



Foto: Monalisa Leal Pereira

COMUNICADO
TÉCNICO

551

Concórdia, SC
Março, 2018

Embrapa

Levantamento do teor de aminas biogênicas em farinhas de origem animal provenientes de diferentes estabelecimentos

Gizelle Cristina Bedendo
Francisco Noé da Fonseca
Diego Surek
Larissa Rossett Corezzolla
Cristièle Lange Contreira

Levantamento do teor de aminos biogênicas em farinhas de origem animal provenientes de diferentes estabelecimentos¹

¹ Gizelle Cristina Bedendo, Química, D.Sc. em Química Analítica, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Francisco Noé da Fonseca, Farmacêutico, D.Sc. em Ciências Farmacêuticas, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia SC. Diego Surek, Zootecnista, D.Sc. em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Larissa Rossett Corezzolla, graduanda em Farmácia, bolsista CNPq, Universidade do Contestado, Concórdia, SC. Cristiële Lange Contreira, Engenharia Agrônômica, bolsista doutoranda em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS.

A Embrapa Suínos e Aves validou e implantou o método de análise cromatográfica de Aminos Biogênicas (AB) em carcaças de suínos e aves como atividade integrante do Projeto TEC-DAM (Tecnologias para o Destino de Animais Mortos). Ainda que não se tenha, atualmente, limites pré-estabelecidos, as aminos biogênicas estão diretamente relacionadas ao processo de putrefação e, portanto, à qualidade (frescor) das matérias-primas. Assim, esta publicação visa subsidiar o Grupo de Trabalho (GT) estabelecido pela Portaria Mapa Nº 1.177 e a minuta de instrução sobre a destinação de animais de produção mortos, porém não abatidos. Para isso, foram coletadas e analisadas amostras de farinhas de origem animal, tanto no âmbito do Projeto Piloto do Estado de Santa Catarina, bem como de estabelecimentos comerciais que são fiscalizados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), a fim diagnosticar a presença de AB.

Materiais e métodos

Em reunião do GT do Mapa para tratar sobre a destinação de animais de produção mortos, porém não abatidos, foi demandado da Embrapa Suínos e Aves que fossem coletadas pelo menos 30 amostras de farinhas comerciais oriundas de estabelecimentos com SIF e outras 30 amostras da empresa selecionada para a execução do Projeto Piloto para Recolhimento de Animais Mortos em Santa Catarina, unidade produtora de farinhas de origem animal e de gorduras, dedicada exclusivamente a esta matéria-prima.

Assim, nos meses de novembro e dezembro de 2017, a Embrapa realizou a coleta de amostras de farinhas relativas ao Projeto Piloto, no município de Seara - SC. Simultaneamente, também foram demandadas amostras de farinhas comercializadas no mercado nacional, mas que tivessem sua origem exclusivamente de estabelecimentos com SIF.

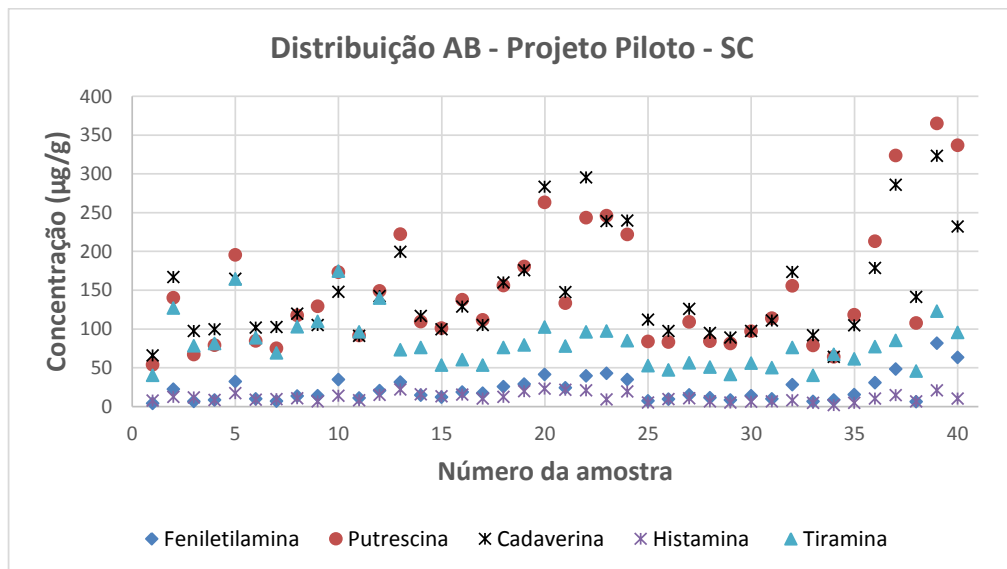
Contribuíram com estas coletas as principais integrações de aves e suínos do país, bem como indústrias fabricantes de PetFood. Ao todo foram coletadas 40 amostras oriundas do Projeto Piloto e 39 amostras de estabelecimentos comerciais com SIF.

As amostras foram posteriormente internalizadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas (LAFQ) da Empresa Suínos e Aves, onde foram mantidas sob refrigeração em câmara fria até a realização da análise. Os doseamentos foram realizados por cromatografia líquida de alta eficiência com detecção no ultravioleta (CLAE-UV), utilizando metodologia adaptada de Smělá et al (2003) e Tamim et al (2002). As AB mais frequentemente relatadas na literatura em cadáveres foram avaliadas: cadaverina,

putrescina, histamina, feniletilamina e tiramina. As amostras foram analisadas em duplicata e os resultados corresponderam à média dos valores. Os resultados foram agrupados de acordo com sua característica de origem, submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância, sem exclusão de *outliers*.

Resultados

A Figura 1 apresenta os teores encontrados nas duas realidades, comparando a distribuição dos teores de AB em amostras obtidas através do projeto piloto e amostras comerciais (estabelecimento com SIF).



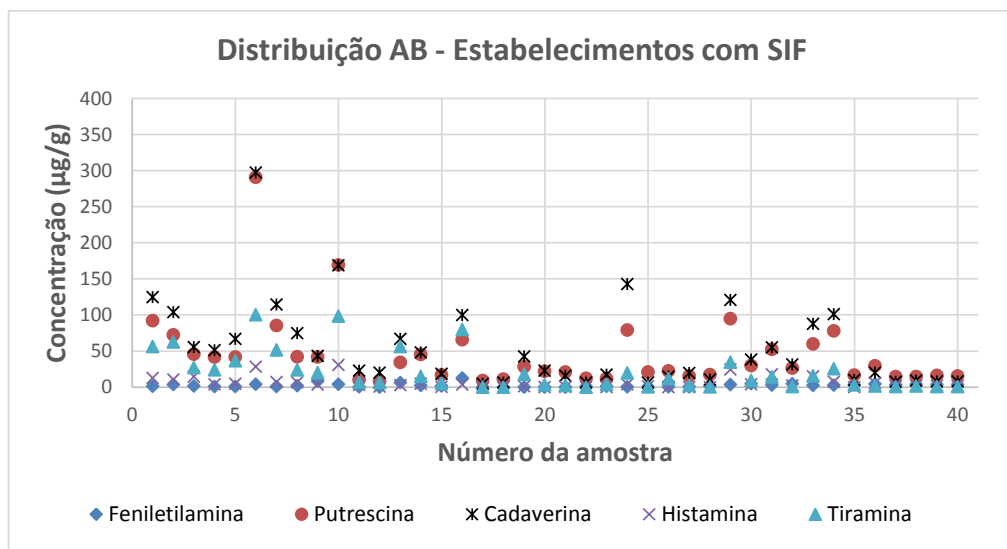


Figura 1. Distribuição das concentrações de aminas biogênicas analisadas em amostras provenientes do Projeto Piloto - SC e estabelecimentos com SIF.

Foi observada uma distribuição mais heterogênea para as amostras de farinha produzidas a partir das matérias-primas coletadas de animais não abatidos. Isso pode ser explicado em função da dificuldade de padronização do processo de obtenção da matéria-prima, por exemplo, o cumprimento de período máximo de morte. Para as farinhas de origem animal com SIF este processo está claramente definido na IN 34-2008. Por outro lado, no caso das farinhas comerciais, o levantamento indica que pode haver a necessidade pontual de uma melhor adequação do processo de produção de farinhas, o que pode ser observado por meio dos resultados da amostra 6, do grupo de farinhas comerciais, que apresentou níveis atípicos em relação ao universo de amostras deste

grupo. Com base em nossos estudos, a razão desses níveis elevados de aminas é consequência do uso de matéria-prima com avançado estado de decomposição, muitas vezes associado a questões de logística ou ambiente (elevada temperatura).

Objetivando-se compreender melhor a realidade das farinhas comerciais, foram analisados os dados segregando as farinhas comerciais em dois grupos, sendo um deles oriundo de produção própria e o outro grupo oriundo de unidades produtoras de farinhas não anexas a frigoríficos (Graxarias), conforme apresentado na Figura 2.

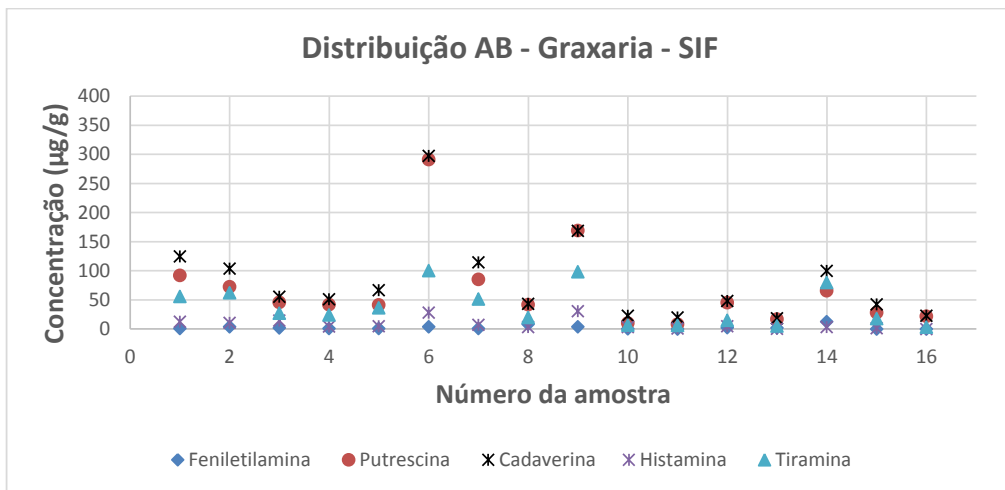
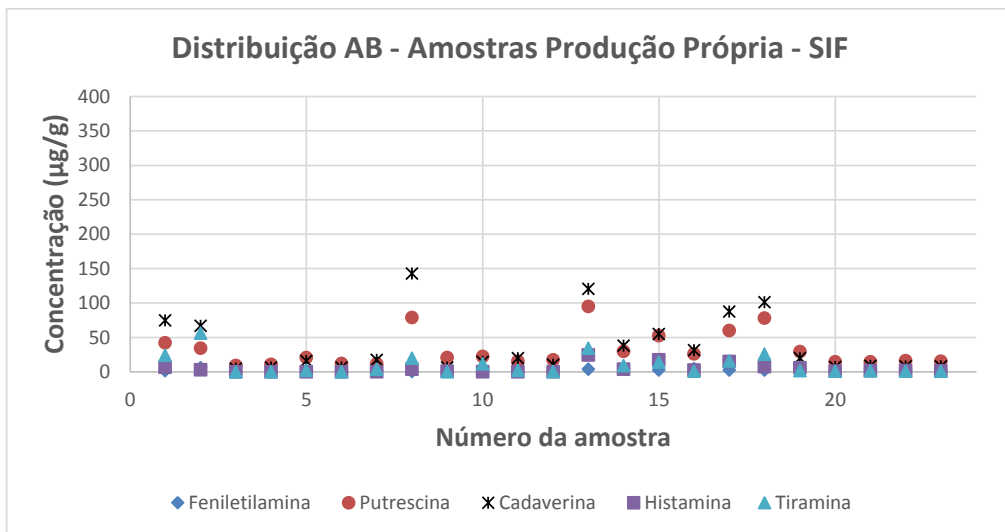


Figura 2. Distribuições das concentrações de aminas biogênicas agrupadas de acordo com a origem, produção própria e graxarias, respectivamente.

Submetendo os resultados à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com significância de 5%, pode-se observar que as farinhas obtidas em cada realidade são significativamente diferentes quanto ao seu teor de AB. Esse fato é esperado, uma vez que se trata de matérias-primas com níveis de degradação (decomposição) muito distintos (Tabela 1).

Na Tabela 2, a exemplo do gráfico de dispersão (Figura 2), analisaram-se os resultados categorizando as farinhas comerciais em dois agrupamentos: sendo um deles considerado como oriundo de unidades produtoras de farinhas não anexas à frigoríficos (Graxarias) e outro grupo considerado como produção própria (Própria), onde o fabricante de farinhas detém a própria geração de matéria-prima.

A partir dos dados obtidos e análise estatística é possível observar que amostras apresentam elevado nível de variabilidade quanto ao teor de AB, representando a heterogeneidade das amostras analisadas, por sua vez decorrente do processo de produção, que compreende desde a coleta de matérias-primas até a obtenção do produto final. Ainda, observa-se que os grupos de amostras provenientes de graxarias e estabelecimentos próprios não apresentam discrepância significativa entre si. No entanto, uma diferença significativa pode ser observada entre o grupo de amostras provenientes do Projeto Piloto de SC, comparativamente aos dois outros grupos (Próprio e Graxaria).

Em média, a soma das aminas biogênicas presentes nas farinhas produzidas no âmbito do Projeto Piloto de SC apresentou 410 $\mu\text{g/g}$ contra 131 $\mu\text{g/g}$ encontrado nas farinhas comerciais, o que corresponde um incremento de 312%. As questões práticas relativas a este nível médio elevado, no âmbito do uso/destinação destas farinhas, precisam ser melhor avaliadas, com ênfase quanto à sua inocuidade.

Considerações finais

As AB são indicadores de qualidade (frescor) de alimentos, sendo que quanto maior o seu teor, maior o grau de degradação ocorrido. A partir do levantamento quanto à presença de AB em farinhas comerciais e farinhas produzidas no âmbito do Projeto Piloto de SC, conclui-se que as farinhas são significativamente diferentes quanto à presença destes compostos. Os resultados indicam a possível degradação da matéria-prima previamente ao processo de produção das farinhas.

Tabela 1. Teor de aminas biogênicas encontradas em farinhas de origem animal coletadas no âmbito do Projeto Piloto de Santa Catarina ou em estabelecimentos com SIF.

Origem	Cadaverina (µg/g)	Feniletilamina (µg/g)	Histamina (µg/g)	Putrescina (µg/g)	Tiramina (µg/g)	Soma (µg/g) ¹
Projeto Piloto (40) ²	148,0±66,66	22,09±16,79	11,74±5,58	147,5±78,58	80,89±31,97	410,3±180,3
Comerciais (39) ³	55,77±59,31	2,449±2,54	5,886±7,91	46,31±51,94	21,49±27,24	131,9±141,6
p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
CV (%)	61,6	97,43	77,13	68,45	57,65	59,49

¹isomatório de todas as aminas analisadas; ²Obtidas no âmbito do Projeto Piloto de SC; ³Indústrias com SIF produtoras de farinhas de origem animal (exceto farinhas de penas, sangue ou pena+sangue);

Tabela 2. Teor de aminas biogênicas em farinhas de origem animal coletadas no âmbito do Projeto Piloto de Santa Catarina e em estabelecimentos com SIF, categorizados como produção própria (Próprio) e coletador/produtor (Graxaria).

Origem	Cadaverina (µg/g)	Feniletilamina (µg/g)	Histamina (µg/g)	Putrescina (µg/g)	Tiramina (µg/g)	Soma (µg/g) ¹
Projeto Piloto (40) ²	148,0±66,66 a	22,09±16,79 a	11,74±5,58 a	147,5±78,58 a	80,89±31,97 a	410,3±180,3 a
Graxaria (16) ³	81,31±72,41 b	2,614±3,38 b	8,156±9,40 ab	67,35±71,70 b	38,15±32,87 b	197,6±182,4 b
Próprio (23) ⁴	38,01±41,20 b	2,333±1,81 b	4,308±6,43 b	31,67±24,65 b	9,899±14,25 c	86,22±81,22 b
p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
CV (%)	69,22	134,86	83,49	80,34	65,66	68,56

¹isomatório de todas as aminas analisadas; ²Obtidas no âmbito do Projeto Piloto de SC; ³Indústrias com SIF produtoras de farinhas de origem animal (exceto farinhas de penas, sangue ou pena+sangue); ⁴unidades produtoras de farinhas anexas a frigoríficos.

Referências

SMĚLÁ, D.; PECHOVÁ, P.; KOMPRDA, T.; KLEJDUS, B.; KUBÁŇ, V. Liquid chromatographic determination of biogenic amines in a meat product during fermentation and long-term storage. **Czech Journal of Food Sciences**, v. 21, p. 167-175, 2003.

TAMIM, N. M.; BENNETT, L. W.; SHELLEM, T. A.; DOERR, J. A. High-Performance liquid chromatographic determination of biogenic amines in poultry carcasses. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 5012-5015, 2002.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - KM 110
Caixa Postal 321
89.715-899, Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão eletrônica (2018)


MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



Comitê Local de Publicações da Embrapa Suínos e Aves!

Presidente

Marcelo Miele

Secretário-Executivo

Tânia Maria Biavatti Celant

Membros

Airton Kunz, Ana Paula Almeida Bastos,

Gilberto Silber Schmidt, Julio Mello Monteiro

de Lima, Monalisa Leal Pereira

Supervisão editorial

Tânia Maria Biavatti Celant

Revisão técnica

Helenice Mazzuco e Vivian Feddern

Revisão de texto

Monalisa Leal Pereira

Normalização bibliográfica

Claudia Antunez Arrieche

Tratamento das ilustrações

Vivian Fracasso

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Vivian Fracasso

Foto da capa

Monalisa Leal Pereira