

**Avaliação Físico-química e Sensorial de Manteiga
Adicionada de Óleo Essencial de Orégano e em Embalagem
Ativa Biodegradável**

**Physical and Chemical Evaluations of Butter with Addition
of Oregano Essential Oil, and in Active Biodegradable
Packing**

Yulli Borges Brandão

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR
yullibrandao@hotmail.com

Letícia Misturini Rodrigues

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR
leticia_misturini@hotmail.com

Monica Regina da Silva Scapim

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR
jprsgrss@yahoo.com.br

Lucinéia Aparecida Cestari

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR
lucicestari@gmail.com

Fabio Yamashita

Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR
fabioy@uel.br

Grasiele Scaramal Madrona

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR
gsmadrona@uem.br

Resumo: Atualmente, há uma crescente preocupação em relação ao uso de conser-

Recebido em 27/06/2015 - Aceito em 06/10/2015.

RECEN 17(2) p. 307-320 jul/dez 2015 DOI: 10.5935/RECEN.2015.02.07

vantes artificiais. Estudos sobre a aplicação de antioxidantes naturais tanto nas formulações quanto em embalagens ativas são de grande importância para melhoria da qualidade nutricional de produtos alimentícios. Assim, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação físico-química e sensorial de amostras de manteiga aplicando óleo essencial de orégano. Foram desenvolvidas três formulações de manteiga: padrão, adicionada de 0,005% de óleo essencial de orégano e padrão embalada em filme biodegradável contendo 1% de óleo essencial de orégano. As amostras foram armazenadas a 5 °C durante 60 dias. Estas foram caracterizadas quanto à umidade, cinzas, acidez, gordura, extrato seco desengordurado, oxidação lipídica, textura e cor instrumental. Os atributos sensoriais avaliados por escala hedônica de nove pontos foram cor, aroma, textura, sabor e a intenção de compra por escala de três pontos. Após 60 dias, não houve diferença na composição física e química das amostras para todos os parâmetros. Com relação à análise sensorial, a formulação com maiores notas foi a padrão e a adicionada de 0,005% de óleo essencial de orégano. Conclui-se que a adição de óleo essencial de orégano é viável, uma vez que o produto foi bem aceito pelos consumidores.

Palavras-chave: análise sensorial; composição química; filmes ativos.

Abstract: The concern about the use of artificial preservatives in products are getting higher nowadays, studies on the application of natural antioxidants in the formulations or in the packaging have importance to show how the nutritional quality of these products can become better. This study aimed at the physical-chemical and sensory evaluation of butter applying oregano essential oil. Three kinds of butter were elaborated in this study: standard, applying 0.005% of essential oil of oregano and standard packed with essential oil of oregano. The samples were stored at 5 °C during 60 days. The formulations were characterized in terms of chemical composition of moisture, ash, acidity, fat, defatted dry extract, lipid oxidation, texture and color. The sensory attributes evaluated in hedonic scale of nine points were color, smell, texture, taste and the intention to purchase with a scale of three points. Results showed that the chemical composition remained the same in 60 days. The sensory attributes depended on the tester and the best acceptance was the standard butter and

applying 0.005% essential oil of oregano. In sum, it concludes that the addition of essential oil of oregano is feasible, since the product was well accepted by consumers.

Keywords: chemical composition; packing; sensory evaluation.

1 Introdução

O desenvolvimento de novos produtos é fator primordial para a sobrevivência das empresas de alimentos que, com frequência, necessitam lançar produtos novos para se manterem a frente da concorrência cada vez mais acirrada [1]. Tão importante quanto o desenvolvimento de novos produtos é a conservação deles, uma vez que os alimentos devem manter o mais estável possível, mesmo quando estão em condições desfavoráveis e inviáveis.

Além desse fato, atualmente os consumidores têm se tornado mais exigentes e criteriosos quando se diz respeito à qualidade dos produtos que estão em sua mesa. Segundo Luz e Packer [2], existe uma preocupação muito maior em utilizar produtos naturais ou o mais próximo disso possível, esperando que estes sejam menos agressivos à saúde, promovendo o bem estar. Assim, há interesse dos cientistas na busca de novas maneiras de intervir nessa conservação dos alimentos, sendo que as plantas (seus extratos e/ou óleos essenciais) constituem uma excelente fonte de substâncias que atuam como agentes antimicrobianos e antioxidantes [3].

Outro aspecto relevante é a embalagens dos produtos, pois sabe-se que elas possuem papel essencial na conservação dos alimentos, os protegendo até o fim de sua vida útil. Tradicionalmente, os materiais de embalagens têm sido selecionados no sentido de ter mínima interação com o alimento que acondicionam, constituindo assim barreiras inertes. Entretanto, nas últimas décadas, diversos sistemas de embalagem têm sido desenvolvidos com o objetivo de interagir de forma desejável com o alimento, são as chamadas embalagens ativas, geralmente planejadas para corrigir deficiências das embalagens passivas [4].

Alguns sistemas de embalagens biodegradáveis e ativas já foram desenvolvidos e encontram aplicação em produtos disponíveis no mercado. Soares et al [5] desenvol-

veram um filme com óleo essencial de orégano e aplicaram em queijo minas frescal e observaram sua ação antimicrobiana. As principais técnicas em embalagens ativas dizem respeito a substâncias que absorvem oxigênio, etileno, umidade e odor, e aquelas que emitem dióxido de carbono, agentes antimicrobianos, antioxidantes e aromas [6].

Segundo a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 do Ministério da agricultura, do abastecimento e da reforma agrária [7], entende-se por “manteiga” o produto gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica de creme pasteurizado derivado exclusivamente do leite de vaca, por promessa tecnologicamente adequada. A matéria gorda da manteiga deverá estar composta exclusivamente de gordura láctea e deve conter em média 80-83% de gordura [3].

O óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) além de ser muito estável, também possui uma enorme variedade de componentes químicos, em especial o timol e o carvacrol, tendo assim, além de atividade antioxidante, uma atividade antimicrobiana comprovada. Estes dois componentes (timol e carvacrol) conferem a atividade antimicrobiana ao óleo. Esta ação antimicrobiana, segundo descrito em alguns estudos, são por meio de danos causados à parede celular, os quais podem variar de acordo com o tipo de bactéria, se é Gram positiva ou Gram negativa [8].

Para a conservação da manteiga, deve-se ter cuidado não apenas com questões microbiológicas, mas também em relação à oxidação do produto. Segundo Kintizios [9], embora a composição química dependa da espécie, do clima, da altitude e do tempo em que a planta é colhida, todas as espécies do gênero *Origanum* são ricas em vários compostos antioxidantes (fenólicos), lipídios e ácidos graxos, flavonóides e antocianinas. Segundo Soares [5], dentre os vários registros sobre o poder antimicrobiano de especiais na literatura sobre o orégano é um promissor agente inibidor de bactérias e fungos contaminantes de alimentos, sendo mais efetivo na inibição das bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Ainda, entre as cepas Gram-positivas, a *L. monocytogenes* foi a mais sensível, tornando assim de grande interesse em produtos alimentícios. Seus principais agentes antimicrobianos são o carvacrol e o timol com efeito comprovado no controle de *Salmonella sp.* [10].

Os lipídios nos alimentos estão sujeitos a uma série de reações que podem levar a modificações de suas estruturas, afetando o valor nutricional e também as caracte-

rísticas sensoriais dos mesmos. Segundo Soares [11], a oxidação lipídica é uma das principais reações deteriorantes que podem vir a ocorrer durante o processamento, distribuição, armazenamento e preparo final dos alimentos. Ela é a responsável pelo aparecimento de sabores e odores desagradáveis nos alimentos, tornando-os impróprios para o consumo. Assim, o uso de óleos essenciais (tanto na embalagem quanto no produto) surge como opção para controle desta oxidação.

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação físico-química e sensorial de amostras de manteiga aplicando óleo essencial de orégano no produto e na embalagem.

2 Materiais e métodos

Os ingredientes utilizados para a produção das diferentes formulações da manteiga foram: a nata (Frimesa[®], com 40% de gordura) adquirida no comércio local e o óleo essencial de orégano (Ferquim[®]), as embalagens foram produzidas pela Universidade Estadual de Londrina.

2.1 Elaboração das amostras

Os cremes/nata padronizados e pasteurizados foram dirigidos para a bateção em uma bateadeira de manteiga manual (Fabricante – Casa das desnatadeiras), onde a gordura foi separada do leiteiro por meio de uma força mecânica durante aproximadamente 20 (vinte) minutos e à temperatura de 15 °C. Em seguida foi realizada a lavagem dos grânulos com água gelada (4 °C) a fim de retirar o excesso de leiteiro que ainda estava presente na manteiga. Ao fim desta etapa, foi feita a malaxagem, que pode ser chamada também de amassamento, pois tem a finalidade de formar uma massa homogênea unindo os grânulos de gordura, expulsando completamente o leiteiro e dando ao produto sua consistência e estrutura definitiva [3]. A adição de óleo essencial de orégano no produto ocorreu ao final da malaxagem.

Da manteiga resultante, dividiu-se três amostras sendo, uma padrão (P) sem adição de óleo essencial, outra adicionada de 0,005% de óleo essencial de orégano no produto final (O) e padrão embalada em filme biodegradável (23 × 5 × 0,5 cm) con-

tendo 1% de óleo essencial de orégano (E), essas concentrações foram definidas em testes preliminares.

As embalagens/filmes biodegradáveis foram produzidas por processo de extrusão com 40% de ecoflex, 13% de glicerol, 47% de amido de mandioca, sem e com óleo essencial de orégano a 1%, conforme Cestari et al [12]. As amostras P e O foram armazenadas em recipiente plástico (Polipropileno) com dimensões 13 × 9 × 6 cm.

As amostras de manteiga elaboradas em duplicata foram armazenadas sob refrigeração em B.O.D. (5 °C) durante um período de 60 dias. As análises físico-químicas foram feitas nos tempos zero, 30 e 60 dias.

2.2 Análises físico-químicas

A determinação de umidade da manteiga foi realizada secando-se as amostras em estufa (103 ± 2)°C, até peso constante, o teor de cinzas foi determinado em mufla a (520 ± 10)°C ambos segundo o método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz [13].

Para a análise de acidez, foram realizadas titulações das amostras com hidróxido de sódio 0,1 M. Para a determinação do extrato seco desengordurado, primeiramente, secou-se as amostras em estufa a (103 ± 2)°C e posteriormente procedeu-se a determinação do extrato seco total e a determinação do teor de matéria gorda. Os teores de matéria gorda foram determinados realizando a quantificação de substâncias voláteis em estufa a (103 ± 2)°C, até peso constante e a quantificação dos compostos insolúveis em éter também em estufa a (103 ± 2)°C, até peso constante [7].

A oxidação lipídica foi determinada através de espectrofotômetro por TBARs [14]. As análises físico-químicas foram realizadas em duplicata no tempo zero de fabricação, após 30 (trinta) dias e 60 (sessenta) dias.

2.3 Análise instrumental de cor e textura

A cor das amostras foi analisada em colorímetro portátil Konica Minolta® CR-10. O sistema utilizado foi o CIELa*b*, onde foram medidas as coordenadas: L*, representando a luminosidade em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco); a* que representa uma escala de tonalidade variando de vermelho (0 + a) a verde (0 - a) e b*

que representa uma escala de amarelo (0 + b) a azul (0 - b). Todas as determinações foram feitas em triplicata [15].

A análise de textura foi feita em triplicata no Texturômetro modelo Stable Micro Systems Texture Analyser TAXT Plus (Texture Technologies Corp, Inglaterra). As características do ensaio foram: acessório probe 36 mm, modo força medida em compressão, opção retornar ao início, velocidade de pré-teste 2,0 mm/s, velocidade de teste 3,0 mm/s, velocidade de pós-teste 7,0 mm/s e distância 10 mm [14]. Estas análises foram realizadas apenas no tempo zero, ou seja, logo após a fabricação.

2.4 Análise sensorial

Segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz [13], a análise sensorial foi realizada no tempo zero de fabricação por meio de um teste afetivo de aceitação por escala hedônica aplicado a 100 (cem) provadores não treinados, na qual estes avaliavam o grau de gostar e desgostar de cada uma das três amostras. Foi escolhida uma escala com pontos de 1 a 9, variando entre “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo” e contendo pontos intermediários entre estes. Foram avaliados os atributos cor, aroma, textura e sabor. A intenção de compra foi avaliada em três pontos que variavam de 1 a 3, sendo o 1 “certamente compraria”, o 2 “talvez compraria” e o 3 “certamente não compraria”. As amostras possuíam cerca de 20 (vinte) gramas de manteiga e foram servidas em bolachas “tipo água e sal”, em guardanapos codificados com números aleatórios de três dígitos. Os provadores receberam as amostras junto a um copo de água para a limpeza do palato entre as amostras, uma ficha sensorial e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética, com CAAE nº 04021812400000104.

2.5 Análise de dados

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e teste Tukey de médias com significância de 5%, utilizando o programa Sisvar [16].

3 Resultados e discussões

3.1 Características físico-químicas, textura e cor instrumental

A Portaria n° 146 de 07 de março de 1996 do Ministério da agricultura, do abastecimento e da reforma agrária [7], expõe o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Manteiga, e torna obrigatória a determinação de algumas propriedades físico-químicas para fixar a identidade e a pureza dos produtos que a ela se enquadram. Na tabela 1, encontram-se os requisitos, os valores correspondentes para cada análise e o limite mínimo e/ou máximo que a legislação propõe.

Observa-se que não houve diferença significativa entre os resultados obtidos para umidade, cinzas, acidez, matéria gorda e oxidação lipídica para as amostras nos tempos 0; 30 e 60 dias. Observa-se que todos os valores se encontraram dentro dos padrões mínimos e/ou máximos exigidos pela legislação. O teor de extrato seco desengordurado se mostra ausente, pois é sabido que o teor de extrato seco corresponde aos componentes do leite menos água e gordura e dessa maneira, por a manteiga ter praticamente sua totalidade em gordura, este componente não pôde ser obtido.

Ainda de acordo com a tabela 1, quando se comparou as amostras entre elas para cada análise, pôde-se perceber que não houve diferenças significativas ($p < 0,05$) para os resultados de umidade, cinzas, acidez e matéria gorda entre as amostras em nenhum dos tempos, fato este que já era esperado, sendo que a composição das manteigas só variou pela adição de uma baixa concentração de óleo essencial de orégano na amostra (O).

Para oxidação lipídica, apenas a amostra E obteve um resultado diferente diante do método de TBARs, sendo que esta amostra apresentou maior quantidade de monoaldeído em todos os tempos, que é um dos principais produtos formados no processo oxidativo, indicando assim que esta amostra apresentou maior oxidação que as outras. Tendo em vista que a oxidação lipídica é a principal causa de alteração do produto, de acordo com Ambrósio et al [17] este valor deveria aumentar gradativamente durante o tempo de armazenagem, fato este que não foi observado no presente estudo.

Santos et al [3] avaliaram o efeito antioxidante do extrato alcoólico de alecrim e observaram que a concentração de 400 mg por quilo de manteiga apresentou menor

formação de compostos de oxidação durante 40 dias.

Tabela 1. Composição centesimal das amostras de manteiga nos tempos 0; 30 e 60 dias de fabricação, e padrões mínimos e/ou máximos segundo a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 do Ministério da Agricultura

Análises		Tempo 0 dias	Tempo 30 dias	Tempo 60 dias	Legislação
Unidade (%)	P	15,445 (± 1,123) ^{aA}	15,115 (± 0,074) ^{aA}	15,761 (± 0,923) ^{aA}	Máximo 16%
	O	16,256 (± 0,162) ^{aB}	16,356 (± 0,099) ^{aB}	16,415 (± 0,421) ^{aB}	
	E	15,540 (± 1,700) ^{aA}	15,192 (± 0,259) ^{aA}	15,984 (± 0,766) ^{aA}	
Cinzas (%)	P	0,026 (± 0,004) ^{aC}	0,018 (± 0,002) ^{aC}	0,014 (± 0,002) ^{aC}	Máximo 1%
	O	0,018 (± 0,001) ^{aC}	0,021 (± 0,002) ^{aC}	0,021 (± 0,002) ^{aC}	
	E	0,029 (± 0,013) ^{aC}	0,022 (± 0,004) ^{aC}	0,024 (± 0,002) ^{aC}	
Acidez (%)	P	1,674 (± 0,310) ^{aD}	1,781 (± 0,324) ^{aD}	1,702 (± 0,336) ^{aD}	Máximo 3%
	O	2,395 (± 0,028) ^{aE}	2,526 (± 0,042) ^{aE}	2,403 (± 0,005) ^{aE}	
	E	2,949 (± 0,025) ^{aF}	2,975 (± 0,733) ^{aF}	2,673 (± 0,406) ^{aF}	
Matéria Gorda (%)	P	80,560 (± 0,030) ^{aG}	80,513 (± 0,002) ^{aG}	80,438 (± 0,095) ^{aG}	Máximo 80%
	O	80,536 (± 0,112) ^{aG}	80,456 (± 0,069) ^{aG}	80,342 (± 0,006) ^{aG}	
	E	80,540 (± 0,005) ^{aG}	80,514 (± 0,038) ^{aG}	80,544 (± 0,027) ^{aG}	
Extrato Seco Desengordurado (%)	P	Ausente	Ausente	Ausente	Máximo 2%
	O	Ausente	Ausente	Ausente	
	E	Ausente	Ausente	Ausente	
Oxidação Lipídica (mg de monoaldeído/g de amostra) (%)	P	0,092 (± 0,007) ^{aH}	0,085 (± 0,007) ^{aH}	0,079 (± 0,005) ^{aH}	-
	O	0,104 (± 0,002) ^{aH}	0,020 (± 0,002) ^{aH}	0,027 (± 0,002) ^{aH}	
	E	0,241 (± 0,008) ^{aI}	0,126 (± 0,007) ^{aI}	0,279 (± 0,012) ^{aI}	

* Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem entre si ao nível de significância de 5% entre os tempos, e maiúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si ao nível de significância de 5% entre as amostras.

O estudo do comportamento da textura da manteiga é muito importante para se

obter um controle do mesmo, tanto em etapas intermediárias de fabricação como no produto final. Durante a análise de textura no tempo zero, encontrou-se valor igual a 14.041,05 Kgf para a amostra P, 12.175,45 Kgf para a O e 10.818,05 Kgf para a E. Observou-se que os resultados não diferiram significativamente entre si ($p < 0,05$) e que estão de acordo com os valores demonstrados por Figueiroa [18] que encontraram valores entre 14,844 Kgf e 18,168 Kgf em seu estudo sobre manteiga a partir do leite de vacas da raça Holandesa que receberam alimentação diferenciada.

Para os parâmetros de cor, as amostras também não apresentaram diferenças estatísticas entre si ($p < 0,05$). Todas as amostras apresentaram luminosidade na faixa de 85,218 ($\pm 0,851$), na faixa do -2,726 ($\pm 0,331$) para o verde, e de 32,006 ($\pm 0,686$) para o amarelo, afirmando assim, a coloração clara e amarela típica do produto.

3.2 Características sensoriais

Na tabela 2 estão demonstradas as pontuações médias atribuídas pelos provadores para os três tipos de amostras de manteiga. Dentre todos os atributos físico-químicos avaliados pelos provadores, os parâmetros de cor e textura não apresentaram diferenças significativas entre si ($p < 0,05$).

Tabela 2. Pontuações médias atribuídas pelos provadores para as características sensoriais das amostras de manteiga

Formulação	P	O	E
Cor	7,30 ^a	7,37 ^a	7,17 ^a
Aroma	6,86 ^a	7,03 ^b	6,85 ^b
Textura	7,28 ^a	7,02 ^a	7,01 ^a
Sabor	7,25 ^a	7,28 ^a	7,13 ^b
Intenção de compra	1,87 ^a	1,97 ^a	1,89 ^a

* Letras iguais na mesma linha não apresentam diferença, e letras diferentes apresentam diferença com 5% de confiança.

Para o atributo aroma, foi detectado que as amostras O e E diferiram significativamente ($p < 0,05$) da amostra padrão (P), inclusive ganhando nota superior (7,03 para a amostra O), o que indica maior aceitabilidade neste atributo. Provavelmente este fato ocorreu, pois segundo Santos et al [3] o óleo essencial de orégano possui aroma

intenso e suas folhas são amplamente utilizadas para fins aromáticos e condimentares.

No que diz respeito ao sabor característico, observa-se que as amostras de manteiga padrão (P) e a adicionada de 0,005% de óleo essencial de orégano diretamente no produto (O) obtiveram maior preferência que a amostra com adição de óleo na embalagem (E).

Com base nos comentários deixados nas fichas sensoriais, os provadores alegaram que a manteiga padrão estava sem sal (ingrediente que não foi adicionado) e que a manteiga na embalagem biodegradável ativa contendo óleo essencial de orégano estava com sabor pouco acentuado (apesar de terem sido embaladas de maneira que a superfície de contato da manteiga com o filme fosse a maior possível).

Quanto à intenção de compra, todas as amostras avaliadas permaneceram na faixa de “talvez compraria”, não se diferenciando entre si ($p < 0,05$).

Quando se compara tais resultados com os obtidos por Anastácio [19] em seu estudo sobre manteigas condimentadas com orégano, pode-se perceber a grande semelhança entre eles. Estes autores observaram que os atributos de suas amostras não diferiram significativamente, apresentando-se na escala hedônica entre os valores 6 e 7 e ainda, notaram uma intenção de compra favorável, sendo a manteiga condimentada com orégano com destaque de 46,51% na escala de “certamente compraria o produto”.

4 Conclusão

Conclui-se que no transcorrer do armazenamento de 60 dias que as três formulações de manteiga permaneceram dentro dos padrões exigidos pela legislação no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Manteiga, assegurando assim sua qualidade. Analogamente, a estabilidade também permaneceu constante durante todo o período, demonstrando um aspecto positivo à vida de prateleira do produto.

Com relação à aceitação dos consumidores, as três formulações receberam notas satisfatórias (aproximadamente 7,0), sendo que as amostras com adição de óleo essencial de orégano no produto e na embalagem foram preferidas principalmente em relação ao aroma e para o sabor as amostras padrão (P) e com adição de óleo essencial de orégano no produto (O) não apresentaram diferença significativa e apresentaram

as maiores notas. Assim, em função da maior aceitação sensorial e menor oxidação lipídica, a adição do óleo essencial de orégano no produto se mostrou a melhor opção para conservação da manteiga quando comparada ao uso de embalagem ativa biodegradável.

Referências

- [1] FREITAS, R. J. S.; HARACEMIV, S. M. C.; KOEHLER, H. S.; WILLE, G. M. F. C.; WILLE, S. A. C. Práticas de desenvolvimento de novos produtos alimentícios na indústria paranaense. *Revista FAE*, vol. 7, n. 2, p. 35-45, 2004.
- [2] LUZ, M. M. S.; PACKER, J. F. Método para avaliação e pesquisa da atividade antimicrobiana de produtos de origem natural. *Rev Bras Farmacogn*, vol. 17, n. 1, p. 102-107, 2007.
- [3] SANTOS, R. D.; SHETTY, K.; MIGLIORANZA, L. H. S. Oxidative stability of butter with added phenolics from Lamaciaceae herbs and *in vitro* evaluation of potencial cytotoxicity of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) extract. *Int J Food Sci Tech*, vol. 49, n. 3, p. 768-775, 2014.
- [4] AZEREDO, A. M. C.; AZEREDO, H. M. C.; FARIA, J. A. F. Embalagens ativas para alimentos. *Ciencia Tecnol Alime*, v. 20, n. 3, p. 337-341, 2000.
- [5] SOARES, N. F. F.; SANTIAGO-SILVA, P.; SILVA, W. A. Desenvolvimento e avaliação de filme ativo incorporado com óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) no crescimento de *listeria innocua* em queijo minas frescal. *Rev Inst Latic "Cândido Tostes"*, vol. 63, n. 365, p. 36-40, 2008.
- [6] CAMILLOTO, G. P.; PIRES, A. C. S.; SILVA, W. A.; SILVA, P. S.; SOARES, N. F. F. Novos desenvolvimentos e aplicações em embalagens de alimentos. *Rev Ceres*, vol. 56, n. 4, p. 370-378, 2009.
- [7] BRASIL. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga. Ministério da agricultura, do abastecimento e da reforma agrária. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov>.

br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218.

Acesso em: jan/2015.

- [8] BOTRE, D. A.; ESPITIA, P. J. P.; RENHE, I. R. T.; SOARES, N. F. F.; SOUSA, S. Avaliação de filme incorporado com óleo essencial de orégano para conservação de pizza pronta. *Rev Ceres*, vol. 57, n. 3, p. 283-291, 2010.
- [9] KINTZIOS, S. E. Profile of the multifaceted prince of the herbs. In: Kintzios, S. E, editor. *Oregano: the genera Origanum and Lippia*. London. Taylor and Francis, 2002.
- [10] AZEVEDO, V. M.; COSTA, J. M.; DOMINGO, E. C.; CARNEIRO, J. D. S.; PINTO, S. M.; BORGES, S. V. Potencial de aplicação de microcápsulas de óleo essencial de orégano em queijo quark. *Rev Inst Latic "Cândido Tostes"*, v. 67, n. 386, p. 5-12, 2012.
- [11] SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. *Rev Nutr*, vol. 15, n. 1, p. 71-81, 2002.
- [12] CESTARI, L. A.; GAIOTTO, R. C.; ANTIGO, J. L.; SCAPIM, M. R. S.; MADRONA, G. S.; YAMASHITA, F.; POZZA, M. S. S.; PRADO, I. N. Effect of active packaging on low-sodium restructured chicken steaks. *J Food Sci Technol*, vol. n. 56, p. 3376-3382, 2014.
- [13] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físicos-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.
- [14] RAHARJO, S.; SOFOS, J. N.; SCHMIDT, G. R. Improved speed, specificity and limit of determination of na aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for mesuring lipid peroxidation in beef. *J Agr Food Chem*, vol. 40, n. 11, p. 2182-2185, 1992.
- [15] TAVARES, F. O.; PIERETTI, G. G.; ANTIG, J. L.; POZZA, M. S. S.; SILVA, M. R.; MADRONA, G. S. Edible coating added essential oils of oregano and rosemary to use ricotta. *Rev Inst Latic "Cândido Tostes"*. vol. 69, n. 4, p. 249-257, 2014.

- [16] FERREIRA, D. F. Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas. Lavras: UFLA, 2008.
- [17] AMBROSIO, C. L. B.; GUERRA, N. B.; MANCINI FILHO, J. Características de identidade, qualidade e estabilidade da manteiga de garrafa. Parte II - estabilidade. *Ciencia Tecnol Alime*, vol. 23, n. 3, p. 351-354, 2003.
- [18] FIGUEIROA, F. J. F. Perfil de ácidos graxos do leite, textura da manteiga e comportamento ingestivo de vacas da raça holandesa alimentadas com grão de girassol peletizado e/ou lignosulfonato. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.
- [19] ANASTÁCIO, L.; BRUNETO, D. S.; GUARNIERI, J. A.; JESUS, M. F. S.; MATOSO, S. C. G.; SILVA, B. C.; SILVA, D. P.; SILVA, F. B.; SILVA L. A. Manteigas condimentadas avaliadas pela análise sensorial. *I Seminário de Iniciação Científica do IFRO*, 2011.