Human Foodborne Illness. Clinical Infectious Diseases, v.35, p. 859 – 865. 2002.

Human Disease due to *Salmonella enterica* serotype Agona in the United States.



Surto em clientes de
Restaurante em Arkansas

Produção de frangos no
Mississippi com uso de farinha
de peixe do Peru.

Mesma farinha contaminou
Reino Unido, Israel e Holanda.

BACTÉRIAS TERMORRESISTENTES

HAYES, M.M. Validation of thermal destruction of pathogenic bacteria in rendered animal products. (2013). Clemson | South Carolina: 2013, 107p. (All Dissertations, Doctor of philosophy, Microbiology, 1255) – Clemson University. https://tigerprints.clemson.edu/all_dissertations/1255.

Temperatura 115,6°C Tempo de Inativação	Farinha de Carne BOVINA	Farinha de Carne de AVES
INOCULADAS		
<i>Salmonella</i> Choleraesuis (SC)	2 minutos	6 minutos
<i>Salmonella</i> Enteritidis (SE)	2 minutos	6 minutos
<i>Salmonella</i> Newport (SN)	5 minutos	6 minutos
<i>Salmonella</i> Dublin (SD)	6 minutos	6 minutos
PRESENTE NAS AMOSTRAS		
<i>Salmonella</i> spp (resistência térmica)	> 115,6°C e > 7 minutos	

INATIVAÇÃO NO COZIMENTO DO ALIMENTO [CARNE DE FRANGO]?

RECOMENDAÇÕES

Anexo III da Portaria nº 52 de 15/03/21

SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS AUTORIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO

Produtos de animais terrestres e seus derivados (tais como farinhas de sangue, de carne, de ossos, entre outros) | Atender Legislação Específica

SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO NA REDAÇÃO PARA: SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS

Produtos de animais terrestres INVERTEBRADOS e seus derivados (tais como farinha de besouros, baratas, lagartas de mariposas, grilos, formigas, moscas, entre outros)

SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO NA REDAÇÃO: CONDIÇÕES DE USO

Permitidos desde que originários de Estabelecimentos Registrados e Certificados [BPP, APPCC, Rastreabilidade]

Dúvidas poderemos aprofundar com a ASBRACI – Associação Brasileira de Criadores de Insetos

RECOMENDAÇÕES

Anexo III da Portaria nº 52 de 15/03/21

SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS AUTORIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO

Produtos de animais terrestres e seus derivados (tais como farinhas de sangue, de carne, de ossos, entre outros) | Atender Legislação Específica

SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO NA REDAÇÃO: CONDIÇÕES DE USO

Permitidos desde que não oriundos da mesma espécie que irá consumir a ração e originários de:

1. ... Estabelecimentos Registrados [BPP, APPCC, Rastreabilidade]
2. ... Países com equivalência normativa ao Brasil
3. ... Cadeias de Produção Certificadas Orgânicas (avicultura, suinocultura, bovinocultura, entre outros)

JUSTIFICATIVA: MITIGAR RISCO DE CONTAMINAÇÃO QUÍMICA [medicamentos, hormônios ...] E RISCO BIOLÓGICO [*Salmonela*, *Clostrídios*, *Enterococos* ...]

Fernando Bicaletto

Representante AVAL na CTAO

Miwa Yamamoto Miragliotta

Presidente AVAL