

## Aditivos em produtos cárneos embalados

### RESUMO

**Bruna Castro Porto**

[bruna.porto@ifnmg.edu.br](mailto:bruna.porto@ifnmg.edu.br)  
<http://orcid.org/0000-0002-0632-2647>  
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais,  
campus Salinas, Salinas, Minas Gerais,  
Brasil.

**Alessandra Cristina Gomes Reis**

[alessandrareis.ea@gmail.com](mailto:alessandrareis.ea@gmail.com)  
<http://orcid.org/0000-0001-8353-972X>  
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais,  
campus Salinas, Salinas, Minas Gerais,  
Brasil.

**Fabiany Peito Pinho**

[fabianypinho@gmail.com](mailto:fabianypinho@gmail.com)  
<http://orcid.org/0000-0003-1560-8441>  
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais,  
campus Salinas, Salinas, Minas Gerais,  
Brasil.

**Jeovanna Francielle de Almeida**

[jeovannaf.almeida@outlook.com](mailto:jeovannaf.almeida@outlook.com)  
<http://orcid.org/0000-0001-9519-8491>  
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais,  
campus Salinas, Salinas, Minas Gerais,  
Brasil.

Nas últimas décadas, houve um aumento no consumo de alimentos de fácil preparo e fácil consumo, em que, na sua maioria, constituem-se de produtos processados ou ultraprocessados. Nestes alimentos é frequente a utilização industrial de aditivos alimentares com objetivo técnico ou sensorial. O objetivo deste estudo foi identificar os aditivos alimentares presentes em produtos cárneos embalados e verificar sua adequação frente à legislação vigente. Para isso, foram listados todos os aditivos presentes na lista de ingredientes de 30 produtos cárneos (16 linguiças frescas, 6 conservas cárneas, 5 carnes secas curadas e 3 almôndegas); verificou-se se os aditivos são permitidos pela legislação brasileira; e, investigou-se a existência de associações entre o tipo de aditivo utilizado e o processo de elaboração do produto carne. Conforme esperado, os aditivos mais presentes foram os conservantes e os antioxidantes, pois os produtos cárneos são alimentos de baixa acidez, elevada atividade de água e alta concentração de gordura. A linguiça frescal foi o produto que mais apresentou aditivos em sua composição, seguido pela carne seca curada, almôndega e conserva carne. Isto pode estar relacionado ao fato da linguiça frescal ser comercializada crua, não submetida a processo de cozimento ou secagem, diferente dos outros produtos. Além disso, todos os aditivos presentes na lista de ingredientes dos produtos cárneos pesquisados estavam em acordo com a legislação vigente.

**PALAVRAS-CHAVE:** linguiça frescal; conserva carne; carne seca curada; almôndega.

## INTRODUÇÃO

A urbanização e o ritmo do dia a dia acelerados proporcionaram mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros nas últimas décadas, fazendo com os que consumidores prefiram alimentos prontos ou semiprontos e de fácil consumo. Estes alimentos são constituídos majoritariamente de produtos processados ou ultraprocessados que possuem, com elevada frequência, os aditivos alimentares em sua composição (POLÔNIO; PERES, 2009).

Os aditivos alimentares são definidos como “qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais” (BRASIL, 2020a) e, dessa forma, promovem vantagens comerciais ao tornar os produtos mais acessíveis, microbiologicamente seguros e sensorialmente aceitos pelos consumidores. O órgão brasileiro que autoriza a utilização de aditivos em alimentos, dita suas funções e estabelece seus limites máximos, é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Para isso, a ANVISA avalia em conjunto o efeito tecnológico de cada aditivo e sua segurança para o consumo humano (BRASIL, 2020a).

A carne é um dos alimentos mais importantes da dieta humana. Não somente por ser rica em proteínas de alta qualidade, mas também por ser fonte de minerais e vitaminas do complexo B (ORDÓÑES *et al.*, 2005). De acordo com a legislação brasileira, carnes para o consumo humano consistem de tecidos moles que encobrem o esqueleto de animais abatidos, “incluindo sua cobertura de gordura, tendões, vasos, nervos, aponeuroses, a pele dos suídeos e aves (exceto da ordem *Struthioniformes*) e todos aqueles tecidos não separados durante a operação de abate”. Além do diafragma. (BRASIL, 2019a). Já os produtos cárneos são alimentos à base de carne submetidos a um ou mais processamentos, dentre os quais pode-se citar: emulsificação, adição de temperos, adição de agentes de cura, tratamento térmico e secagem.

Linguiça frescal consiste em um produto cárneo industrializado fresco e curado, constituído de “carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial” (BRASIL, 2000a). A conserva cárnea, também denominada de *corned beef*, é um produto cárneo elaborado apenas com carne bovina, submetido aos processos de cura, cozimento, acondicionamento em embalagem hermética, esterilização comercial e resfriamento rápido (BRASIL, 2003). Denomina-se carne seca curada, ou carne salgada curada dessecada, o produto dessecado elaborado com carne, sal e agentes de cura (BRASIL, 2020b), e almôndega “o produto cárneo industrializado, obtido a partir da carne moída de uma ou mais espécies de animais de açougue, moldada na forma arredondada, adicionada de ingredientes e submetido ao processo tecnológico adequado” (BRASIL, 2000b).

A ANVISA expediu, em 14 março de 2019, a RDC 272 que dividiu os produtos cárneos em industrializados (frescos, secos e cozidos), salgados (crus e cozidos), conservas e semiconservas cárneas e mistas, e produtos cárneos desidratados, e determinou os aditivos alimentares que podem ser utilizados nesses produtos (BRASIL, 2019a) com “suas respectivas funções, limites máximos e condições de uso” (BRASIL, 2019b). Diversas categorias de aditivos são permitidas: acidulante, antioxidante, aromatizante, conservante, corante, emulsificante, espessante, estabilizante, estabilizante de cor, realçador de sabor, regulador de acidez e umectante (BRASIL, 2019a), sendo assim, este trabalho objetivou identificar os aditivos alimentares

presentes em produtos cárneos embalados e verificar sua adequação à RDC 272 de 2019.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado nos meses de abril a junho de 2021.

### MATERIAL

Foram analisados os rótulos em sites de e-commerce de 16 linguixas frescas de cinco marcas, 6 conservas cárneas de seis marcas, 5 carnes secas curadas de cinco marcas e 3 almôndegas de três marcas, totalizando 30 produtos.

### LISTAGEM DOS ADITIVOS PRESENTES EM PRODUTOS CÁRNEOS EMBALADOS

Foram listados todos os aditivos presentes na lista de ingredientes do rótulo dos 30 produtos cárneos.

### VERIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DOS ADITIVOS PRESENTES EM PRODUTOS CÁRNEOS À RDC 272/2019.

Após a listagem dos aditivos presentes nos 30 produtos cárneos, verificou-se a presença destes na lista de aditivos permitidos pela RDC 272/2019.

### VERIFICAÇÃO DE ASSOCIAÇÕES ENTRE A CATEGORIA DE ADITIVO E O PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO EMPREGADO

Foi verificada a existência de alguma ligação entre o tipo de aditivo utilizado no produto cárneo pela indústria e o processo de fabricação empregado (secagem, salga, cozimento, etc.).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ADITIVOS PRESENTES EM PRODUTOS CÁRNEOS EMBALADOS

Os aditivos presentes em 16 linguixas frescas de cinco marcas estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que os tipos de aditivos presentes em 100% (16/16) das linguixas frescas foram os antioxidantes e os conservantes. Os antioxidantes têm como função, evitar ou controlar a oxidação lipídica, assegurando maior estabilidade na cor, sabor, textura e prolongamento da vida de prateleira (ULUATA; MCCLEMENTS; DECKER, 2015). De acordo com a Instrução Normativa SDA – 4 de 31 de março de 2000 (BRASIL, 2000a), o teor máximo de gordura permitido em linguixa fresca é de 30%. Nos produtos investigados, a concentração de gordura observada nas tabelas de informação nutricional variou de 6 a 25%, o que justifica a adição de antioxidantes na formulação. Segundo a Portaria 540 de 27 de outubro de 1997 (BRASIL, 1997), conservante é um aditivo que tem como função impedir ou retardar alterações microbianas ou enzimáticas dos alimentos. Adami *et al.* (2015) determinaram o pH e a atividade de água de 33 linguixas comercializadas no Vale do Taquari e obtiveram valores médios de 5,59 e 0,94, respectivamente. Estes valores de pH

e atividade de água estão inseridos na faixa de multiplicação da maioria dos microrganismos patogênicos encontrados em alimentos, tais como *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*. Além de contribuírem para o crescimento de microrganismos deteriorantes presentes em carnes como *Lactobacillus* spp. (FORSYTHE, 2013), fundamentando a adição de conservantes em linguiças frescas.

O antioxidante e o conservante presentes nas 16 linguiças frescas (Tabela 1) foram o eritorbato de sódio (INS 316) e o nitrito de sódio (INS 250), respectivamente. Eritorbato de sódio é o ácido eritórbito ou o sal de sódio do ácido eritórbito, um isômero do ácido ascórbico. São substâncias adicionadas em produtos cárneos com as finalidades principais de prolongar a vida de prateleira e aumentar a estabilidade da cor característica da carne curada com nitrito (BARRINGER; ABU-ALI; CHUNG, 2005). A ingestão excessiva de eritorbato de sódio pode acarretar no desenvolvimento de doenças crônicas, tais como hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, hipertrofia ventricular esquerda e doenças renais, sendo a ingestão diária do brasileiro três vezes superior a indicada (SARNO *et al.*, 2009). Nitrito de sódio é um sal amplamente utilizado como aditivo alimentar nas indústrias cárneas, pois além de inibir o crescimento bacteriano, especialmente *C. botulinum*, também age na fixação da cor ao se combinar com a mioglobina, no retardamento da rancificação e no desenvolvimento do aroma característico dos produtos cárneos curados (OLIVEIRA; ARAÚJO; BORGIO, 2005; ORDÓÑES *et al.*, 2005).

O efeito tóxico no consumo de alimentos adicionados de nitrito de sódio se deve a presença de nitrosaminas, substâncias potencialmente carcinogênicas que são formadas quando alimentos proteicos adicionados de nitritos ou nitratos são aquecidos. Os principais inibidores da formação de nitrosaminas são o ácido ascórbico ou eritórbito e vitamina E (ORDÓÑES *et al.*, 2005). Todas as linguiças frescas analisadas apresentavam eritorbato de sódio (INS 316).

Os aditivos menos frequentes nas linguiças frescas foram espessantes (1/16, 6%), acidulantes (3/16, 19%) e reguladores de acidez (4/16, 25%) (Tabela 1). Espessantes são substâncias que aumentam a viscosidade ou consistência dos alimentos sem alterar consideravelmente outras características sensoriais, como sabor, odor e cor. Já os acidulantes são aditivos que elevam a acidez ou conferem gosto ácido aos alimentos, e os reguladores de acidez substâncias que modificam ou controlam tanto a acidez quanto a alcalinidade dos alimentos (BRASIL, 1997).

**Tabela 1.** Lista de aditivos presentes nas linguiças frescas analisadas

Marca	Produto	Função do Aditivo								
		Acidulante	Antioxidante	Aromatizante	Conservante	Corante	Espessante	Estabilizante	Realçador de sabor	Regulador de acidez
A	A1	INS 270, 330	INS 300, 316	-	INS 250, 251	INS 120	-	INS 451i	INS 621	-
	A2	-	INS 315, 316	Natural de alho e de alecrim	INS 250	INS 120, 150d	-	-	INS 621	-
	A3	-	INS 316	Natural de alho e de pimenta preta	INS 201, 250	INS 120, 162	-	INS 451i	-	-
	A4	-	INS 316	Natural de alho e de alecrim	INS 250, 316	INS 150a	-	INS 450i, 451i	-	-
B	B1	-	INS 316	Natural de alho, de alecrim, de coentro e de noz moscada	INS 250	INS 120	-	INS 450iii, 451i	INS 621	-
	B2	-	INS 316	Natural de alho e de alecrim	INS 250	INS 120	-	INS 451i	INS 621	-
	B3	-	INS 316	Natural de alecrim	INS 250	-	-	INS 451i	INS 621	-
	B4	-	INS 316	Natural de alecrim	INS 250	INS 120	-	INS 450i, 451i	INS 621	-
C	C1	-	INS 300, 316	Natural de alho e de pimenta preta	INS 250, 251	INS 120, 150a, 162	INS 407	INS 450i, 450iii, 451i, 452i	INS 621	-
	C2	-	INS 316	Natural de alho e de noz moscada	INS 250, 251	INS 120, 150d	-	INS 451i	INS 621	-
	C3	INS 260, 330	INS 300, 316	Natural de pimenta vermelha	INS 250, 251	INS 120	-	INS 451i	INS 621	INS 325, 331iii
D	D1	-	INS 316	Aroma idêntico ao natural de alho, de pimenta do reino e de carne	INS 250, 251	INS 120, 150d	-	INS 451i	INS 621	-
	D2	INS 260, 330	INS 300, 316	Natural de pimenta vermelha	INS 250, 251	INS 120	-	INS 451i	INS 621	INS 325, 331iii
E	E1	-	INS 316	-	INS 250	INS 120, 150d	-	INS 451i	INS 621	INS 325
	E2	-	INS 316	Natural de alho, de pimenta preta, de presunto e de maltodextrina	INS 250	INS 120, 150d	-	INS 451i	INS 621	INS 325
	E3	-	INS 316	-	INS 250	INS 120	-	INS 451i	INS 621	-

LEGENDA: INS 120 = carmim, cochonilha, ácido carmínico, sais de Na, K, NH<sub>4</sub> e Ca; INS 150a = caramelo I – simples; INS 150d = caramelo IV - processo sulfito-amônia; INS 162 = vermelho de beterraba, betanina; INS 201 = sorbato de sódio; INS 250 = nitrito de sódio; INS 251 = nitrato de sódio; INS 260 = ácido acético; INS 270 = ácido láctico (L-, D- e DL-); INS 300 = ácido ascórbico (L-); INS 315 = ácido eritórbito, ácido isoascórbico; INS 316 = eritorbato de sódio, isoascorbato de sódio; INS 325 = lactato de sódio; INS 330 = ácido cítrico; INS 331iii = citrato trissódico, citrato de sódio; INS 407 = carragena (inclui a furcellarana e seus sais de sódio e potássio), musgo irlandês; INS 450i = pirofosfato ácido de sódio, dihidrogênio difosfato dissódico, dihidrogênio pirofosfato dissódico, pirofosfato dissódico; INS 450iii = difosfato tetrassódico, pirofosfato tetrassódico, pirofosfato de sódio; INS 451i = trifosfato pentassódico, tripolifosfato de sódio, trifosfato de sódio, tripolifosfato pentassódico; INS 452i = polifosfato de sódio, metafosfato de sódio insolúvel, hexametáfosfato de sódio, sal de Graham, tetrapolifosfato de sódio; INS 621 =

glutamato de sódio, glutamato monossódico. NOTA: A1 – linguiça suína; A2 – linguiça toscana; A3 – linguiça de pernil; A4 – linguiça de frango; B1 – linguiça toscana; B2 – linguiça de pernil; B3 – linguiça de frango; B4 – linguiça suína; C1 – linguiça toscana; C2 – linguiça de pernil; C3 – linguiça de frango; D1 – linguiça suína; D2 – linguiça de frango; E1 – linguiça de frango; E2 – linguiça de pernil; E3 – linguiça toscana.

O único espessante utilizado em uma das 16 linguiças frescas analisadas foi a carragena (INS 407) (Tabela 1). Este aditivo é uma goma muito utilizada na fabricação de produtos cárneos com baixo teor de gordura (PEDROSO; DEMIATE, 2008; KUMAR; SHARMA, 2004), o único produto que continha espessante em sua formulação foi uma linguiça toscana com 11% de gordura que não apresentava informação nutricional complementar de alimento light. Em relação a sua toxicidade, a carragena é uma substância reconhecida como GRAS (*Generally Recognized as Safe*), ou seja, atóxica e segura para o consumo humano (KUMAR; SHARMA, 2004). O acidulante utilizado em todos os produtos (3/16) (Tabela 1) que apresentaram essa categoria de aditivo em sua composição foi o ácido cítrico (INS 330), principal ácido orgânico encontrado em vegetais (KLUGE *et al.*, 2014). O ácido cítrico está entre os ácidos mais utilizados em alimentos devido à sua alta solubilidade em água, efeito tamponante, estabilidade e baixa toxicidade quando comparado a outros acidulantes utilizados pelas indústrias alimentícias (RODRIGUES, 2006; TORREZAN; JARDINE; VITALI, 1999). Esta substância, se ingerida em excesso, pode acarretar na perda da estrutura dentária, resultando em uma lesão cervical não cariada denominada erosão dentária exógena (SOBRAL *et al.*, 2000). Por fim, o regulador de acidez presente em todas as quatro linguiças frescas, que continham essa categoria de aditivo em sua lista de ingredientes, foi o lactato de sódio (INS 325) (Tabela 1). Assim como a carragena, o lactato de sódio também é uma substância reconhecida como GRAS (SILVA *et al.*, 2014) e se constitui em um sal natural formado a partir do ácido láctico por processo fermentativo (RODRIGUES *et al.*, 2018) que reduz o metabolismo microbiano através da acidificação do meio intracelular (SILVA *et al.*, 2014). Em produtos cárneos, o lactato de sódio atua na estabilidade das características sensoriais, como cor, odor, sabor e textura (NAVEENA *et al.*, 2006).

Os aditivos presentes em seis conservas cárneas de três marcas estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que as categorias de aditivos mais presentes nestes produtos foram os conservantes e os antioxidantes, assim como para linguiça fresca, compreendendo 100% (6/6) e 83% (5/6) das conservas cárneas investigadas, respectivamente. A adição de conservantes em conservas cárneas pode ser justificada pela baixa acidez desses produtos ( $\text{pH} > 4,5$ ) (GUERRERO-LEGARRETA, 2014), além da elevada atividade de água (0,98) e temperatura de armazenamento ambiente. De acordo com a Instrução Normativa 83 de 21 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003), as conservas cárneas podem ser adicionadas de “tecido adiposo de cobertura *in natura* ou fundido”, o que esclarece o teor de gordura presente nesses produtos e consequente utilização de antioxidante.

O conservante presente nas seis conservas cárneas analisadas foi o nitrito de sódio (INS 250) (Tabela 2), o que pode estar relacionado ao fato do microrganismo de referência utilizado nas conservas cárneas ser *C. botulinum* (GERRERO-LEGARRETA, 2014), espécie bacteriana que tem seu crescimento inibido na presença de sais de nitrito e nitrato de sódio (ORDÓÑES *et al.*, 2005).

Já o antioxidante presente em cinco das seis conservas cárneas avaliadas foi o eritorbato de sódio (INS 316) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Lista de aditivos presentes nas conservas cárneas analisadas.

Marca	Produto	Função do Aditivo				
		Antioxidante	Conservante	Espessante	Estabilizante	Realçador de sabor
A	A1	-	INS 250	INS 407	INS 452i	INS 621
	A2	INS 316	INS 250	-	-	INS 621
	A3	INS 316	INS 250	-	INS 452i	-
B	B1	INS 316	INS 250	-	-	-
	B2	INS 316	INS 250	-	INS 452i	INS 621
C	C1	INS 316	INS 250	INS 407	INS 451	INS 621

LEGENDA: INS 250 = nitrito de sódio; INS 316 = eritorbato de sódio; INS 407 = carragena; INS 451 = tripolifosfato de sódio; INS 452i = polifosfato de sódio; INS 621 = glutamato monossódico; NOTA: A1 – Conserva cárnea bovina; A2 – conserva cárnea suína; A3 – conserva cárnea de frango; B1 – conserva cárnea bovina; B2 – conserva cárnea suína; C1 – conserva cárnea de frango

Os aditivos menos frequentes nas conservas cárneas foram espessantes (2/6, 33%), estabilizantes (4/6, 67%) e realçadores de sabor (4/6, 67%) (Tabela 2). O estabilizante é uma substância que auxilia na manutenção da mistura de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento (BRASIL, 1997), sendo utilizado para manter a aparência uniforme do produto (HONORATO *et al.*, 2013). Enquanto os realçadores de sabor são substâncias que acentuam o sabor/aroma dos alimentos (BRASIL, 1997).

Observou-se um único tipo de espessante e realçador de sabor nos produtos que apresentaram essas categorias de aditivos em sua composição, carragena (INS 407) e glutamato monossódico (INS 621) (Tabela 2), respectivamente. O glutamato monossódico é o realçador de sabor mais utilizado nos alimentos de uma forma geral e consiste de um sal sódico do aminoácido ácido glutâmico que ocorre espontaneamente nos alimentos com grandes quantidades de proteínas como os produtos cárneos. É a substância responsável pelo quinto gosto básico, o umami. Há diversos estudos que avaliam a segurança no consumo de glutamato monossódico e, até o momento, não há evidência científica sólida que reporte efeitos negativos de sua ingestão na saúde humana da população em geral (JINAPS; HAJEB, 2010).

Dos estabilizantes encontrados em conservas cárneas, o polifosfato de sódio (INS 452i) foi o mais recorrente (Tabela 2), três de quatro produtos apresentaram esta categoria de aditivos em sua composição. O polifosfato de sódio é uma substância amplamente utilizada em produtos cárneos e atua na estabilização das emulsões cárneas. O mecanismo de ação dos fosfatos sobre a capacidade de retenção de água ocorre com o aumento do pH da carne, distanciando do ponto isoeletrico da proteína, tornando-a mais solúvel (PAGLARINI *et al.* 2018).

Os aditivos presentes em cinco carnes secas curadas de cinco marcas estão apresentados na Tabela 3. Observa-se que a categoria de aditivos mais frequente foram os conservantes, presentes em 100% (5/5) das carnes secas curadas investigadas, conforme observado para linguiça frescal e conserva cárnea. Isto se deve ao fato do processo de cura ser uma etapa obrigatória na fabricação deste

produto e ter como agentes de cura o nitrito (INS 250) e o nitrato de sódio (INS 251). Nas carnes secas curadas, ambos os conservantes foram utilizados em conjunto (Tabela 3). Uma razão para isto pode estar relacionada às suas especificidades. Os nitratos têm ação antimicrobiana mais direta sobre as bactérias anaeróbias, grupo que compreende *C. botulinum*, ficando o maior poder antibacteriano para os nitritos. Em relação às características sensoriais, os nitritos atuam mais rapidamente na estabilização da cor dos produtos cárneos, enquanto os nitratos parecem ter papel importante no aroma destes produtos (ORDÓÑES *et al.*, 2005).

**Tabela 3.** Lista dos aditivos presentes em carnes secas curadas analisadas.

Marca	Função do Aditivo				
	Acidulante	Antioxidante	Aromatizante	Conservante	Estabilizante
A	-	-	Aromas naturais	INS 250, 251	INS 450i, 451i
B	-	-	-	INS 250, 251	-
C	INS 330	INS 315, 316	-	INS 250, 251	-
D	-	-	-	INS 250, 251	-
E	-	-	-	INS 250, 251	-

LEGENDA: INS 250 = nitrito de sódio; INS 251 = nitrato de sódio; INS= 315 = ácido eritorbato; INS= 316 eritorbato de sódio; INS= 330 = ácido cítrico; INS 450i = pirofosfato ácido de sódio; INS 451i = trifosfato pentassódico.

Os aditivos menos frequentemente encontrados nas carnes secas investigadas (1/5, 20%) foram acidulante (ácido cítrico – INS 330), antioxidante (ácido eritorbato – 315 e eritorbato de sódio - 316) e estabilizante (pirofosfato ácido de sódio – INS 450i e trifosfato pentassódico – INS 451i) (Tabela 3).

Os aditivos presentes em três almôndegas de três marcas estão apresentados na Tabela 4. Observa-se que as categorias de aditivos mais regularmente encontradas em almôndegas foram os antioxidantes e estabilizantes presentes em 100% (3/3) dos produtos investigados.

**Tabela 4.** Lista de aditivos presentes nas almôndegas analisadas.

Marca	Função do Aditivo					
	Acidulante	Antioxidante	Espessante	Estabilizante	Realçador de sabor	Regulador de Acidez
A	-	INS 316	-	INS 451i	INS 621	INS 325
B	-	INS 316	INS 407	INS 450i	-	-
C	INS 330	INS 316	-	INS 452i	INS 621	INS 325

LEGENDA: INS 316= eritorbato de sódio; INS 325= lactato de sódio; INS 330= ácido cítrico; INS 407= carragena; INS 450i= pirofosfato dissódico; INS 451i = tripolifosfato de sódio; INS 452i = polifosfato de sódio; INS 621= glutamato monossódico.

Um único antioxidante foi utilizado nos três produtos, eritorbato de sódio (INS 316) (Tabela 4), substância mais utilizada com essa função também nos demais produtos cárneos investigados. Já os aditivos menos frequentemente encontrados nas almôndegas (1/3, 33%) foram acidulante (ácido cítrico – INS 330) e espessante (carragena – INS 407).



## VERIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DOS ADITIVOS PRESENTES EM PRODUTOS CÁRNEOS À RDC 272/2019

Todos os aditivos identificados na lista de ingredientes dos 30 produtos investigados (16 linguiças frescas, 6 conservas cárneas, 5 carnes secas curadas e 3 almôndegas) (Tabela 1, 2, 3, e 4) estavam descritos na lista de aditivos alimentares para uso em carnes e produtos cárneos presente na RDC 272/2019 (BRASIL, 2019a)

## RELAÇÃO ENTRE A CATEGORIA DE ADITIVO UTILIZADO E O PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO EMPREGADO

Na Tabela 5 foram apresentadas as categorias de aditivos presentes em cada tipo de produto cárneo avaliado e foi possível observar algumas associações.

**Tabela 5.** Categoria de aditivos encontrados em linguiça fresca, conserva cárnea, carne seca curada e almôndega.

Produto cárneo	Categoria de aditivos	Total
Linguiça fresca	Acidulante, antioxidante, aromatizante, conservante, corante, espessante, estabilizante, realçador de sabor e regulador de acidez.	9
Conserva cárnea	Antioxidante, conservante, espessante, estabilizante e realçador de sabor.	5
Carne seca curada	Acidulante, antioxidante, aromatizante, conservante, e estabilizante	5
Almôndega	Acidulante, antioxidante, aromatizante, espessante, estabilizante, realçador de sabor e regulador de acidez.	6

A linguiça fresca foi o produto cárneo que mais apresentou categorias de aditivos em sua composição (Tabela 5). Uma possível explicação está relacionada ao fato da linguiça fresca ser um produto fresco (cru) (BRASIL, 2019a), mais perecível, necessitando de maior adição de aditivos que, juntamente com a temperatura de refrigeração ou congelamento, auxiliarão na sua inocuidade e manutenção de sua vida de prateleira. Diferentemente dos demais produtos cárneos analisados que utilizam outros métodos de conservação, tais como: a) desidratação (carne seca curada); c) cozimento (almôndega); e, esterilização comercial (conserva cárnea).

A conserva cárnea foi o único produto que não utilizou acidulante ou regulador de acidez em sua composição (Tabela 5). Isto pode ser explicado devido as conservas cárneas serem submetidas ao processo de esterilização comercial tendo como microrganismo alvo *C. botulinum* (GUERRERO-LEGARRETA 2014), não necessitando, assim, de reduzir o pH para impedir o desenvolvimento dessa bactéria.

Por fim, pode-se observar que não há a necessidade da adição de espessante em carne seca curada (Tabela 5), pois, diferentemente dos demais produtos cárneos investigados, neste não há a formação de uma emulsão, já que o produto é comercializado em pedaços ou desfiado.

## CONCLUSÃO

Os aditivos mais comumente encontrados nos produtos cárneos investigados (linguiça frescal, conserva cárnea, carne seca curada e almôndega) são os conservantes e os antioxidantes devido à baixa acidez, elevada atividade de água e gordura de composição encontradas nestes produtos. Contudo também são identificados acidulantes, antioxidantes, aromatizantes, conservantes, corantes, espessantes, estabilizantes, realçadores de sabor e reguladores de acidez. Todos os aditivos utilizados nos produtos cárneos estão presentes na lista de aditivos permitidos pela legislação brasileira vigente

## Additives in packaged meat products

### ABSTRACT

In the last decades, there was an increasing in the consumption of easy foods to prepare and easy foods to consume, where most of them are constituted of processed or ultra-processed products. In these foods is frequent the industrial use of food additives with technical or sensory objective. The aim of this study was to identify the food additives present in packaged meat products and verify their adequacy in relation to current legislation. For this, all the additives present in the ingredients list of 30 meat products were listed (16 fresh sausages, 6 canned meats, 5 cured dried meats, and 3 meatballs); it was verified if the additives are allowed by Brazilian legislation; and, it was investigated the existence of associations between the type of additive used and the manufacturing process of meat product. As expected, the most present additives were preservatives and antioxidants, since the meat products are food of low acidity, high water activity and high fat concentration. Fresh sausage was the product that most presented additives in its composition, followed by cured dried meat, meatballs and canned meat. This may be related to the fact that fresh sausage is sold raw, not subjected to a cooking or drying processes, unlike the others. In addition, all additives present in the list of ingredients of the researched meat products were in accordance with the current legislation.

**KEYWORDS:** fresh sausage; canned meat; dry meat; meatball.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, F. S.; GIOVANAZ, L. S.; ALTENHOFEN, G.; BOSCO, S. M. D.; MARCADENTI, A. OLIVEIRA, E. C. Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça. **Scientia plena**, v. 11, n. 5, p. 1-7, 2015.

BARRINGER, S. A.; ABU-ALI, J.; CHUNG, H-J. Electrostatic powder coating of sodium erythorbate and GDL to improve color and decrease microbial counts on meat. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 6, n. 2, p. 189–193, 2005.

BRASIL. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: **Aditivos Alimentares – definições, classificação e emprego**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de outubro de 1997.

BRASIL. Instrução Normativa SDA – 4, de 31 de março de 2000a. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguiça e de salsicha**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 66, 5 de abril de 2000. Seção 1, p. 54.

BRASIL. Instrução Normativa DAS - 20, de 31 de julho de 2000b. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Almôndega, de Apresentado, de Fiambre, de Hambúrguer, de Kibe, de Presunto Cozido e de Presunto**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 149, 3 de agosto de 2000. Seção 1, p. 7.

BRASIL. Instrução Normativa SDA – 83, de 21 de novembro de 2003. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de carne bovina em conserva (corned beef) e carne moída de bovino**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 228, 24 de novembro de 2003. Seção 1, p. 29.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272, de 14 de março de 2019a. **Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 52, 18 de março de 2019. Seção 1, p. 194.

BRASIL. **Publicada norma sobre aditivos em carnes**. 2019b. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/publicada-norma-sobre-aditivos-em-carnes>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. **Aditivos alimentares**. 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/alimentos/aditivos-alimentares>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 92, de 18 de setembro de 2020b. **Dispõe sobre a identidade e os requisitos de qualidade do charque, da carne salgada curada dessecada, do miúdo salgado dessecado e do miúdo salgado curado dessecado.** Diário Oficial da União, DF, n. 182, 22 de setembro de 2020. Seção 1, p. 3.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GUERRERO-LEGARRETA, I. Canning. *In*: DIKEMAN, M; DEVINE, C. **Encyclopedia of meat sciences.** London: Academic Press, 2014. p. 137-141.

HONORATO, T. C.; SILVA, E. B.; PEREIRA, T. P.; NASCIMENTO, K. O. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 1-11, 2013.

JINAPS, S.; HAJEB, P. Glutamate. Its applications in food and contribution to health. **Appetite**, v. 55, n. 1, p. 1-10, 2010.

KLUGE, R. A.; GEERDINK, G. M.; TEZZOTO-ULIANA, J. V.; GUASSI, S. A. D.; ZORZETO, T. Q.; SASAKI, F. F. C.; MELLO, S. C. Qualidade de pimentões amarelos minimamente processados tratados com antioxidantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 801-811, 2014.

KUMAR, M.; SHARMA, B. D. The storage stability and textural, physico-chemical and sensory quality of low-fat ground pork patties with Carrageenan as fat replacer. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 39, n. 1, p. 31-42, 2004.

NAVEENA, B. M.; MUTHUKUMAR, M.; SEN, A.R.; BABJI, Y.; MURTHY, T. R. K. Improvement of shelf-life of buffalo meat using lactic acid, clove oil and vitamin C during retail display. **Meat Science**, v. 74, n. 2, p. 409-415, 2006.

OLIVEIRA, M. J.; ARAÚJO, W.; BORGIO, L. A. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. **Food Science and Technology**, v. 25, n. 4, p. 736-742, 2005.

ORDÓÑES, J. Á.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. G. F. PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnología de alimentos: alimentos de origem animal.** v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PAGLARINI, C. S.; FURTADO, G. F.; BIACHI, J. P.; VIDAL, V. A. S.; MARTINI, S.; FORTE, M. B. S.; CUNHA, R. L.; POLLONIO, M. A. R. Functional emulsion gels with

potential application in meat products. **Journal of Food Engineering**, v. 222, p. 29-37, 2018.

PEDROSO, R. A.; DEMIATE, I. M. Avaliação da influência de amido e carragena nas características físico-químicas e sensoriais de presunto cozido de peru. **Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 24-31, 2008.

POLÔNIO, M. L. T.; PERES, F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cadernos de saúde pública**, v. 25, p. 1653-1666, n. 8, 2009.

RODRIGUES, C. **Desenvolvimento de bioprocesso para produção de ácido cítrico por fermentação no estado sólido utilizando polpa cítrica**. 93f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

RODRIGUES, M. K.; REICH, M.; PIMENTA, F. D.; PICARDO, M. C. Produção de ácido d-lático por rota fermentativa e hidrólise enzimática a partir de matéria-prima lignocelulósica. **Revista Processos Químicos**, v. 12, n. 24, p. 65-76, 2018.

SARNO, F. CLARO, R. F.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; FERREIRA, S. R. G.; MONTEIRO, C. A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p.219-225, 2009.

SILVA, R. X. A.; JOSÉ, K. F. C.; FRANCO, R. M.; SILVA, T. J. P. Lactato de sódio, nisina e sua combinação na validade comercial da linguiça Toscana embalada a vácuo e estocada a 4 °C. **Ciência Rural**, v. 44, n. 4, p. 746-751, 2014.

SOBRAL, M. A. P.; LUZ, M. A. A. C.; GAMA-TEIXEIRA, A.; NETTO, N. G. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 14, n. 4, p. 406-410, 2000.

TORREZAN, R.; JARDINE, J. G.; VITALI, A. A. Efeito da adição de solutos e ácidos em poupa de goiaba. **Food Science and Technology**, v. 19, n. 1, p. 43-45, 1999.

ULUATA, S.; MCCLEMENTS, D. J.; DECKER, E. A. How the multiple antioxidant properties of ascorbic acid affect lipid oxidation in oil-in-water emulsions. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 63, n. 6., p. 1819-1824, 2015.

**Recebido:** 13 ago. 2021.

**Aprovado:** 08 nov. 2021.

**DOI:** 10.3895/rebrapa.v11n3.14631

**Como citar:**

PORTO, B. C. et al. Aditivos em produtos cárneos embalados. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 11 n. 3, p. 12-26, jul./set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

**Bruna Castro Porto**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, campus Salinas, Caixa-postal: 71, CEP 39560000, Salinas, Minas Gerais, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

