

CULTURAS INICIADORAS NATIVAS E SEUS EFEITOS NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE EMBUTIDO FERMENTADO, COM ASSOCIAÇÃO DE CARNE SUÍNA E DE FRANGO

FÁBIO JOSÉ MATTEI¹; SHEILA MELLO DA SILVEIRA²; MARIANE FERENZ²;
TEREZINHA MARISA BERTOL³, WLADIMIR PADILHA DA SILVA⁴; ÂNGELA
MARIA FIORENTINI⁴

¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Laboratório de Microbiologia de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas - Caixa Postal 354
CEP 96010-900 - Pelotas, RS – Brasil – fmattei2003@yahoo.com.br

²Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia,
SC 238 - Km 08 - Vila Fragosos - Concórdia – SC - Brasil

³Embrapa Suínos e Aves BR 153 - KM 110 - Vila Tamanduá - CEP: 89700-000 - Concórdia - SC

⁴Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Laboratório de Microbiologia de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas - Caixa Postal 354
CEP 96010-900 - Pelotas, RS – Brasil
angefiore@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne de aves e o terceiro maior produtor do mundo, chegando a casa de 4 milhões de toneladas exportadas e 12 milhões de toneladas produzidas (DESOUZART, 2012). Segundo estimativas do mesmo autor o consumo de carne de aves que nos dias atuais encontra-se na casa de 48 kg *per capita* no Brasil, passará para 51 kg *per capita* em 2019.

Atualmente a avicultura brasileira oferece uma grande diversidade de produtos aos consumidores pertencentes a uma ampla faixa de renda (cortes, *nuggets*, empanados, pizzas, etc.), o que atende às necessidades de praticidade e conveniência. Buscando agregar valor e ampliar a diversidade de produtos a base de carne de frango, uma vez que há matéria-prima disponível no Brasil, a produção de embutidos surge como uma opção.

Dentre métodos utilizados pelo homem na conservação de alimentos podemos citar a fermentação, que é realizada por micro-organismos (culturas iniciadoras) que se utilizam do substrato presente na matéria prima, para a produção de ácidos orgânicos que conferem aos alimentos suas propriedades características, por isso a importância em se ter um controle sobre a mesma. No caso da conservação da carne podemos apontar a fermentação como processo responsável pela produção de salames.

No caso de produtos cárneos fermentados o perfil enzimático apresentado pelas culturas iniciadoras, está diretamente relacionado com a segurança microbiológica bem como com o *flavor* do embutido, culturas iniciadoras nativas oriundas de produtos artesanais proporcionam produtos mais apreciados devido a sua autenticidade (DANILOVIC et al., 2011). É sabido que as culturas iniciadoras utilizadas pela indústria na produção de salames é na sua totalidade importada, e levando em consideração a sua relação com o *flavor* e a segurança do embutido SAWITZKI et al., (2007 e 2008), Fiorentini et al. (2009), isolaram e caracterizaram molecularmente, a partir de embutidos naturalmente fermentados na região Noroeste do Estado do RS, *Lactobacillus plantarum* AJ2 e *Staphylococcus xylosus* AD1, e confirmaram a possibilidade de seu uso como culturas iniciadoras na produção de salame tipo Milano.

Neste sentido o objetivo deste estudo foi elaborar um embutido fermentado com a associação de carne suína e de frango, avaliar a viabilidade de culturas

iniciadoras nativas, *Lactobacillus plantarum* AJ2 e *Staphylococcus xylosus* AD1, bem como os efeitos sobre as características físico-químicas, do embutido fermentado.

2. METODOLOGIA

O embutido foi produzido na planta de processamento de alimentos do Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. O experimento foi realizado em duplicata. A formulação do produto utilizada nesta pesquisa foi definida em estudos realizados por Mattei et al. (2011). Foram elaborados 2 tratamentos, de acordo com a seguinte formulação; carne suína (pernil), carne de frango (coxa com sobrecoxa desossada e sem pele), gordura costolombar suína, sal, sal de cura, eritorbato de sódio, glutamato monossódico, alho liofilizado, noz moscada, pimenta branca moída e sacarose. O tratamento (T1) além da formulação acima descrita, caracterizou-se pela adição de cultura nativa de *Lactobacillus plantarum* AJ2 (SAWITZKI et al., 2009) e *Staphylococcus xylosus* AD1 (FIORENTINI et al. 2009) na proporção de $10 \log \text{UFC.g}^{-1}$, e caracterizando o tratamento (T2) adição da cultura comercial Bactoferm T-SPX da Chr. Hansen, na proporção recomendada pelo fabricante (25g/100kg massa cárnea).

Para as análises físico-químicas foram coletadas duas peças de cada tratamento a cada tempo de coleta, e os ensaios realizados em duplicatas.

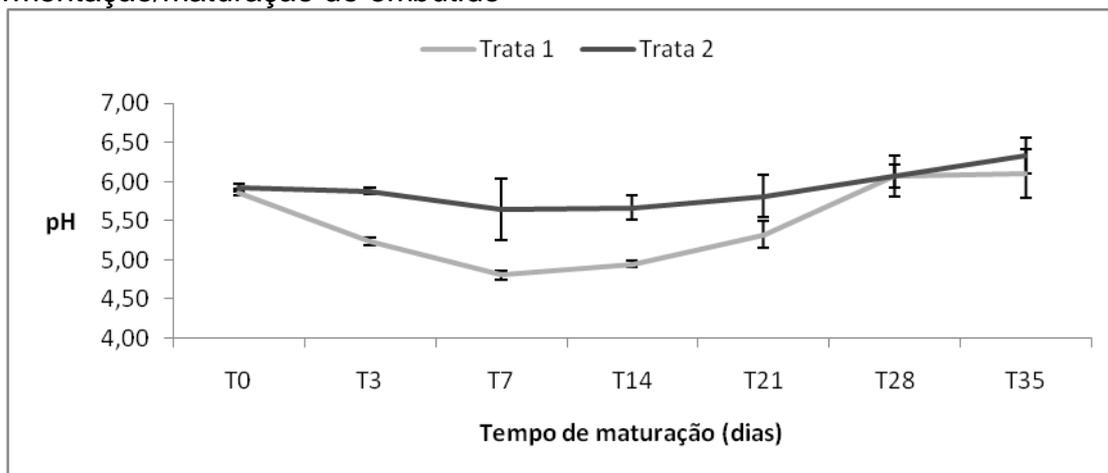
As análises físico-químicas de pH (pHmêtro Lutron PH – 221) e acidez, foram efetuadas de acordo com a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A análise de A_w foi efetuada utilizando aparelho LabMaster a_w Novasina, com câmara de leitura a 25°C. As análises descritas anteriormente foram realizadas nos tempos de maturação 0, 3, 7, 14, 21, 28, e 35 dias. Para monitorar a viabilidade das culturas nativas foram realizadas contagens de bactérias lácticas (BAL), e Estafilococos coagulase negativa de acordo com APHA (2001) nos tempos 0, 3, 7, 14, 21, 28, e 35 dias de maturação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH no tempo 0, foram semelhantes entre os 2 tratamentos como demonstrado na Figura 1, sendo que na sequência, o tratamento 1 apresentou uma queda mais acentuada nos primeiros sete dias de maturação. Esta rápida acidificação é importante, pois além de conferir ao meio propriedades indesejáveis para micro-organismos patogênicos, em pH baixo acontece além da liberação de água pelo alcance do ponto isoelétrico das proteínas miofibrilares, liberação de enzimas contidas no lisossomo das células, enzimas essas que atuam degradando principalmente proteínas e lipídios, contribuindo assim para coloração e sabor característico do embutido (Ordoñez et al., 1999). Logo no tratamento 2 não observou-se o mesmo comportamento, provavelmente devido ao fato das culturas iniciadoras comerciais não estarem adaptadas a matéria-prima específica do presente estudo. Esta queda mais acentuada de pH também foi verificada por Sawitzki et al. (2008), os quais investigaram as propriedades tecnológicas de salame tipo Milano inoculado com *Lactobacillus plantarum* AJ2.

Como verificado no experimento a partir do sétimo dia de maturação o pH tende a subir devido a reações de descarboxilação e desaminação de aminoácidos liberando assim amônia no meio, alcalinizando-o (Ordoñez et al., 1999).

Figura 1- Variação do pH em ambos tratamentos durante o período de fermentação/maturação do embutido



Devido a homogeneidade do processo de fabricação, nos resultados de acidez (Tabela 1) nota-se diferença após 3 dias do processamento (T3), apontando que *Lactobacillus plantarum* AJ2 foi mais eficiente em sua atuação no substrato, produzindo ácido láctico. Apesar dos resultados finais de acidez encontrados neste estudo estarem próximos entre si, eles diferem do encontrado por Sawitzki et al. (2008), que foi de $0,86 \pm 0,01\%$.

Quanto a A_w , os valores foram reduzindo gradativamente no decorrer do período de maturação, em ambos os tratamentos (Tabela 1). O fato do tratamento 2 possuir uma A_w mais elevada, provavelmente está relacionado com a ineficiência das culturas iniciadoras comerciais em reduzirem o pH do embutido próximo ao ponto isoelétrico das proteínas miofibrilares (5 – 5,2) possibilitando assim uma maior capacidade de retenção de água por parte do embutido inoculado com culturas comerciais.

Tabela 1- Resultados da variação de A_w e % de acidez durante período de fermentação/maturação do embutido

Ensaio	Tratamentos	Tempo de maturação (dias)						
		0	3	7	14	21	28	35
A_w	T1	0,965±	0,959±	0,953±	0,946±	0,934±	0,897±	0,861±
		0,002	0,004	0,002	0,001	0,010	0,005	0,004
	T2	0,964±	0,962±	0,953±	0,946±	0,939±	0,906±	0,880±
		0,001	0,003	0,001	0,001	0,005	0,008	0,006
% Acidez	T1	0,44±0,04	0,53±0,03	0,67±0,06	0,59±0,05	0,66±0,05	0,64±0,11	0,51±0,12
	T2	0,43±0,04	0,49±0,03	0,52±0,04	0,48±0,03	0,57±0,05	0,61±0,09	0,48±0,07

Quando observada a viabilidade das culturas iniciadoras (Tabela 2), o tratamento inoculado com *Lactobacillus plantarum* AJ2 e *Staphylococcus xylosus* AD1 apresenta contagens superiores, apontando uma maior capacidade de sobrevivência, bem como quando observado o gráfico de variação do pH fica claro que as culturas nativas acidificam o meio mais eficientemente. Esta capacidade de sobrevivência do *Lactobacillus plantarum* AJ2 e do *Staphylococcus xylosus* AD1 já fora reportada por Sawitzki et al., (2008) e FIORENTINI et al., (2009) respectivamente.

Tabela 2- Contagens de bactérias lácticas e nitrato redutoras durante o tempo de fermentação/maturação do embutido

Contagem (UFC .g ⁻¹)	Tratamentos	Tempo de maturação (dias)						
		0	3	7	14	21	28	35
Bactérias lácticas	T1	7,95±0,49	8,43±0,07	8,37±0,58	8,90±0,04	8,80±0,17	8,78±0,25	8,49±0,10
	T2	6,66±0,49	7,31±0,43	8±0,00	8,29±0,11	7,64±0,84	7,66±0,07	7,65±0,40
Nitrato redutoras	T1	8,31±0,32	8,59±0,16	8,37±0,16	8,89±0,07	8,81±0,13	8,22±0,11	8,18±0,17
	T1	6,66±0,08	7,39±0,5	8,69±0,12	8,43±0,12	8,49±0,41	8,39±0,16	8,47±0,05

4. CONCLUSÕES

O embutido fermentado elaborado a partir da associação de carne suína e de frango apresentou características desejáveis, demonstrando a viabilidade do uso de bactérias nativas como culturas iniciadoras e a contribuição positiva das mesmas, principalmente, na redução do pH e nas demais características físico-químicas avaliadas.

5. REFERÊNCIAS

- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for microbiological examination of food**. 3 ed. Washington: APHA, 2001.
- DANILOVIĆ, B.; JOKOVIĆ, N.; PETROVIĆ, L.; VELJOVIĆ, K.; TOLINAČKI, M.; SAVIĆ, D. The characterisation of lactic acid bacteria during the fermentation of an artisan Serbian sausage (Petrovská Klobása). **Meat Science**. Oxford, v. 88, p. 668–674, 2011.
- DESOUZART, O. A carne de aves no mundo em 2020. **Aveworld**, v.58, ano 10, p.28-38, 2012.
- FIORENTINI, A.M.; SAWITZKI, M.C.; BERTOL, T.M.; SANT'ANA, E.S.; Viability of *Staphylococcus xylosus* isolated from artisanal sausages for application as starters culturas in meat products. **Brazilian Journal of Microbiology**. 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1ª Edição Digital. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: 1020 p., 2008.
- MATTEI, F. J.; KAWSKI, V. L.; LEHR, N. M.; LOPES, L. S.; VERRUCK, S.; SCHMIDT, A.; SILVEIRA, S.M. Efeito da substituição parcial da carne suína por carne de frango sobre a qualidade de um embutido fermentado. In. **VI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES**. São Pedro, SP, 2011.
- ORDÓÑEZ, J. A.; HIERRO, E. M.; BRUNA, J. M.; DE LA HOZ, L. Changes in the components of dry-fermented sausages during ripening. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 39. 1999.
- SAWITZKI, M. C.; FIORENTINI, A. M.; CUNHA JUNIOR, A.; BERTOL, T. M.; SANT'ANNA, E. S. *Lactobacillus plantarum* AJ2 isolated from naturally fermented sausage and its effects on the technological properties of Milano-type salami. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 28, n. 3, p. 709-717. 2008.
- SAWITZKI, M. C.; FIORENTINI, A. M.; BROD, F. C. A.; TAGLIARI, C.; BERTOL, T. M.; ARISI, A. C. M.; SANT'ANNA, E. S. Phenotypic characterization and species-specific PCR of promising starter culture strains of *Lactobacillus plantarum* isolated from naturally fermented sausages. **Brazilian Journal of Microbiology**. v. 38, p. 547-552. 2007.