

URI - CAMPUS ERECHIM
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**ATIVIDADE ANTIFÚNGICA E ANTIOXIDANTE *IN VITRO* E NA
SUPERFÍCIE DE SALAME TIPO ITALIANO DO ÓLEO ESSENCIAL DE
MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L)**

ADRIANA GALON SAGGIORATO

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Mestrado em Engenharia de Alimentos da URI-Campus de Erechim, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Alimentos, Área de Concentração: Engenharia de Alimentos, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus de Erechim.

ERECHIM, RS - BRASIL

AGOSTO DE 2008

**ATIVIDADE ANTIFÚNGICA E ANTIOXIDANTE *IN VITRO* E NA
SUPERFÍCIE DE SALAME TIPO ITALIANO DO ÓLEO ESSENCIAL DE
MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.)**

ADRIANA GALON SAGGIORATO

Dissertação de Mestrado submetida à Comissão Julgadora do Programa de Mestrado em Engenharia de Alimentos como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Alimentos, Área de Concentração: Engenharia de Alimentos.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Alexandre José Cichoski
Orientador

Prof. Dr. Rogério Luis Cansian
Orientador

Prof. Dr. Nelcindo Nascimento Terra

Prof^a. Dr^a Helen Treichel

Erechim, 28 de Agosto de 2008

NESTA PÁGINA DEVERÁ SER INCLUÍDA A FICHA CATALOGRÁFICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. ESTA FICHA SERÁ ELABORADA DE ACORDO COM OS PADRÕES DEFINIDOS PELO SETOR DE PROCESSOS TÉCNICOS DA BIBLIOTECA DA URI – CAMPUS DE ERECHIM.

Dedico a meu esposo Rodrigo
e meus queridos filhos Fabíola e Thiago.
Pelo amor, carinho e incentivo.....sempre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela coragem e determinação para realização e conclusão deste trabalho.

Ao meu companheiro de caminhada e esposo Rodrigo, que sempre esteve do meu lado nos momentos de alegria e angústia pelo incentivo e amor. Aos meus filhos Fabíola e Thiago pelo carinho atenção e amor.

Aos professores Alexandre José Cichoski e Rogério Luis Cansian pela confiança, atenção, disposição e orientação.

A meus pais Gelsi e Noeli pelo carinho, amor e por serem meu exemplo de vida e alicerce.

A meus sogros Selestino e Maria Lélia, por serem meus segundos pais, por toda ajuda apoio incondicional e dedicação.

A meu irmão Saimon e minha querida irmã Jô sempre presente, amiga dedicada, e companheira de todos os momentos.

A colega e amiga Pihetra pelo companheirismo amizade e pelos momentos vividos e a viver.

A Natalia pela amizade e apoio técnico.

Ao colega de trabalho Iloir Gaio, pela ajuda e colaboração em todo o trabalho.

Aos bolsistas Annelise Candeia, Franciele de Oliveira, Mariane Zanella, Naira Carniel, Renata Ril e Roberto Verlindo pelo auxílio na realização da etapa experimental.

A todos os professores do programa de pós-graduação da Engenharia de Alimentos da URI.

A todos os colegas do mestrado de Engenharia de Alimentos pelo excelente convívio com votos de sucesso a todos.

A Nara Griebeler pelo apoio técnico na realização da etapa experimental.

Aos integrantes do laboratório de biotecnologia vegetal em especial ao Lindomar Lerin, Gabriele Gaiki e Viviane Astolfi, pelo auxílio e colaboração.

A todos da Central de Matérias pelo apoio técnico para realização dos experimentos.

A professora Vania Lucia Pimentel Vieira e integrantes de seu laboratório da Universidade Federal de Santa Maria pela orientação técnica.

A Daiane Dias e sua mãe pela acolhida em Santa Maria e amizade.

A professora Telma Elita Bertolin que me encaminhou para a pesquisa e foi grande incentivadora para realização do mestrado.

Agradeço a todos enfim, que mesmo quando não perceberam, com palavras gestos e atitudes, incentivaram esta pesquisa.

À URI – Campus de Erechim pelo apoio na realização deste projeto.

“Deus não escolhe os capacitados, mas capacita os escolhidos.”

(Albert Einstein)

Resumo da Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Engenharia de Alimentos como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Alimentos.

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA E ANTIOXIDANTE *IN VITRO* E NA
SUPERFÍCIE DE SALAME TIPO ITALIANO DO ÓLEO ESSENCIAL DE
MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.)

ADRIANA GALON SAGGIORATO

Agosto/2008

Orientadores: Alexandre José Cichoski

Rogério Luis Cansian

Foi avaliada a atividade antifúngica e antioxidante do óleo essencial de manjericão (*Ocimum basilicum* L.) *in vitro* e na superfície de salames tipo Italiano. O óleo foi obtido por hidrodestilação e seus compostos identificados por Cromatografia Gasosa e Espectrometria de Massas. A atividade antioxidante *in vitro* foi realizada através da captura de radicais livres com o teste de 2,2-difenil-1-picril-hidrazina. Foram coletados fungos de empresas produtoras de salames, isolados por cor, identificados, determinadas as concentrações inibitórias mínimas (CIM) e realizada a atividade antifúngica em placas por análises sensoriais realizadas de forma visual pelo crescimento e/ou inibição da aspersão de diferentes concentrações do óleo essencial de manjericão. Dos resultados obtidos *in vitro* determinou-se diferentes concentrações de óleo essencial e realizou-se uma análise sensorial em salames tipo Italiano. Das concentrações aceitas na análise sensorial foram produzidos salames e determinados os parâmetros de oxidação de lipídios e de proteína, pH, atividade de água, umidade, acidez, cor e a contagem de bolores e leveduras que foram avaliados durante a etapa de processamento e após armazenamento. Foi determinada a atividade antifúngica na superfície dos salames pela aspersão de

diferentes concentrações de óleo essencial e realizada uma análise sensorial em relação ao sabor. O composto majoritário do óleo essencial de manjerição foi o linalol com 71,01%, obteve-se um IC_{50} de 12,004 $mg\ mL^{-1}$. As CIM para o fungo *Penicillium* sp. de cor branca coletado na indústria e para a cultura pura de *Penicillium nalgiovense* foi de 0,75 $mg\ mL^{-1}$ enquanto que para os fungos de cor verde (*Penicillium* sp.) e amarela (*Aspergillus* sp.) que também foram coletados na indústria a CIM foi de 0,50 $mg\ mL^{-1}$. A atividade antifúngica em placas demonstrou que a partir da concentração de 10 $mg\ mL^{-1}$ obteve-se inibição para a cultura pura de *Penicillium nalgiovense* e para o fungo de cor verde (*Penicillium* sp.), 25 $mg\ mL^{-1}$ para o fungo amarelo (*Aspergillus* sp.) e 50 $mg\ mL^{-1}$ para o fungo branco (*Penicillium* sp.). Concentrações acima de 0,75 $mg\ g^{-1}$ do óleo foram classificadas como muito e extremamente diferentes do padrão em relação ao aroma e sabor. O tratamento padrão e a concentração de 0,75 $mg\ g^{-1}$ de óleo essencial de manjerição apresentaram os menores valores de TBARS, sugerindo que nesta concentração o óleo apresenta como promissor agente antioxidante. Para a oxidação de proteínas o antioxidante comercial empregado e as diferentes concentrações de óleo empregadas não apresentaram efeito sobre a mesma. As diferentes concentrações de óleo empregadas não influenciaram sobre as determinações físico-químicas. Obteve-se atividade fungistática nos salames a partir da concentração de 25 $mg\ mL^{-1}$ sendo que a análise sensorial não determinou diferença em relação ao sabor. Os resultados entre as determinações das atividades antifúngicas em placas e nas superfícies dos salames foram concordantes, validando a metodologia em placas utilizada neste trabalho.

Abstract of Dissertation presented to Food Engineering Program as a partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master in Food Engineering

ANTIFUNGAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES *IN VITRO* AND DRY SAUSAGE OF *Ocimum basilicum* L. ESSENTIAL OIL

ADRIANA GALON SAGGIORATO

August/2008

Advisors: Alexandre José Cichoski

Rogério Luis Cansian

The antifungal and antioxidant activity of the essential oil of basil (*Ocimum basilicum* L.) in vitro and in the surface of Italian type sausage was evaluated. The oil was obtained by hydrodistillation and their compositions identified by CG/EM. The activity antioxidant in vitro was accomplished through the capture of radicals free with the test of DPPH. Moulds were collected from sausage producer companies, isolated for color, identified, certain the concentrations minimum inhibitory (CIM) and accomplished the antifungal activity in plates for accomplished sensorial analyses in a visual way for the growth and/or inhibition of the aspersion of different concentrations of the essential oil of basil. Of the obtained results in vitro it was determined different concentrations of essential oil and it took place a sensorial analysis in Italian type sausage. Of the concentrations accepted in the sensorial analysis sausages were produced and certain the parameters of oxidation of lipids and of protein, pH, activity of water, humidity, acidity, color and the counting of molds and yeasts that were appraised during the processing stage and after storage. It was certain the antifungal activity in the surface of the sausage for the aspersion of different concentrations of essential oil and accomplished a sensorial analysis in relation to the flavor. The major composition of the essential oil of basil was the linalol

with 71, 01%, it was obtained an IC_{50} of 12,004 mg mL⁻¹. CIM for the mould *Penicillium* sp. of white color collected in the industry and for the pure culture of *Penicillium nalgiovense* it was of 0,75 mg mL⁻¹ while for the moulds of green color (*Penicillium* sp.) and the yellows (*Aspergillus* sp.) that were also collected in the industry it elaborates that CIM was of 0,50 mg mL⁻¹. The antifungal activity in plates demonstrated that starting from the concentration of 10 mg mL⁻¹ was obtained inhibition for the pure culture of *Penicillium nalgiovense* and for the mould of green color (*Penicillium* sp.), 25 mg mL⁻¹ for the yellow mould (*Aspergillus* sp.) and 50 mg mL⁻¹ for the white mould (*Penicillium* sp.). Concentrations above 0, 75 mg g⁻¹ of the oil were classified as a lot and extremely different from the pattern in relation to the aroma and flavor. The standard treatment and the concentration of 0, 75 mg g⁻¹ of essential oil of basil presented the smallest values of TBARS, suggesting that in this concentration the oil presents as promising antioxidant agent. For the oxidation of proteins the employed commercial antioxidant and the different employed oil concentrations didn't present effect on the same. The different concentrations of employed oil didn't influence about the determinations physical-chemical Obtained fungistatical activity in the sausage starting from the concentration of 25 mg mL⁻¹ and the sensorial analysis didn't determine difference in relation to the flavor. The results among the determinations of the antifungal activities in plates and in the surfaces of the sausage were concordant, validating the methodology in plates used in this work.