



UTILIZAÇÃO DA *MORINGA OLEIFERA* EM LINGUIÇA FRESCAL E AVALIAÇÃO DA SUA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Jessica Reis Pedrosa⁽¹⁾, Clélia Cristina Almeida da Silva^(1,2), Gaby Patrícia Terán-Ortiz⁽³⁾, Vladimir Antônio Silva⁽⁴⁾

⁽¹⁾Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí

⁽²⁾ Bolsista de Iniciação Científica IFMG- Bambuí Modalidade: PIBIC. Órgão financiador: IFMG campus Bambuí; ⁽³⁾ Professor Orientador; ⁽⁴⁾ Professor Coorientador

jessicareispedrosa@gmail.com, leiacris_94@hotmail.com, gaby.ortiz@ifmg.edu.br,

vladimir.silva@ifmg.edu.br

RESUMO

As folhas de *Moringa oleifera* além de boa fonte de proteína, tem alto poder antimicrobiano, aumentando a vida de prateleira dos produtos alimentícios. Este trabalho teve como objetivo utilizar a *Moringa oleifera* como agente antimicrobiano em linguiça frescal e verificar sua aceitabilidade sensorial. Foram realizadas secagens das folhas da moringa pelo método natural e por secagem convectiva. Para verificar a atividade antimicrobiana da moringa, a farinha obtida da secagem a 40°C, por conter maiores teores de proteína e fibra, foi adicionada em três concentrações na linguiça frescal, substituindo total e parcialmente o antimicrobiano normalmente utilizado. Foram realizadas análises de Estafilococcus coagulase positiva, Número mais provável de coliformes total e fecal até 21 dias após sua fabricação, para verificar a vida de prateleira do produto. Foi realizada a aceitação sensorial das formulações por 75 provadores não treinados, utilizando escala hedônica de 7 pontos, variando dos termos “desgostei extremamente” a “gostei extremamente”. Os valores das análises microbiológica apresentados pela linguiça frescal após 21 dias de fabricação se encontraram abaixo do limite estabelecido pela legislação. A formulação com substituição parcial do sal de cura por farinha de moringa na linguiça frescal obteve maior preferência em relação à formulação com total substituição do sal de cura, obtendo notas entre 6 (gostei muito) e 7 (gostei extremamente). Conclui-se que a farinha de *Moringa oleifera* se comporta de forma eficaz como antimicrobiano natural em linguiça frescal e que sua adição revelou boa aceitabilidade sensorial.

Palavras-chave: *Moringa oleifera*, linguiça frescal, antimicrobiano

1 INTRODUÇÃO

A linguiça designada Frescal é o produto cru obtido exclusivamente de carnes suína, adicionada de gordura suína e ingredientes opcionais como proteína vegetal e/ou animal, açúcares, plasma, aditivos intencionais, aromas, especiarias e condimentos. A composição de linguiças frescas são basicamente umidade máxima 70%, gordura máxima 30%, proteínas mínimo 12% e cálcio na base seca máximo 01% (BRASIL, 2000)

As linguiças assim como a maioria dos produtos cárneos processados não apresentam as quantidades mínimas de fibras alimentares (MENDES *et al*, 2014), sendo importante seu consumo,



por atuarem na prevenção de diversas doenças, como diabetes, cólon irritável, câncer de cólon, diverticulite, doenças cardiovasculares e gastrointestinais, entre outras (VERMA E BANERJEE, 2010). Daí a importância da adição de fibras em produtos alimentícios largamente consumidos.

A linguiça frescal se mostra propensa a contaminação microbiana devido às características da matéria prima e à falta de tratamento térmico, condições de abate e processamento (GEORGANTELIS et al., 2007), sendo necessário para prolongar sua vida útil a adição de conservantes químicos.

A indústria alimentícia tem como propósito a produção de alimentos com uma longa vida útil ligada a uma inocuidade no que diz respeito à presença de microrganismos patogênicos e suas toxinas. Porém, as novas tendências no perfil do consumidor e da legislação de alimentos têm tornado essa busca desafiante pois há uma tendência da substituição dos conservantes artificiais normalmente utilizados (SOUZA et al., 2003).

A *Moringa oleífera* destaca-se pelo seu potencial antimicrobiano, pois o óleo essencial extraído de suas folhas apresenta alto teor de monoterpenos e sesquiterpenos oxigenados (BARRETO et al., 2009). Sendo assim, a utilização das folhas de moringa em alimentos constitui um novo agente para auxiliar na substituição dos conservantes constantemente utilizados no controle do crescimento microbiano. Além dessa propriedade, as folhas da moringa podem ser consideradas boa fonte de proteína e fibra, podendo apresentar-se como uma alternativa de suplemento em preparações alimentícias utilizadas largamente pela população (Silva et al., 2009).

Portanto, este trabalho teve como objetivo utilizar os benefícios da *Moringa oleífera* como como agente antimicrobiano e valor nutricional em linguiça frescal.

2 METODOLOGIA

Elaboração da farinha de Moringa

As folhas de moringa passaram por dois tipos de secagem: natural e convectiva. Na secagem natural, as folhas foram dispostas em secador solar, sendo a temperatura e umidade do ambiente registrada durante o processo todo. A secagem artificial foi realizada em secador mecânico com circulação de ar forçada, em três diferentes temperaturas: 40, 60 e 80°C, variando o tempo necessário até as folhas estarem completamente secas, até se obter peso constante.

Foram realizadas análises de umidade, proteína, lipídeos, fibras e minerais, das farinhas obtidas, seguindo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os dados foram submetidos à análise de variância com o auxílio do sistema SISVAR (FERREIRA, 2003) a 5% de significância.



Elaboração da Linguíça Frescal

Para a elaboração da linguíça utilizou-se a farinha obtida a 40⁰C, por obter maior conteúdo proteico e fibra. Foram elaboradas três formulações de linguíça, seguindo metodologia adaptada de Nespolo *et al* (2015), com os seguintes ingredientes: carne suína, toucinho, sal, água, condimento toscana, pasta de alho, antioxidante e estabilizante.

Houve variação na concentração de sal de cura e da farinha de folhas de moringa nas três formulações de linguíça:

Formulação A: 0,25% de sal de cura e 0% de farinha de folhas de moringa;

Formulação B: 0,125% de sal de cura e 0,125% de farinha de folhas de moringa;

Formulação C: 0% de sal de cura e 0,25% de farinha de folhas de moringa.

Foram realizadas análises de *Estafilococcus*, coliformes totais e termotolerantes após 0, 7, 15, 21 dias de fabricação da linguíça frescal.

Foi realizada a avaliação sensorial das formulações B e C por 75 provadores não treinados, utilizando escala hedônica de 7 pontos, variando de “desgostei extremamente” a “gostei extremamente” (CHAVES e SPROESSER, 1999). Foram avaliados os atributos textura, cor, sabor e impressão global. Os dados foram submetidos à análise de variância com o auxílio do sistema SISVAR (FERREIRA, 2003) a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises Físico-Químicas da farinha de folhas de *Moringa Oleifera*

As médias obtidas para as análises físico-químicas dos diferentes métodos de secagens das folhas de moringa estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Médias obtidas das análises físico-químicas de farinha de *Moringa oleifera* obtidas por diferentes métodos de secagem

Método/ Temperatura	Umidade	Lipídeos	Minerais	Proteínas	Fibras	Fração glicídica
Natural	3,34 ^{a1}	4,02 ^{a1}	10,55 ^{a1}	31,21 ^{a3}	4,22 ^{a1}	46,62 ^{a2}
Convectivo(40°C)	10,22 ^{a2}	3,56 ^{a1}	11,86 ^{a2}	28,58 ^{a3}	5,40 ^{a2}	40,38 ^{a1}
Convectivo (60°C)	3,66 ^{a1}	6,00 ^{a2}	12,32 ^{a3}	24,77 ^{a2}	3,88 ^{a1}	49,36 ^{a2 a3}
Convectivo (80°C)	3,27 ^{a1}	6,45 ^{a2}	15,20 ^{a4}	19,56 ^{a1}	4,00 ^{a1}	51,46 ^{a3}
CV	3,09	6,40	1,35	5,21	4,61	2,78

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de significância.

Os teores de umidade de todas as farinhas atenderam o estabelecido pela legislação, com teor máximo de 15% permitido pela RDC 263 (ANVISA, 2005). O teor de lipídeos na farinha obtida por



secagem a 60 e 80°C obtiveram os maiores resultados. O teor de minerais foi maior na farinha obtida por secagem a 80°C. Em relação às proteínas, o método natural e convectivo a 40°C apresentaram os maiores resultados. Para as fibras o método convectivo a 40°C obteve maior quantidade.

Análise microbiológica da linguiça frescal

Os resultados da análise de estafilococcus estão expressos na Tabela 2. Segundo a RDC 12 (ANVISA, 2001) o limite de estafilococcus em linguiça é de 5×10^3 UFC/mL e de coliformes a 45°C C/g é de 5×10^3 . Em nenhuma das amostras houve crescimento de coliformes a 45°C durante o período de realização das análises. Os valores apresentados na Tabela 2 também se encontram abaixo do limite estabelecido pela legislação, indicando que a substituição do sal de cura pela farinha de *Moringa oleifera* é eficaz como antimicrobiano natural.

Tabela 2 - Resultados para análise de estafilococcus de linguiça frescal adicionada de *moringa oleifera*

Amostras	Período (Dias)			
	1	7	14	21
Formulação A	$1,3 \times 10^3$ UFC/mL	$6,4 \times 10^2$ UFC/mL	$7,3 \times 10^2$ UFC/mL	$6,1 \times 10^2$ UFC/mL
Formulação B	$1,28 \times 10^3$ UFC/mL	$8,25 \times 10^2$ UFC/mL	$6,9 \times 10^2$ UFC/mL	$4,8 \times 10^2$ UFC/mL
Formulação C	$9,35 \times 10^2$ UFC/mL	$6,5 \times 10^2$ UFC/mL	$1,04 \times 10^3$ UFC/mL	$4,95 \times 10^2$ UFC/mL

Análise sensorial da linguiça frescal

As médias obtidas para os dois diferentes tratamentos estão representados na Tabela 3.

Tabela 3 - Médias obtidas na análise sensorial de linguiça frescal adicionada de *moringa oleifera*

Tratamento	Sabor	Cor	Textura	Impressão Global
Formulação B	6,48 ^{a2}	6,20 ^{a2}	6,16 ^{a2}	6,29 ^{a2}
Formulação C	5,81 ^{a1}	5,18 ^{a1}	5,73 ^{a1}	5,68 ^{a1}

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de significância.

Para todos os atributos avaliados, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as duas amostras. A formulação B obteve maior preferência em relação à Formulação C, pelo fato do sal de cura ser responsável pela coloração avermelhada dos produtos cárneos. Os atributos avaliados para a Formulação B obtiveram notas entre 6 (gostei muito) e 7 (gostei extremamente).

4 CONCLUSÃO

Os métodos assim como a temperatura utilizada na secagem de folhas de *Moringa oleifera* influenciam na composição química da farinha obtida.



A farinha de folhas de *Moringa oleifera* tem grande potencial antimicrobiano durante a vida de prateleira da linguiça frescal, o que possibilita sua utilização como antimicrobiano natural em alimentos e sua adição combinada com sal de cura teve boa aceitação sensorial.

AGRADECIMENTOS: Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *Campus* Bambuí pelo fomento da bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANVISA. RDC 263, 2005. **Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos.** 22 set 2005.

ANVISA. RDC 12, 2001. **Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** 02 jan 2001.

BARRETO, M. B. *et al.* Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de *Moringa oleifera* **Brazilian Journal of Pharmacology**, v. 19, n. 4, p. 893-897, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). Instrução normativa n.4, 31 março de 2000. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p.6-10, 2000.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.** Viçosa: UFV, 1999. 81 p.

FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2003.

GEORGANTELIS; OLCOTT, H. S.; HARRIS, L. S. Catalysis of unsaturated lipid oxidation by iron protoporphyrin derivates. Archives protoporphyrin derivatives. **Archives of Biochemistry and Biophysics**. San Diego, v. 101, n. 1, p. 14-20, Apr., 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** V.4. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008p. 1020.

MENDES, A. C. G.; RETTORE, D. M.; RAMOS, A. L. S.; CUNHA, S. F. V.; OLIVEIRA, L. C.; RAMOS, E. M. Salames tipo Milano elaborados com fibras de subprodutos da produção de vinho tinto. **Ciência Rural**, v.44, n.7, p.1291-1296, 2014.

NESPOLO, C. R.; OLIVEIRA, F. A.; PINTO, F. S. T.; OLIVEIRA, F. C. **Práticas em tecnologia de alimentos.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. São Paulo: Artmed. p. 162. 2015.

SILVA, J. C. *et al.* Determinação da composição química das folhas de moringa oleifera Lam. Moringaceae. **Inova Ciência e Tecnologia**, Uberaba, mar. 2009.

SOUZA, E. L *et al.* Especiarias: uma alternativa para o controle da qualidade sanitária e de vida útil



de alimentos, frente às novas perspectivas da indústria alimentícia. **Higiene Alimentar**, v.17, n.113, p. 38-42, 2003.

VERMA, A.K.; BANERJEE, R. Dietary fibre as functional ingredient in meat products: a novel approach for healthy living – a review. **Journal Food Science Technology**, v.47, n.3, p.247257, 2010.