



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

AVALIAÇÃO DOS PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DE SALAMES TIPO ITALIANO PRODUZIDOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

M.C.P.Noronha¹, C.B. Bianchini¹, M.M.Feltrin², B.B.Roldan³, S.A.Wagner⁴, L.Kindlein⁴, G.P.Bergmann⁴

1 - Especialização Lato Sensu em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal - Departamento de Medicina Veterinária e Preventiva – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes – CEPETEC – CEP: 91540-000 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: +55 (51) 3308-6137 – e-mail: milanoronha@yahoo.com.br

2 - Mestrado Profissional Stricto Sensu em Alimentos de Origem Animal - Departamento de Medicina Veterinária e Preventiva – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes – CEPETEC – CEP: 91540-000 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: +55 (51) 3308-6137 – e-mail: maluzam@terra.com.br

3 - Doutorado em Agronegócio – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia - CEP: 91540-000 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: +55 (51) 3308-6586 – e-mail: brunabre@gmail.com

4 - Professor Doutor - Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes – CEPETEC; Departamento de Medicina Veterinária e Preventiva – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CEP: 91540-000 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: +55 (51) 3308-6137 – e-mail: liris.kindlein@ufrgs.br

RESUMO – Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de Salames Tipo Italiano produzidos por agroindústrias familiares participantes das edições do Concurso de Produtos da Agroindústria Familiar realizadas nos anos de 2013 e 2014 durante Expointer, Esteio/RS. As amostras foram avaliadas através de análises físico-químicas de umidade, pH e presença de sulfito residual e microbiológicas de *Salmonella* sp., *Listeria* spp., *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes. Das amostras analisadas, todos os produtos apresentaram teores de umidade acima do permitido pela legislação, quanto ao pH as mostras variaram entre 4,58 a 5,86 nos dois anos, para sulfito residual somente 11,76% das amostras apresentaram valores satisfatórios. Nenhuma amostra apresentou contaminação por *Listeria* spp e *Staphylococcus aureus*, entretanto, duas amostras apresentaram contaminação por *Salmonella* sp. (16,67%) e coliformes termotolerantes (11,76%). Os resultados obtidos demonstram a necessidade de aperfeiçoamento das agroindústrias familiares no controle do processo de produção e nas boas práticas de fabricação.

ABSTRACT – This study aimed to evaluate the quality of Salamis Italian type produced by agribusinesses family participants editions of Family Agro Products Contest held in the years 2013 and 2014 during Expointer Esteio/RS. The samples were evaluated through physic-chemical analysis of moisture, pH and the presence of residual sulphite and microbiological *Salmonella* spp., *Listeria* spp., *Staphylococcus aureus*, total and fecal coliforms. Of the samples, all products had moisture levels above those permitted by law, as the pH shows ranged from 4.58 to 5.86 in two years to residual sulphite only 11.76% of the samples showed satisfactory values. No samples showed contamination by *Listeria* spp and *Staphylococcus aureus*, however, two products were contaminated by *Salmonella* sp. and fecal coliforms. The results show the need for improvement of family farms in control of the production process and good manufacturing practices.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

PALAVRAS-CHAVE: Salame tipo italiano. Agroindústria Familiar. Padrões microbiológicos. Padrão de identidade e qualidade.

KEYWORDS: Italian-type salami. Family Agroindustry. Microbiological Standar. Identity and quality Standar.

1. INTRODUÇÃO

A carne suína tem grande importância econômica na região Sul, proporcionando renda aos produtores rurais e agregando valor aos produtos industrializados. De origem italiana, o salame foi introduzido no estado do Rio Grande do Sul como parte da tradição dos imigrantes da região ao longo de sua história. A produção de salames que inicialmente era familiar evoluiu mediante processo de agroindustrialização e instalação de empreendimentos de pequeno e médio porte. A tecnologia foi introduzida na atividade sem perder a tradição cultural do produto.

Segundo o Departamento de Agroindústria Familiar da Secretaria de Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul (2015), existem 2693 empreendimentos cadastrados no Programa de Agroindústria Familiar - PEAFF. Destes, 937 são empreendimentos de origem animal, sendo 236 agroindústrias que processam embutidos.

Conforme Instrução Normativa nº 22, de 31 de Julho de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ), define o Salame Tipo Italiano como um produto cárneo industrializado, elaborado de carnes suínas ou suínas e bovinas, toucinho, adicionado de ingredientes moídos e embutido em envoltórios naturais ou artificiais, curado, defumado ou não, fermentado, maturado e dessecado por tempo indicado pelo processo de fabricação (Brasil, 2000).

As feiras da Agricultura Familiar são uma importante opção de comercialização para escoamento da produção dos embutidos oriundos de agroindústria familiar, atingindo mercados fora da sua região de origem. Estes espaços visam o fortalecimento e divulgação, para a sociedade em geral, de produtos oriundos de empreendimentos familiares e de pequeno porte (Gazolla e Pelegrini, 2006).

Ações de publicidade e exposição dos produtos da agricultura familiar impulsionaram a criação dos concursos de produtos da agroindústria familiar, durante a Feira da Agricultura Familiar da Exposição Internacional de animais, máquinas, implementos e produtos agropecuários - Expointer. O objetivo deste concurso é estimular a melhoria contínua da qualidade dos produtos ofertados pela agroindústria familiar, a fim de configurar como meio eficaz para manutenção e abertura de novos mercados consumidores.

Frente ao exposto, o presente trabalho visou avaliar as características físico-químicas e microbiológicas de salames tipo italiano produzidos por agroindústrias familiares participantes das edições do Concurso de Produtos da Agroindústria Familiar realizadas nos anos de 2013 e 2014 durante uma Feira Internacional - Expointer.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de salame tipo italiano de agroindústrias familiares participantes do Concurso de Produtos da Agroindústria Familiar na categoria respectiva 'salame tipo italiano'. No ano de 2013, participaram do concurso 17 empreendimentos, no ano seguinte 12 empreendimentos. Estes participaram respectivamente nas duas edições, perfazendo um total de 29 amostras submetidas à avaliação.

As marcas foram numeradas de 1 a 17. Permaneceram com o mesmo número de identificação as marcas que sofreram repetição na segunda edição, identificadas de a 1 a 12. As



marcas 1 e 9 possuem inspeção estadual (CISPOA) e as demais marcas são de estabelecimentos com inspeção municipal (SIM).

As características físico-químicas e microbiológicas foram avaliadas conforme parâmetros vigentes na legislação pertinente. As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com os parâmetros dispostos na Instrução Normativa nº 22 (MAPA, 2000). No presente estudo foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: teor de umidade (%), pH e no ano de 2013 também foram analisadas presença de sulfito residual.

Quanto aos parâmetros microbiológicos, utilizou-se as metodologias preconizadas na RDC nº12 (ANVISA, 2001). As análises microbiológicas foram realizadas para verificar a presença de *Salmonella* sp. e *Listeria* spp., além de contagem de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes. No ano de 2013 analisou-se *Listeria* spp e em 2014 *Salmonella* sp.

Segundo a IN nº 22, o salame tipo italiano deve apresentar atividade de Água (máx.) de 0,90; Umidade (máx.) de 35%; Gordura (máx.) de 32%; Proteína (mín.) de 25% e Carboidratos Totais (máx.) de 4,0%.

De acordo com os parâmetros dispostos na Resolução nº 12 (ANVISA, 2001) os Padrões Microbiológicos e Sanitários para Alimentos são estabelecidos pela ausência de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* em 25g do alimento; a tolerância de 5×10^3 UFC/g para *Staphylococcus aureus*, 5×10^2 UFC/g para o desenvolvimento de *Clostridium* sulfito redutor a 46°C/g e a tolerância de 10^3 UFC/g de produto para Coliformes a 45°C.

Para análise dos dados, foi realizada análise descritiva comparativa, e análise de frequências de amostras em conformidade com a legislação vigente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises microbiológicas tem importância fundamental na identificação de agentes infecciosos, potenciais transmissores de doenças causadas pela ingestão de alimentos contaminados.

No ano de 2013, a análise microbiológica de *Listeria monocytogenes*, foi satisfatória, indicando ausência desta bactéria em todas (17) as amostras analisadas. A *L. monocytogenes* é uma bactéria de grande risco a saúde pública, pelo grau de severidade de sua infecção e pelo alto índice de mortalidade. A combinação de condições ambientais e fatores extrínsecos e intrínsecos dos alimentos, tais como a presença de cloreto de sódio, nitrato e/ou nitrito, temperatura, pH e a atividade de água, causam a inativação da *L. Monocytogenes* e outros microrganismos patogênicos e deteriorantes (Degenhardt, 2006).

No parâmetro de microrganismos indicadores de contaminação fecal, (*Escherichia coli*) foram encontradas em 02 amostras coletadas no concurso de 2013, classificadas como em inconformidade com a legislação vigente por apresentar mais que 5×10^3 UFC/g (Tabela 1), portanto, 11,76% dos produtos analisados estavam contaminados com coliformes, indicando problemas na condição higiênico-sanitária dos manipuladores (Thomé et al., 2014) e não estando aptos para consumo humano. No ano subsequente, 2014, não foram encontrados coliformes termotolerantes em nenhuma das amostras indicando uma evolução no padrão da manipulação dos alimentos (Tabela 2).

As análises de *Staphylococcus aureus* também foram satisfatórias para as amostras analisadas, nos dois anos (Tabela 1 e 2). Diversos surtos registrados de intoxicações alimentares, considerados graves, têm sido provocados por *Staphylococcus aureus*, ocasionadas por suas toxinas (Silva, 2000). Em 2014, foi encontrada a presença *Salmonella* sp., em duas amostras, representando 16,67% dos produtos analisados (Tabela 2). A salmonelose é uma das principais doenças transmitidas por alimentos, causadoras de diarreia, náusea, dor abdominal, febre, vômito e dor de cabeça. Esta contaminação pode ser oriunda de má qualidade da matéria-prima (já contaminada) ou contaminação durante o processo.

Em relação aos parâmetros físico-químicos, todas as amostras não atenderam aos valores fixados pela legislação no quesito umidade. Nas duas edições, o resultado obtido obteve valores de



umidade acima dos indicados na legislação, o que descaracteriza o produto coletado como salame tipo italiano.

A quantidade de água no produto é um item que deve ser cuidadosamente controlado para evitar o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis. Quanto maior a quantidade de água disponível no produto mais favorável se torna o meio para crescimento microbiano, além dos produtos não serem fidedignos com os seus padrões legais (Thomé et al., 2014).

Justifica-se estes altos valores, pelo tempo de secagem e maturação ser estipulado de forma distinta entre fabricantes. O tempo de secagem é indicado pelo processo de fabricação (MAPA, 2000).

Os empreendimentos 4, 5 e 6 apresentaram um aumento no teor de umidade de um ano para o outro. Nos demais, os dados mostram que ocorreu uma redução no teor de umidade no produto. Sendo os empreendimentos com maior redução o número 3, 8 e 11, com 29%, 26% e 22% de redução de água, respectivamente. Mesmo esta redução ter sido significativa ($p < 0,05$), ainda assim, apresentam inconformidade frente a legislação vigente.

O RTIQ não utiliza o valor do pH como parâmetro de controle, porém foi inserido por ser um relevante indicador das características do meio e do processo de maturação, já que o ácido lático, metabólito gerado no processo fermentativo, se acumula no produto, causando a queda do pH, o que determina a segurança e qualidade do produto (Lima, 2009). Como referência tem-se valores entre 5,4 e 5,8 de pH estão dentro dos parâmetros. A relação umidade e pH estão diretamente relacionados, quanto maior o tempo de maturação do salame, menor a umidade e por consequência menor será o pH, considerando também o crescimento microbiano que será controlado pela acidez do substrato (Silva, 2000).

Nas amostras analisadas os valores de pH variaram entre 4,82 e 5,86 em 2013; e 4,58 e 5,55 em 2014. O pH final irá depender de uma série de fatores como: quantidade de carboidratos disponível, tempo de fermentação, temperatura, umidade relativa durante o processo, do tipo de açúcar utilizado na formulação e da técnica de fermentação (Lima, 2009).

No ano de 2013 foram avaliados sulfito residual nas amostras, somente dois dos produtos apresentaram resultados satisfatórios. Embora os sulfitos sejam amplamente utilizados na indústria de alimentos e bebidas, diversos estudos demonstram efeitos adversos à saúde humana, como graves espasmos bronquiais em asmáticos (Dergal, 2006) e, além disso, efeitos carcinogênicos e mutagênicos (Silva et al., 2014 *apud* Fennema, 1993).

Comerciantes vêm utilizando o artifício de acrescentar aditivos conservantes ao produto, com a finalidade de prolongar a validade comercial, ou até mesmo de mascarar um possível estado de putrefação incipiente. Esta prática ilegal pode causar efeitos adversos à saúde do consumidor, devido à toxicidade de alguns aditivos (Silva et al., 2009).

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos e microbiológicos de Salames Tipo Italiano participantes do Concurso dos Produtos da Agroindústria Familiar, Pavilhão da Agricultura Familiar, Expointer/2013.

AMOSTRAS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES (UFC/g)	LISTERIA SPP (UFC/g)	STAPHYLOCOCCUS (UFC/g)	UMIDADE %	pH	SULFITO RESIDUAL (ppm)
1	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	61,64	5,03	10
2	$2,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	53,35	5,19	40
3	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	61,64	5,06	0
4	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	49,83	4,82	40
5	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	54,43	5,11	40
6	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	50,31	5,84	10
7	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	63,9	5,32	40
8	$<1,0 \times 10^3$	AUSENTE	$<1,0 \times 10^3$	61,31	5,06	0



9	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	57,87	5	40
10	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	46,48	5,63	10
11	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	61,64	4,87	40
12	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	50,07	5,71	10
13	5,8 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	57,41	5,37	40
14	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	58,12	4,91	40
15	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	49,73	5,41	40
16	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	60,37	4,88	40
17	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<1,0 X 10 ³	62,59	5,86	10

Fonte: Análises Laboratoriais. Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes – CEPETEC

Tabela 2 - Parâmetros físico-químico e microbiológico das amostras de Salames Tipo Italiano participantes do Concurso dos Produtos da Agroindústria Familiar, Pavilhão da Agricultura Familiar, Expointer/2014.

AMOSTRAS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES (UFC/g)	SALMONELLA SP (UFC/g)	STAPHYLOCOCCUS (UFC/g)	UMIDADE (%)	pH
1	<1,0 X 10 ³	PRESENTE	<5,0 X 10 ³	55,6	5,13
2	<1,0 X 10 ³	PRESENTE	<5,0 X 10 ³	46,6	4,9
3	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	43,94	5,53
4	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	52,88	4,58
5	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	59,63	4,77
6	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	53,53	5,4
7	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	54,66	4,78
8	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	45,08	5,46
9	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	54,47	4,6
10	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	46,56	5,22
11	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	47,91	5,55
12	<1,0 X 10 ³	AUSENTE	<5,0 X 10 ³	49,19	5,4

Fonte: Análises Laboratoriais. Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes – CEPETEC

4. CONCLUSÃO

Das amostras de Salame Tipo Italiano proveniente de estabelecimentos participantes do Concurso dos Produtos da Agroindústria Familiar ocorrido no Pavilhão da Agricultura Familiar, nas edições de 2013 e 2014, da Expointer, observou-se que entre os parâmetros físico-químicos, a umidade apresentou-se como um parâmetro preocupante, pois todos os produtos avaliados estavam com a quantidade de água superior a estabelecida pela legislação. Em relação ao índice de sulfito residual somente 11,76% das amostras se mostraram satisfatórias, o que pode causar riscos à saúde do consumidor.

Para os parâmetros microbiológicos, não foram identificadas *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* em todas as amostras analisadas. Entretanto, foram detectadas *Salmonella sp.*, e coliformes termotolerantes em algumas amostras, sendo necessário a implementação de boas práticas agropecuárias, visando a qualidade da matéria-prima utilizada para a elaboração do salame.

Os resultados obtidos demonstram a necessidade de aperfeiçoamento e difusão de conhecimentos às agroindústrias familiares no controle do processo de produção e nas boas práticas de fabricação, preconizando o atendimento a legislação vigente.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (2001), Resolução nº 12 de 2 de janeiro de 2001. *Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos*. Brasília, 2001. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Brasil, Instrução Normativa n. 22, de 31 de julho de 2000. *Regulamento técnico de identidade e qualidade de salame*. Brasília, 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

DEGENHARDT, R. (2006). *Sobrevivência de Listeria monocytogenes em salame tipo italiano de baixa acidez, produzido sob condições brasileiras de fabricação*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Dergal, B. S. (2006). *Química de los alimentos*. (4 ed.) México: Pearson Educación.

Lima, I. A. (2009). *Elaboração e caracterização de salame de cordeiro santa inês* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Sudoeste da Bahia, Itapetinga.

Pelegrini, G; Gazolla, M. (2006). *Caracterização e análise das agroindústrias familiares da Região do Médio Alto Uruguai*.

Silva C., Monteiro M. L. G. & Ribeiro R.O.R. (2009). Presença de aditivos conservantes (nitrito e sulfito) em carnes bovinas moídas, comercializadas em mercados varejistas.

Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 16(1): 33-36. Disponível em <http://www.uff.br/rbcv/ojs/index.php/rbcv/article/view/347/pdf>

Silva, J. A. (2000) *Tópicos da tecnologia dos alimentos*. São Paulo: Livraria Varela.

Thomé B. R., Pereira M. G., Tognon F. A. B., Massarollo M. D., Follador. F. A. C. (2014). Em XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química (COBEC), Florianópolis, Brasil. Universidade do Estado de Santa Catarina