



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

ELIETE KARINE INTERAMINENSE DA SILVA

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MOLHO CREMOSO FORMULADO À
BASE DE LEITE, ALHO E AZEITE**

Vitória de Santo Antão

2016

ELIETE KARINE INTERAMINENSE DA SILVA

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MOLHO CREMOSO FORMULADO À
BASE DE LEITE, ALHO E AZEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Dra. Marisilda de Almeida Ribeiro.

Co-orientadora: Dra. Michelle Rose de Oliveira Silva.

Vitória de Santo Antão

2016

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Lígia Feliciano dos Santos, CRB4: 2005

S586q Silva, Eliete Karine Interaminense da.
Qualidade microbiológica de molho cremoso formulado à base de leite, alho e azeite./ Eliete Karine Interaminense da Silva. – Vitória de Santo Antão: O Autor, 2016.

45 folhas: il.; fig.

Orientador: Marisilda de Almeida Ribeiro.

Co-orientador: Michelle Rose de Oliveira Silva.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Bacharelado em Nutrição, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Microbiologia de Alimentos. 2. Alho. 3. Óleo de Palmeira. I. Ribeiro, Marisilda de Almeida (Orientadora). II. Silva, Michelle Rose de Oliveira (Co-orientadora). III. Título.

664.001579 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-019/2013

ELIETE KARINE INTERAMINENSE DA SILVA.

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MOLHO CREMOSO FORMULADO À
BASE DE LEITE, ALHO E AZEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição

Data: 15 de Janeiro de 2016;

Nota:

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o. Michelle Galindo de Oliveira.

Prof^o. Mariana Costa Fonsêca da Silva.

Dayane de Melo Barros.

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que sempre se fez presente em minha vida,
dando-me saúde, força e fé para continuar, mesmo diante das dificuldades.
Aos meus pais que sempre me apoiaram e confiaram em meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus todo poderoso por dar-me saúde e força para conseguir superar todos os obstáculos, por guiar e iluminar todos os meus passos durante a minha caminhada e por sempre tornar o impossível possível. “Esperarei com paciência no senhor, e ele se inclinou pra mim, e ouviu o meu clamor” (Salmos: 40.1).

Aos meus pais Edvaldo Interaminense e Edilene Bezerra que com o imenso amor, sempre estiveram ao meu lado, seja nos momentos de felicidade, tristeza, decisões, conquistas e perdas. Que independentemente de onde eu estiver, sei que vão sempre me apoiar e me ajudar.

Ao meu noivo, Ginaldo Feliciano, obrigada por sempre está ao meu lado, me incentivando e motivando a seguir em frente. Obrigada por toda compreensão, paciência, força e principalmente amor, carinho e companheirismo.

A minha Avó Alzerina Gomes, por sempre me ajudar e incentivar a seguir.

A minha Madrinha Juliane Interaminense, por toda palavra de consolo, apoio, ajuda, incentivo, companheirismo, carinho e amor dedicado a me.

As minhas amigas de infância, em principal Rubiana, que mesmo com toda distância existente, não deixou nossa amizade (irmandade) de lado e sim fez com que ela fica-se mais firme e forte. Muito obrigada por me apoiar, incentivar, motivar, aconselhar e principalmente por não me abandonar.

A grande família (Apê 202) compostos inicialmente por 7 pessoas, depois 11 e a cada dia vem crescendo mais e mais, não poderia deixar de citar cada um de vocês, pessoas inesquecíveis em minha caminhada acadêmica (Letícia, Sérgio, Carlos, Pedro, Leo, Tatiano, Pricilla, Liliane, Isabel, Milena, Jó e Yara). Vocês foram essências em minha vida.

Aos meus amigos acadêmicos, cada um com sua importância em minha vida: Ediane, Jessica, Filypi, Carol, Idelfonso, Riviane, Danúbia, Ray, entre outros.

A todos meus familiares (irmão, tias (os), primas (os), afilhadas (os)) pelo apoio e incentivo.

A Orientadora Marisilda de Almeida Ribeiro, por toda paciência, dedicação e confiança para à elaboração deste trabalho.

A Coorientadora Michele Rose de Oliveira Silva, pela disponibilidade de me auxiliar no laboratório e nas pesquisas, por todo apoio oferecido para concluir o meu trabalho, pela dedicação e paciência.

A todos professores da graduação, por toda dedicação, paciência, ajuda e aprendizado.

A Universidade Federal de Pernambuco – CAV por toda assistência prestada para realização do meu sonho.

A todos que de alguma forma me ajudaram e apoiaram durante a graduação muito obrigada.

**Deus nunca disse que a jornada
seria fácil, mas Ele disse que a
chegada valeria a pena.**

LUCADO, 1998.

RESUMO

Avaliar a qualidade microbiológica de molho cremoso formulado à base de leite, alho e azeite. A pesquisa compreendeu a elaboração do molho proposto com avaliação microbiológica, antes e após sete dias de armazenamento sob refrigeração. Foram homogeneizados o alho e leite, seguido do acréscimo, lento, de azeite de oliva extra virgem, na proporção 6: 1: 3 (p/v), respectivamente. O produto acondicionado em pote de vidro (140g) foi refrigerado até o momento das análises, as quais foram realizadas em triplicata, no tempo inicial (T0) e no 7º dia de armazenamento (T7). Para a avaliação microbiológica, utilizou-se a contagem de coliformes a 45°C, estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* sp./25g e micro-organismos mesófilos aeróbios. O molho apresentou textura semissólida, cor amarelada, odor e sabor característicos do alho, com rendimento de 76%. Com 795 calorias/100g, o produto mostrou baixo teor de colesterol (0,43%) e elevado percentual de lipídios monoinsaturados (72,18%), comparados à maionese (14,1%) e 23,4%, respectivamente. Em T0 e T7, considerando os limites dos métodos empregados, os resultados, tanto para coliformes a 45°C (10^2 UFC/g), quanto para Estafilococos coagulase positiva/g ($<5 \times 10^2$ UFC/g) constataram que a contagem foi inferior aos dos limites estabelecidos pela legislação e *Salmonella* sp./25g esteve ausência em todas as amostras. Apesar do aumento de micro-organismos mesófilos aeróbios entre T0 ($1,88 \times 10^5 \pm 46,19$ UFC/g) e T7 ($5,00 \times 10^5 \pm 44,61$ UFC/g), este não ultrapassou o limite (10^8 UFC/g), legalmente estabelecido. A formulação proposta mostra-se como alternativa para molhos à base de gema de ovo, com boa qualidade microbiológica em 7 dias.

Palavras-chaves: Molho cremoso. Qualidade microbiológica.

ABSTRACT

To evaluate the microbiological quality of creamy sauce made from milk, garlic and olive oil. The research included the design of the proposed sauce with microbiological evaluation, before and after seven days of storage under refrigeration. And garlic were homogenized milk, followed by the addition, slow, extra virgin olive oil, in the ratio 6: 1: 3 (w / v), respectively. The product packed in glass pot (140g) was refrigerated until the time of the analysis, which were performed in triplicate, at baseline (T0) and on the 7th day of storage (T7). For microbiological evaluation, we used the coliform count at 45 ° C, coagulase-positive staphylococci, Salmonella sp / 25g and microorganisms mesophilic aerobic. The sauce had semisolid texture, yellowish color, odor and taste characteristic garlic, with a yield of 76%. With 795 calories / 100 g, the product showed low cholesterol content (0.43%) and high percentage of monounsaturated lipid (72.18%), compared to mayonnaise (14.1%) and 23.4%, respectively. At T0 and T7, considering the limits of the methods employed, the results for both coliforms at 45 ° C (10^2 CFU / g), and for positive Staphylococci coagulase / g ($<5 \times 10^2$ CFU / g) found that the count was lower than the limits established by the legislation and Salmonella sp. / 25g was absent in all samples. Despite the increase of aerobic mesophilic microorganisms between T0 ($1,88 \times 10^5 \pm 46.19$ CFU / g) and T7 ($5,00 \times 10^5 \pm 44.61$ CFU / g) does not exceed the limit (108 CFU / g) legally established. The proposed wording shows up as an alternative to egg-based sauces, with good microbiological quality in 7 days.

Keywords: Creamy sauce. Microbiological quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma da obtenção de molho cremoso à base de leite, alho e azeite	25
Figura 2 - Preparo do material para análise microbiológica	26
Figura 3 - Molho Cremoso à base de leite, alho e azeite	29
Figura 4 - Rendimento do produto	30
Figura 5 - Contagem de micro-organismos Mesófilos Aeróbios no T7	32
Figura 6 – Fermentação de Caldo verde Brilhante no tempo zero (T0), indicando presença de coliformes totais	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação da composição nutricional (teórica) do produto formulado e molho de maionese industrializado	31
Tabela 2 - Contagem microbiológica em molho cremoso à base de leite, alho e azeite, armazenado sob refrigeração durante 7 dias	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAPA	Associação Nacional dos Produtores de Alho
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Cal	Calorias
CAV	Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão
EC	Escherichia coli
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Índice de rendimento
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NMP	Número mais provável
PCA	Plate Count Agar
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RIISPOA	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
TACO	Tabela Brasileira de composição de alimentos
UFC	Unidade formadora de colônia
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UHT	Temperatura Ultra alta
VB	Verde Brilhante
XLD	Agar Xilose Lisina Desoxicolato

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
g	Gramma
ml	Mililitro
N°	Número
°C	Graus Celsius
T0	Tempo zero
T7	Tempo de sete dias
α	Alfa
β	Beta
h	Hora
p/v	Peso volume

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos.....	18
3 JUSTIFICATIVA.....	19
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
4.1 Molhos.....	20
4.2 Leite.....	20
4.3 Alho.....	22
4.4 Azeite de oliva.....	23
5 METODOLOGIA.....	25
5.1 Elaboração e processamento de molho cremoso à base de leite, alho e azeite.....	25
5.2 Análise Microbiológica de molho cremoso à base de leite, alho e azeite.....	26
5.2.1 Preparo e obtenção das diluições da amostra para análise da contagem microbiológico.....	26
5.2.2 Contagem de micro-organismos Aeróbios Mesófilos.....	27
5.2.3 Análise de coliformes totais e coliformes a 45°C.....	27
5.2.4 Análise de estafilococos coagulase positiva.....	27
5.2.5 Análise de <i>Salmonella sp./25g</i>	28
6 RESULTADOS.....	39
7 DISCUSSÃO.....	34
8 CONCLUSÃO.....	38
9 SUGESTÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A busca por alimentos de qualidade e prontos para consumo vem ganhando destaque na última década, incentivando o desenvolvimento tecnológico (BERBARI *et al.*, 2003). A formulação de molho cremoso à base de leite, alho e azeite de oliva, extra virgem, surge como uma proposta de produto inovador, podendo ser utilizado em saladas, canapés, acompanhamento e decoração de preparações (FRADE, 2012).

O leite é considerado um alimento completo, tendo em vista apresentar em sua composição proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais essenciais à alimentação humana, o que o caracteriza como sendo de alto valor biológico (GONÇALVES, 2009; GERMANO; GERMANO, 2008).

O alho (*Allium sativum* L) é uma hortalíça aromática pertencente à família Lilaceae, cuja parte utilizável é formada por um bulbo (cabeça) composta de pequenos bulbilhos também conhecidos como dentes (PORTARIA Nº 242; EMBRAPA, 1993). O uso desta hortalíça na culinária é comum nas diversas partes do mundo, e suas propriedades são conhecidas há milhares de anos. Estudos reportam o seu uso por civilizações antes de Cristo e atribuem a Louis Pasteur as primeiras descobertas científicas sobre a ação antibacteriana desse vegetal (MARCHIORI, 2015; QUINTAES 2001). Além de carboidratos, proteínas, lipídeos, cinza e água, o alho apresenta compostos bioativos que lhe conferem atividades antioxidante e bactericida, auxiliando no controle dos níveis de colesterol, glicemia e hipertensão, favorecendo o funcionamento vascular e sistema imunológico (BROTEL; OLIVEIRA, 2012). Quanto à sua forma de utilização, o mais comum é o consumo *in natura*, empregado para fins culinários, tendo em vista seu odor marcante e sabor picante (CRIZEL, 2009).

O azeite de oliva apresenta em sua composição consideráveis quantidades de ácidos graxos monoinsaturados, elementos essenciais ao organismo humano. Estudos apontam que o consumo diário desse tipo de gordura reduz os níveis sanguíneos de colesterol total e incidência de doenças cardiovasculares (FANI, 2011; MELLO; PINHEIRO, 2012; WAGGA, 2006; BOBBIO, 2003). Na culinária o azeite de oliva pode ser acrescentado a saladas, pizzas, pães entre outros. Como ingrediente de preparações, por apresentar sabor agradável e propriedades emulsificantes, também é utilizado no preparo de molhos frios (ARAÚJO, *et al.*; 2009).

Considerando a importância dos ingredientes apresentados, a demanda por produtos naturais, com qualidade higiênico-sanitária e tempo de prateleira elevado, tem sido uma

constante em defesa da saúde e dos direitos do consumidor (TEIXEIRA; JARDIM, 2009; CARVALHO *et al.*, 1998). Neste sentido, a proposta de formulação de molho cremoso à base de leite e alho torna-se uma alternativa viável aos consumidores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Avaliar a qualidade microbiológica de molho cremoso formulado à base de leite, alho e azeite

2.2 Objetivos específicos

- Formular e elaborar molho cremoso à base de leite, alho e azeite;
- Avaliar e determinar o rendimento do produto formulado;
- Comparar a composição nutricional do molho proposto com o molho de maionese industrializada;
- Detectar e quantificar micro-organismos indicadores de qualidade higiênico-sanitária no tempo zero e com sete dias de armazenamento do produto, sob refrigeração.

3 JUSTIFICATIVA

A busca por alimentos prontos e saudáveis tem crescido na última década. Neste sentido, a formulação de molho cremosos à base de leite, alho e azeite mostra-se como uma alternativa de fácil preparo e livre de conservantes, em substituição aos molhos industrializados, em especial aqueles à base de gema de ovo. Contudo, na formulação de um produto, uma das maiores preocupações é a condição higiênico-sanitária por ele apresentado, o que determinará sua condição para consumo e ainda, durabilidade ou tempo de prateleira.

Diante do exposto, justifica-se a realização deste trabalho.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Molhos

Molhos são preparações de consistência líquida ou cremosa, de sabor suave ou picante, servidos quentes ou frios. Esses são, normalmente, utilizados como acompanhamento, no intuito de realçar sabor e melhorar a aparência de alimentos ou preparações (ANVISA, 2005; PHILIPPI, 2006; ARAÚJO *et al.*, 2009)

Do ponto de vista culinário, os molhos são classificados em: escuros; claros; vermelhos e emulsionados, diferenciados de acordo com a base utilizada na sua preparação, ou seja, caldo, leite, tomate e ovo, respectivamente (ORNELAS, 2007; TONETE, 2015).

4.2 Leite

O leite é o alimento primário da alimentação humana, posto que apresenta em sua composição água, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais, elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento humano (GERMANO; GERMANO, 2008; VENTURINE *et al.*, 2007).

De acordo com, o artigo 475 do RIISPOA "entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas...".

Devido à sua composição química, o leite é uma alimento de extraordinário valor na dieta humana, ao mesmo tempo, constitui excelente substrato para o crescimento de diversos micro-organismo, que dependendo da carga microbiológica podem causar graves problema a saúde humana. (RIBEIRO; MELO, 2011; ORDÓNEZ, 2005)

A quantidade de micro-organismos apresentado no leite cru, depende das medidas higiênicas adotadas durante a ordenha e das condições de armazenamento. Desta maneira, para que o leite cru torne-se apto ao consumo humano, faz-se necessário a utilização de tratamento térmico, o qual favorece a destruição e diminuição da microbiota banal (GERMANO; GERMANO, 2008; ORDÓNEZ, 2005).

No mercado brasileiro os leites que apresentam tratamento térmico são divididos em dois tipos: o pasteurizado (A, B e C) e o longa vida (UHT), diferenciando-se um do outro, pela

temperatura de pasteurização utilizada e tempo de prateleira (ORDÓNEZ, 2005, ARAÚJO *et al.*, 2009).

O leite pasteurizado é um leite natural, podendo ser integral, desnatado ou semidesnatado, submetido à temperatura de 72°C por quinze segundos (15 segundos), a qual proporciona a destruição dos micro-organismos patogênicos não-esporulados e redução significativa da microbiota banal, sem ocasionar modificações nas características nutritivas e sensoriais (ORDÓNEZ, 2005; PHILIPPI 2006).

O leite denominado “longa vida” é aquele submetido ao processo UHT (Temperatura ultra alta) ou seja, que sofreu temperatura de 140° a 150°C por 2 a 4 segundos, sendo em seguida, resfriamento a 32°C e envasado assepticamente, processo este que favorece a destruição dos micro-organismos presentes, esporulados ou não, e o armazenamento do produto em temperatura ambiente por, aproximadamente, 180 dias, ou 6 meses (FELLOWS, 2006; ORDÓNEZ, 2005).

Do ponto de vista físico-químico, o leite é considerado uma emulsão coloidal estável, onde partículas em suspensão estão dispersas em água. Estas partículas por sua vez são formadas por micelas de gorduras e proteínas, as quais conferem cor e consistência ao leite. A cor branca é decorrente da dispersão e absorção da luz pelas micelas proteicas e glóbulos de gordura, enquanto a cor amarelada deve-se à presença de carotenoides (GONÇALVES, 2009; SILVA, 1997).

O principal carboidrato presente no leite é a lactose, um dissacarídeo composto por unidades de glicose e galactose, unidas por uma ligação glicosídica, correspondendo 50% dos sólidos desengordurados, conferindo ao leite sabor levemente adocicado e agradável (RIBEIRO; MELO, 2011; GONÇALVES, 2009; PHILIPPI, 2006; VENTURINE; SARCINELI; SILVA, 2007).

Os lipídeos do leite são compostos, basicamente, por triglicerídeos (95% - 98%), pequenas quantidades de esteroides, ácidos graxos livre e fosfolipídios. Os glóbulos de gordura encontram-se envoltos por uma membrana constituída de fosfolipídios e uma camada dupla de proteínas (GOLÇALVEZ, 2009; TRONCO, 2008; RIBEIRO; MELLO, 2011, PHILIPPI, 2006; ORDÓNEZ, 2005).

O leite também apresenta em sua composição vitaminas hidrossolúveis (tiamina, riboflavina e cobalamina) e lipossolúveis (A, D, E e K), assim como os minerais cálcio, fósforo,

magnésio, potássio e sódio (VALSECHI, 2001; MELO, 2011; GONZÁLEZ, 2001; PHILIPPI, 2006).

Quanto a fração proteica do leite, esta é constituída por caseína e pelas proteínas do soro que são subdivididas em: β -lactoglobulina e α -lactoalbumina (GONÇALVEZ, 2009; PHILIPPI, 2006). As proteínas lácteas são consideradas de alto valor biológico, visto que oferecem aminoácidos essenciais à condição nutricional humana (ARAÚJO *et al.*, 2009).

Em preparações que incluem o leite, tais proteínas apresentam diversas propriedades funcionais, como: viscosidade; geleificação; emulsificação e elasticidade, favorecidas a partir da interação com outros componentes presentes (RIBEIRO; SARAVALLI, 2007).

Diante de sua complexa composição química, características sensoriais (cor, sabor, odor, textura e palatabilidade) e propriedade funcionais de suas proteínas, o leite é um dos ingredientes mais utilizados em diferentes preparações na culinária, entre elas: doces, bolos, pudins, mousses, sopas, purês e molhos.

4.3 Alho

O alho (*Allium sativum* L.) é uma hortaliça largamente consumida e utilizada mundialmente na alimentação, seja como condimentação ou fins medicinais, cujas propriedades são reconhecidas há mais de 5000 anos (AMAGASE *et al.*, 2001). Com composição química ampla, além de carboidratos; proteínas; ácidos graxos; vitaminas (A, B, C, D) enxofre; zinco, fósforo, cálcio, ferro, magnésio, sódio, selênio e cobre, também foram identificados no alho, em diversos estudos científicos, vários componentes bioativos, dentre os quais: enzimas; flavonoides e compostos fenólicos (QUINTAES, 2001; MARCHIORI, 2009).

A composição centesimal do alho é representada por 67,5% de umidade, 23,9g de carboidrato, 7g de proteína, 0,2g de lipídios e 1,3g de cinzas, o que implica na média de 113 calorias em 100g do produto (TACO, 2011).

No Brasil o alho aparece, atualmente, como a quarta cultura em importância econômica. Apesar disso, sua produção é insuficiente para atender à demanda interna. O consumo per capita do produto teve aumento significativo entre os anos de 1961 e 2007, passando de 490g para 1000g/hab./ano, exigindo sua importação de outros países. (ANAPA, 2008).

O alho, além de empregado como tempero, é indicado e utilizado com fins terapêuticos no tratamento de resfriados, parasitoses, controle da pressão arterial, entre outros, sendo

classificado como uma alimento funcional, justificado diante de sua composição em compostos bioativos, (ANVISA, 2008; LAMARÃO, 2007; MARCHIORI, 2015).

Entre os compostos bioativos presentes no alho, o que mais se destaca é a alicina (dialil tio sulfonato), que representa cerca de 70% dos compostos sulfurados presentes nessa hortaliça. Esta é derivada da conversão de aliina (aminoácido sulfurado) o que ocorre quando o alho é macerado ou triturado. A alicina (óleo volátil sulfurado) é o elemento responsável pelo odor característico do alho, a qual, ao se decompor forma numerosos compostos sulfurados (MARCHIORI, 2015; LAMARÃO, 2007; PRATI, 2012; MENDES, 2008).

Além dos compostos sulfurados, o alho apresenta em sua composição a inulina que é um carboidrato complexo que demonstra propriedades idênticas as de fibras solúveis, tais como: habilidade em reduzir o colesterol total e estabilizar os níveis de glicose sanguínea (CARVALHO *et al.*, 2006; FANI, 2013).

Em relação ao consumo diário de alho, como forma a prevenir fatores de risco cardiovascular, a *American Dietetic Association*, sugere de 600-900 mg/dia, o que equivale a um bulbilho, no entanto, não existe consenso quanto a este consumo (LAMARÃO; NAVARRO, 2007).

4.4 Azeite

No cômputo dos alimentos, os óleos e gorduras representam uma das principais fontes de energia para os seres humanos (SILVA *et al.*, 2015). Neste contexto, o azeite de oliva é um óleo comestível obtido diretamente do fruto da *Olea europaea* L. (Oliveira), cuja extração é realizada por processos mecânicos, em temperatura adequada, diferentemente de outros óleos vegetais, os quais são extraídos com a utilização de solventes (ANVISA, 2005).

As características físico-químicas do azeite podem variar de acordo com o tipo de solo, clima, variedades, estado de maturação do fruto e a técnica de extração utilizada, razão pela qual para sua comercialização devem ser respeitados os padrões da legislação vigente (RDC N° 270; CARDOSO *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2015). No comércio são encontrados o azeite de oliva extra virgem e virgem, este último, uma mistura do extra virgem com refinado ou virgem com refinado. Devido à sua composição química, é contra indicado seu uso para cocção em elevadas temperaturas (ARAÚJO, *et al.*; 2009; PHILIPPI, 2006).

Notório pelas características sensoriais que proporciona aos alimentos e preparações, o azeite de oliva teve reconhecido benefícios à saúde e sua condição de alimento funcional, a partir de estudos da Dieta Mediterrânea, a qual integra (MELO; PINHEIRO, 2012; ALVES, 2010). Tais benefícios são atribuídos à sua constituição em ácidos graxos oleico (ômega 9), linoleico (ômega 6) e, linolênico (ômega 3), tocoferóis, compostos fenólicos, vitaminas e minerais, elementos essenciais na dieta humana com propriedades antioxidantes e capazes de atuarem: na prevenção do câncer, doenças cardiovasculares, formação de cálculos biliares; na proteção da mucosa gástrica; diminuindo o LDL-colesterol e auxílio na absorção das vitaminas lipossolúveis (PEIXOTO; SANTANA; ABRANTES, 1998; CARAPINA, 2012; SILVA *et al.*, 2015).

Por apresentar sabor agradável e propriedades emulsificantes, na culinária, o azeite de oliva além de utilizado como tempero em saladas, também pode constituir ingrediente no preparo de molhos frios.

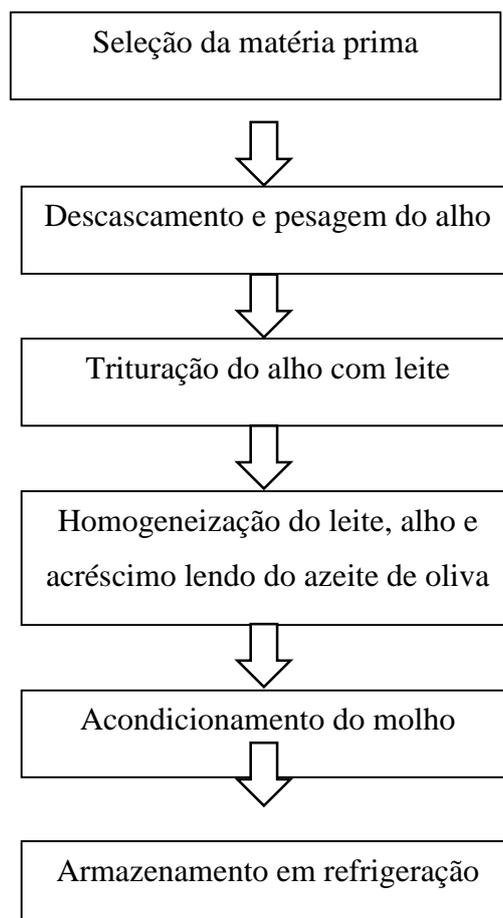
5 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi organizado em duas etapas: a primeira compreendendo a formulação de molho cremoso à base de leite, alho e azeite, no Laboratório de Técnica Dietética e a segunda, análise e avaliação microbiológica, no Laboratório de Microbiologia dos Alimentos. Todas as etapas foram realizadas no Centro Acadêmico de Vitória - CAV-UFPE, descritas abaixo.

5.1 Elaboração e processamento de molho cremoso à base de leite, alho e azeite

A Figura 1 apresenta as etapas de processamento e produção de molho cremoso à base de leite, alho e azeite, contendo: leite integral UHT, alho e azeite de oliva extra virgem.

Figura 1 - Fluxograma para obtenção de molho cremoso à base de leite, alho e azeite



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015.

A elaboração de molho cremoso à base de leite, alho e azeite teve início com a seleção da matéria-prima, seguida do descascamento do alho com ajuda de facas e pesagem em balança

analítica. Após o descascamento, prosseguiu-se com trituração do alho e o leite integral longa vida em um liquidificador por 1 minuto, por seguinte foi acrescentado o azeite de oliva extra virgem aos fios até obtenção de uma consistência cremosa por 15 minutos em um liquidificador. A proporção utilizada dos ingredientes foi de 66% de azeite, 33% de leite e 1% de alho (p/v). O acondicionamento foi realizado em potes de vidros previamente esterilizados em autoclave, com capacidade de 140 gramas, e armazenados sob refrigeração.

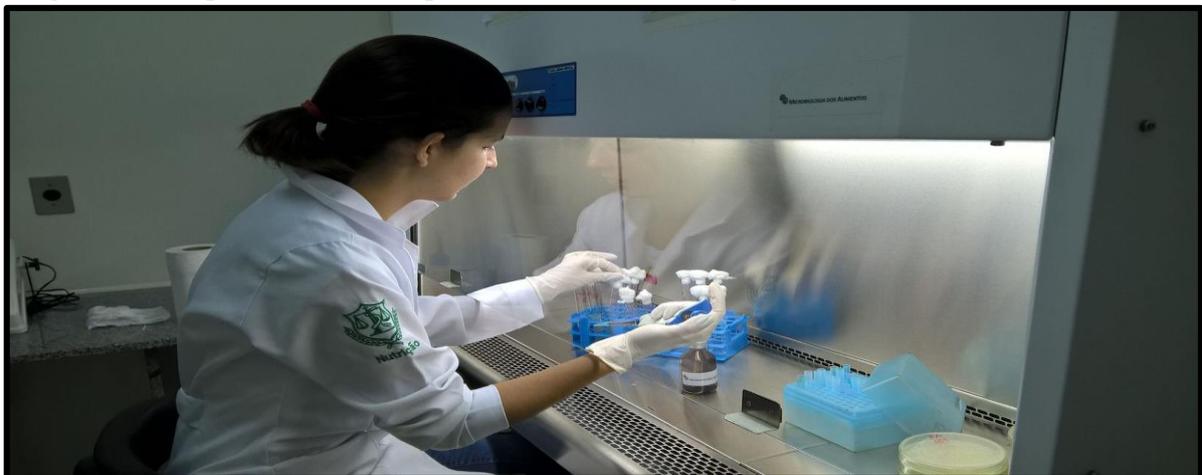
5.2 Análise Microbiológica de molho cremoso à base de leite, alho e azeite

A análise foi realizada segundo a Instrução Normativa N°62/2003 do MAPA para os seguintes micro-organismos: mesófilos aeróbios, coliformes a 45°C, estafilococos coagulase positiva e *Salmonella sp./25g* ao termino do processamento do molho cremoso (T0) e após 7 dias (T7), sendo analisados em triplicata para que o resultado final seja expresso pela média e desvio padrão utilizando o Excel.

5.2.1 Preparo e obtenção das diluições da amostra para análise da contagem microbiológico.

Foram realizadas 5 diluições: a primeira diluição (1:10 ou 10^{-1}), foi preparada a partir da adição de 25g de molho cremoso à base de leite, alho e azeite em 225mL de caldo lactosado; para a segunda diluição (2:100 ou 10^{-2}) foi transferido assepticamente 1mL da diluição 10^{-1} para 9mL de água destilada estéril. Para o preparo das diluição subsequentes foi seguindo com a segunda diluição. (Figura 2)

Figura 2 - Preparo do material para análise microbiológica



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015.

5.2.2 Contagem de micro-organismos Mesófilos Aeróbios Totais

Para análise de micro-organismos aeróbios mesófilos, foi empregado a técnica de contagem padrão de placas, no qual proporciona uma melhor visualização e contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) existente por grama de amostra.

Em placas de Petri previamente esterilizada foi acrescentado o meio de cultura PCA (*Plate Count Agar*). Subsequentemente, inoculou-se 0,5ml de diluições já selecionadas (10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5}) e espalhou-se com alça de Drigalski. As placas de Petri foram incubadas em estufas a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ por 24 horas.

5.2.3 Análise de coliformes totais e coliformes a 45°C

Para realizar a análise de coliformes foi utilizada o método do Número Mais Provável (NMP). Previamente foram selecionadas 3 diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) da amostra para realização do teste presuntivo, que foi realizado a partir da inoculação em uma sequência de três tubos de ensaio contendo Caldo Lactosado (CL), sendo adicionado 1mL de cada diluição por tubo. Posteriormente, os tubos foram incubados em estufa a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ por 24h e foi verificado se obteve produção de gás.

Para os tubos que formaram gás foi realizado o teste confirmativo, que se baseia na transferência de uma alçada de cada tubo positivo do Caldo Lactosado para tubos contendo Caldo Verde Brilhante (VB) previamente identificados, sendo incubados novamente em estufa a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ por 24h e observado a formação de gás indicando a presença de coliformes totais.

A análise para coliformes a 45°C foi realizada a partir da identificação dos tubos que formaram gás em Caldo Verde Brilhante (VB), transferindo uma alçada das diluições respectivas do Caldo Lactosado (CL) previamente identificadas para os tubos com caldo *Escherichia coli* (EC), sendo incubados em banho maria a $\pm 45^{\circ}\text{C}$ por 24h. Ao final do período, registrou-se o número de tubos positivos ou negativos e comparou-se os resultados com a tabela 1, anexo III da Instrução Normativa N°62/2003 do MAPA que estabelece o número mais provável da amostra, para séries de 3 tubos com inóculos de 0,1, 0,01 e 0,001 g ou ml e respectivos intervalos de confiança 95%.

5.2.4 Análise de estafilococos coagulase positiva

Para a análise de estafilococos coagulase positiva foi utilizada a técnica de contagem em placas de Petri utilizando o meio de cultura Ágar Baird Parker (BP) acrescido de telurito de potássio e gema de ovo. Subsequentemente, inoculou-se 0,1ml das diluições selecionadas (10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5}) na superfície do meio e espalhadas com alça de Drigalski. As placas de Petri foram incubadas em estufa a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. A contagem foi realizada a partir das colônias típicas (negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por um halo claro, transparente e destacado sobre a opacidade do meio) e expressas em UFC/g.

5.2.5 Análise de *Salmonella sp.*

Para análise de *Salmonella sp.* foi realizado o pré-enriquecimento da amostra em Caldo Lactosado (10^{-1}), sendo incubada a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ em estufa por 24h. Em seguida foi transferido 1mL da diluição 10^{-1} para tubos de ensaio contendo os meios seletivos caldo Tetracionato e Selenito, sendo mantidos por 24 horas em banho maria a $\pm 42^{\circ}\text{C}$. Posteriormente foi semeada uma alçada dos tubos de Tetracionato e Selenito em placas de Petri contendo os meios de cultura Ágar Hektoen, Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Ágar Bismuto Sulfito. As placas de Petri foram incubadas a $\pm 35^{\circ}\text{C}$ em estufa por 24h e por fim foi observado o aparecimento ou não de colônias típicas negras, convexas, lisas e brilhantes, com bordas regulares, indicando presença ou ausência de *Salmonella sp.* em 25 g de amostra.

6 RESULTADOS

O produto da formulação proposta, qual seja, molho cremoso à base de leite, alho e azeite apresentou textura semissólida, cor amarelada, com predomínio do odor e sabor característicos do alho (Figura 3).

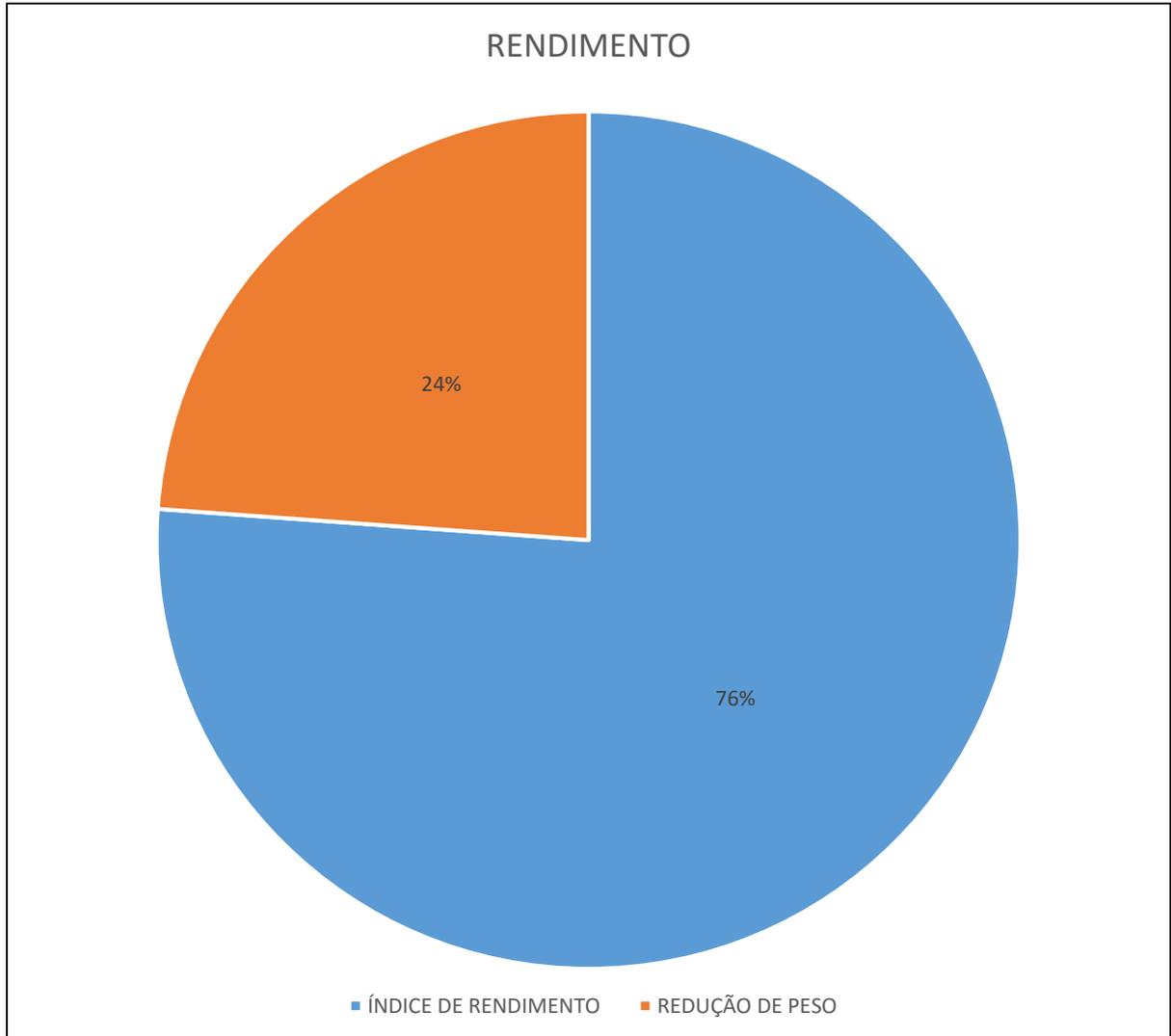
Figura 3 - Molho Cremoso à base de leite, alho e azeite



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015.

O referido produto proporcionou redução de 24% de peso em relação ao total dos ingredientes utilizados, portanto, um rendimento de 76 % (Figura 4).

Figura 4 - Rendimento do produto formulado



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015. Nota: Dados obtidos através da pesquisa do aluno * considerando 100g do produto

A composição nutricional do produto (100g) foi calculada teoricamente e comparada com o molho de maionese industrializado, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação da composição nutricional (teórica) do produto formulado e molho de maionese industrializado

NUTRIENTES	QUANTIDADES NO PRODUTO FORMULADO	QUANTIDADES NO MOLHO DE MAIONESE INDUSTRIALIZADA
Calorias totais	795	261
Carboidratos (g)	2,27	13,38
Proteínas (g)	1,46	0,47
Lipídeos (g)	88,24	23,33
Ácido graxo saturado (g)	12,8	3,81
Monoinsaturado (g)	63,7	23,4
Poli-insaturado (g)	9,22	56,49
Colesterol (g)	0,43	3,29

Fonte: IBGE/POF 2008-2009

A Tabela 2 expressa a contagem de micro-organismos no produto ao término do processamento (T0) e no sétimo dia de armazenamento (T7) em refrigeração ($\pm 6^{\circ}\text{C}$).

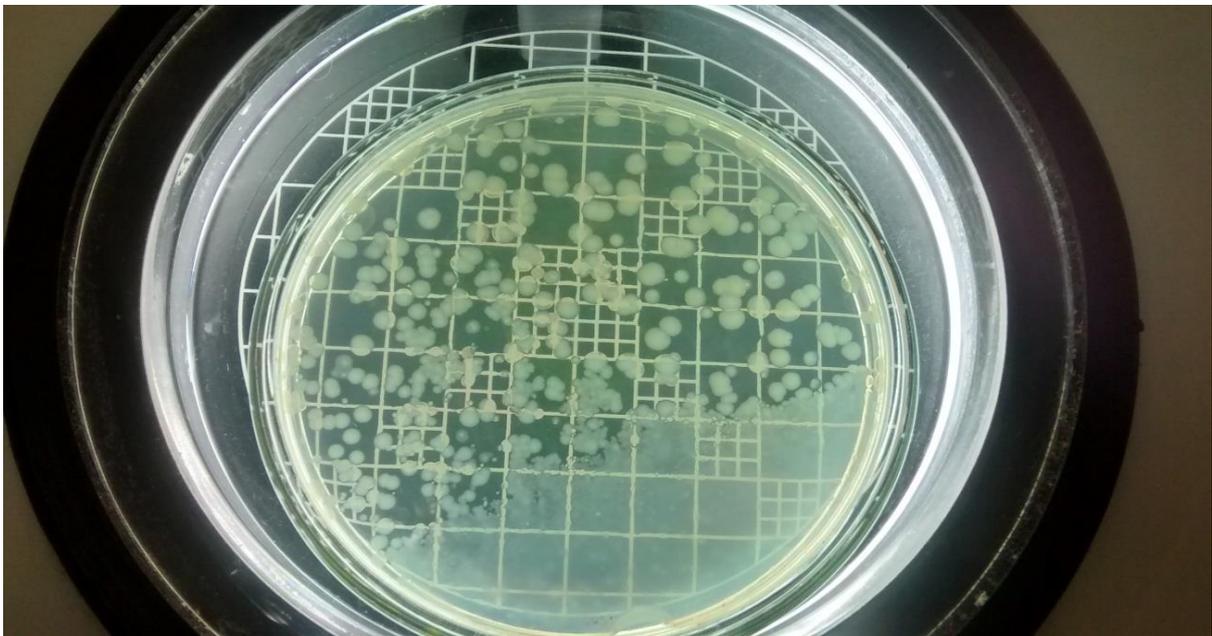
Tabela 2 - Contagem microbiológica em molho cremoso à base de leite, alho e azeite, armazenado sob refrigeração durante 7 dias

Tempo	Microrganismos Mesófilos (UFC/g)	Staphylococcus aureus (UFC/g)	Coliformes a 45° C (NMP/g)	<i>Salmonella</i> sp./25g
T0	$1,88 \times 10^5 \pm 46,19$	$* < 5 \times 10^2$	$** < 10^2$	Ausente
T7	$5,00 \times 10^5 \pm 44,61$	$< 5 \times 10^2$	$< 10^2$	Ausente

* Resultado expresso como $< 5 \times 10^2$ UFC/g, representa que a contagem foi abaixo dos limites estabelecidos pela legislação e considerando limites do método empregado

** Resultado expresso como $< 10^2$ UFC/g, representa que a contagem foi abaixo dos limites estabelecidos pela legislação e considerando limites do método empregado

Figura 5 - Contagem de micro-organismos Mesófilos Aeróbios no T7.



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015.

Figura 6. Fermentação de Caldo verde Brilhante no tempo zero (T0), indicando presença de coliformes totais



Fonte: SILVA, E. K. I., 2015.

7 DISCUSSÃO

As características organolépticas de textura, cor, odor e sabor encontrados no produto apresentado foram decorrentes da interação dos ingredientes utilizados na sua formulação.

A textura semissólida do molho foi obtida a partir da homogeneização do leite com o azeite, por processo de agitação. Nesse contexto, o acréscimo lento do azeite à mistura favoreceu a interação entre as proteínas e lipídeos presentes na formulação, proporcionando cremosidade e estabilidade ao molho (ARAÚJO, *et al.*, 2009; DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010; SANTOS, 2008).

A cor amarelada observada no produto foi atribuída a pigmentos presentes no azeite de oliva extra virgem, como clorofila e carotenoides, tendo em vista o processo de extração (prensagem) ao qual é submetido (CALDAS, *et al.*, 2015).

Com relação ao odor e sabor do molho, prevaleceram as características do alho, proporcionadas pela alicina, um organosulfurado presente nesta hortaliça que é liberado após a sua trituração. Este, assim como o azeite, também apresenta alegação de alimento funcional, visto possuir propriedades antimicrobiana, antifúngica, antioxidante, anti-inflamatória; auxiliar no controle da glicemia, do colesterol sérico, da pressão arterial e conseqüentemente, prevenir o surgimento de doenças cardiovasculares, contribuindo para uma melhor qualidade de vida (MENDES, 2008; ANVISA, 2008; MARCHIORI, 2009).

Quanto ao rendimento obtido (76%), considerado em relação ao peso dos ingredientes iniciais, o resultado pode ser explicado mediante a pressão gerada sobre a mistura, a partir dos procedimentos de batimento e homogeneização realizados, fatores que favorecem a redução do tamanho das partículas presentes e aeração do creme (FELLOWS, 2006) e ainda pela adesão do produto à superfície do equipamento utilizado na elaboração do produto (PHILIPPI, 2006). Nessa última condição, o percentual de perda poderia ter sido calculado, se o copo do liquidificador tivesse sido pesado antes e após a execução do experimento, o que pode ser considerado uma das limitações desta pesquisa.

No que tange à composição nutricional, esta foi calculada teoricamente para 100g do produto, utilizando a tabela de composição do IBGE (2008-2009). Neste sentido, observa-se na Tabela 1 tratar-se de preparação hipercalórica (795 cal), dado o quantitativo de lipídeos (88,24g) que a constitui, todavia deve ser ressaltada a composição destes, ou seja, 63,7g de

monoinsaturado (72,18%); 9,22g de poli-insaturado (10,4%); 12,8g de ácido graxo saturado (14,5%) e 0,43g de colesterol (0,48%).

Calculadas na mesma base de dados, quando comparada a composição do molho cremoso à base de leite, alho e azeite, com o molho de maionese industrializado (Tabela 1), foi possível observar, na maionese, valores menores de calorias (261cal) e de gorduras (23,33g), resultados justificados pela utilização de agentes emulsificantes durante o processamento industrial do produto. Contudo, em detrimento deste foram observados percentuais menores de monoinsaturados (23,4%) e maiores de poli-insaturados (56,49%) e colesterol (14,1%), em relação ao creme.

Mesmo com valores elevados em calorias (Tabela 1), o produto proposto apresenta consideráveis percentuais de ácidos graxos mono e poli-insaturado, essenciais ao organismo, e auxiliares na redução dos níveis séricos de LDL-colesterol, no controle da pressão arterial e resistência à insulina, prevenindo dessa forma, doenças cardiovasculares. Soma-se ainda às vantagens descritas, o baixo percentual de colesterol encontrado na formulação pesquisada (LIMA *et al.*, 2000; CUPPARI, 2009).

O valor de carboidratos (Tabela 1) encontrado no molho (2,27g) mostrou-se inferior ao da maionese industrializada (13,38g), todavia, industrialmente, este nutriente é acrescido ao produto com função de espessante e estabilizante. Neste aspecto, normalmente, é utilizada a alfa ciclodextrina, obtida a partir do amido modificado, tendo em vista sua eficácia na estabilização das emulsões formadas por óleo em água, nas quais está incluída a maionese (ESTABILIZAÇÃO, 2012; FANI 2013).

Conforme constatado na Tabela 1 a concentração de proteína encontrada no molho cremoso (1,46g) foi três vezes maior que no molho de maionese, salientando tratar-se de proteínas naturais presentes no leite.

As principais frações proteicas no leite bovino são as caseínas (80%), seguidas da Alfa-lactalbumina (α -LA) e β -lactoglobulina (β LG), as últimas presentes no soro, com predominância da β LG (ORDÓNEZ, 2005; DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

As caseínas são fosfoproteínas que se apresentam na forma de micelas. As micelas são constituídas das caseínas α S1, α S2 e β , encontradas na sua parte central, e de caseína κ localizada no corpo e na superfície, atribuindo-lhes estabilidade físico-química. As unidades estruturais das micelas são unidas pela presença de fosfato de cálcio coloidal. As caseínas,

particularmente α S1, α S2 e β , possuem estrutura aberta e flexível o que lhes confere excelente propriedade surfactante na formação de emulsões, espuma e géis com resistência térmica à desnaturação. Em contrapartida, as proteínas do soro apresentam-se como moléculas individualizadas, solúveis, com excelente composição em aminoácidos essenciais de alta digestibilidade e biodisponibilidade, além de propriedades funcionais, incluindo solubilidade em toda a faixa de pH e força iônica, boa capacidade de geleificação, emulsificação e estabilidade de espuma (SGARBIERI, 2005).

Por seu conteúdo de proteínas com capacidade hidrofóbica e hidrofílica numa mesma molécula, condição apropriada para integração das interfaces óleo/água água/óleo, o leite é considerado um emulsificante natural, uma propriedade importante no preparo de alimentos, conferindo ao produto: textura, sabor, flavor e palatabilidade (ORDÓNEZ, 2005 DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

Apesar disso, são escassos os conhecimentos acerca das estruturas de componentes alimentícios, assim como da relação estruturas-funções, em diferentes condições físico-químicas às quais é submetida uma mistura de alimentos, durante processos de elaboração, armazenamento e distribuição do produto, o que dificulta a explicação de mudanças físicas, químicas, nutritivas e tecnológicas observadas na apresentação de um produto alimentício. Tais dificuldades justificam o interesse e a necessidade de continuidade de estudo sobre propriedades estruturais e físico-químicas de preparações (SGARBIERI, 2005).

Em razão das condições higiênico-sanitárias serem fatores determinantes da qualidade, segurança e durabilidade do produto, sendo estas preocupações apresentados pelos consumidores, análises microbiológicas regulamentadas corroboram a condição do alimento estar apto ou não ao consumo humano.

Considerando a composição do produto proposto, ou seja, molho cremoso à base de leite, alho e azeite, e de acordo com a RDC/ANVISA Nº12 de 2001, verificou-se seu enquadramento no grupo “pasta ou molho de base láctea pasteurizada, refrigerada com ou sem adição, temperadas ou não, excluído os queijos”. Esta Resolução define os padrões microbiológicos sanitários para alimentos, estabelecendo os limites máximos para: *Bacillus cereus*/g (5×10^2 UFC/g); Coliformes a 45°C/g (10^2 UFC/g); Estafilococos coagulase positiva/g (5×10^2 UFC/g), além de ausência de *Salmonella sp.*/25g. A referida resolução não leva em consideração a contagem de micro-organismo mesófilos aeróbios, apesar desse tipo de análise servir como indicador de contaminação higiênico-sanitário do alimento.

Conforme demonstrado na Tabela 2, no período de armazenamento, entre T0 e T7, de acordo com os limites dos métodos de análise utilizados, os resultados das análises microbiológicas mostraram-se em conformidade com as exigências da Resolução acima citada, ou seja, coliformes a 45°C foi $< 10^2$ UFC/g, Estafilococos coagulase positiva/g $< 5 \times 10^2$ UFC/g e ausência *Salmonella sp.*/25g.

Resultados de *Bacillus cereus*/g foram prejudicados, tendo em vista o método ainda não ter sido implantado no Laboratório de Microbiologia dos Alimentos, do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, o que pode, também, ser considerada uma limitação desse trabalho.

Apesar da contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios não ser uma exigência da Resolução N° 12 de 2001, o crescimento desse tipo de micro-organismo pode indicar a carga microbiana, presente na matéria prima utilizada e/ou proveniente do processo de elaboração do produto. Diante do exposto, e considerando que as análises constantes na legislação foram realizadas, apenas, no produto final, a formulação foi submetida também a análise de mesófilos, cujo resultado (Tabela 2) mostrou aumento na contagem entre o período T0 ($1,88 \times 10^5 \pm 46,19$ UFC/g) e T7 ($5,00 \times 10^5 \pm 44,61$ UFC/g), o qual pode ser explicado pela própria natureza do produto, a base de leite e sendo o mesmo um nutriente usado para o crescimento de micro-organismos. Uma limitação do trabalho foi não ter informado a contagem de micro-organismos mesófilos no leite, uma das matérias-primas do produto final. No entanto, a deterioração dos alimentos só é observada quando a contagem desses micro-organismos ultrapassa o limite de 10^8 UFC/g (FRANCO, 2008).

8 CONCLUSÃO

O produto molho cremoso à base de leite, alho e azeite, apresentou um bom rendimento e características sensoriais de cor, sabor, odor e textura satisfatórias. Neste aspecto poderá ser utilizado, principalmente, no preparo de saladas, sanduiches e canapês.

Apesar de apresentar um valor calórico superior ao molho de maionese industrializado, sua composição em gordura contempla percentuais elevados de mono e poli-insaturadas, baixa concentração de colesterol e presença de conservantes naturais, elementos benéficos a saúde humana.

Do ponto de vista da qualidade microbiológica, o produto, no período de sete dias de armazenamento em refrigeração, apresentou-se em conformidade com a legislação vigente, indicando um bom tempo de prateleira.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste ensaio, utilizado como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), mostram a viabilidade do molho. Todavia, diante das limitações de custeio, assim como de disponibilidade e dedicação de tempo que permeiam um TCC, pretende-se a continuação e aprofundamento desta pesquisa, em nível de Pós- Graduação, com vista à completa caracterização do produto, a partir da aplicação das análises laboratoriais pertinentes.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. O. **Espectrometria de massas com ionização electrospray (esi-ms) e métodos quimiométricos: caracterização de azeites de oliva (extra virgem e puro) e outros óleos vegetais e quantificação de óleos adulterantes em azeite de oliva extra virgem**. 2010. 101f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Química Analítica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/SFSA-87YNTT>> Acesso em: 15 de dezembro de 2015.
- AMAGASE, H. et al. Ingestão de alho e seus componentes bioativos. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v.131, p.S955-S962, 2001.
- ANAPA. Associação Nacional dos Produtores de Alho. **NOSSO ALHO**. Rio Verde - GO: ANAPA, 2008. 40p. Disponível em: <<http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2013/04/1.pdf>> Acesso em: 10 de novembro de 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 16 de 30 de Abril de 1999, Regulamento técnico de procedimento para registro de alimentos e/ou novos ingredientes. Diário Oficial da União de 03 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/96fa548047458ef597fdd73fbc4c6735/RESOLUCAO_16_1999.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 11 de novembro de 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 12 de 2 de janeiro de 2001, Regulamento técnico sobre padrões microbiológico em alimentos. Diário Oficial da União de 10 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 02 de novembro de 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 270 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/82d8d2804a9b68849647d64600696f00/RDC_n_270.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 01 de dezembro de 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 276, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c8b2040047457a8c873cd73fbc4c6735/RDC_276_2005.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 05 de dezembro de 2015.
- ARAÚJO, W. M. C. *et al.* **Alquimia dos alimentos**. 2.ed. Brasília – DF: Senac, 2009. 557p.
- BERBARI, S. A. G.; SILVEIRA, N. F. A.; OLIVEIRA, L. A. T. Avaliação do comportamento de pasta de alho durante o armazenamento (*Allium sativum* L.). **Revista e tecnologia de alimentos**, Campinas-SP, v.23, n.3, p. 468-472, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612003000300029> Acesso em: 06 de Novembro de 2015.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2003. 238p.

BOTREL, N. OLIVEIRA, V. R. Cultivares de cebola e alho para processamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 52. 2012, Salvador. **Revista Horticultura Brasileira**. v.30 n.3, p. 8420-8434, 2012. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/940923/1/PAL41CBO522012.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Nº62, de 26 de agosto de 2003. Disponível em: <<http://www.hidrolabor.com.br/IN62.pdf>> Acesso em: 04 de novembro de 2015.

BRASIL. Ministério Do Desenvolvimento Indústria E Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Relatório sobre análise de gordura e colesterol azeites de oliva e de dendê. Rio de Janeiro: INMETRO, 2010. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/relatorio_azeite_final.pdf> Acesso em: 30 de novembro de 2015.

CALDAS, L. B. S *et al.* Análise dos compostos bioativos presentes no azeite de oliva extra virgem orgânico nacional. In: III Encontro da cadeia produtiva da Olivicultura, 2012, Campinas – SP. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/olivasp/trabalho_3encontro/8-CALDASetal.pdf> Acesso em: 18 de dezembro de 2015.

CARAPINA, P. G. **Utilização do azeite na fritura de alimentos**. 2012. 54f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Engenharia Alimentar – Processamento de Alimento, Instituição Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/5317/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Pedro%20Gomes%20Carapinha%20-%20Mestrado%20em%20Engenharia%20Alimentar%20-%20Processamento%20de%20alimentos.%20Vers%C3%A3o%20provis%C3%B3ria.pdf>> Acesso em: 15 de dezembro de 2015.

CARVALHO, W. D. *et al.* Avaliação da qualidade e composição de temperos alho e sal industrializados, comercializados na cidade de Juiz de Fora. **Revista Alimentos e Nutrição**, São Paulo, v. 9, p. 39-52, 1998. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/776/662>> Acesso em: 10 de Novembro de 2015.

CRIZEL, M. M. **Alho**: características, processamento e benefícios a saúde. 2009. 39f. Dissertação (Bacharelado em Química dos Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <<https://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/alho-caracteristicas-processamento-e-beneficios-a-saude.doc>> Acesso em: 07 de novembro de 2015.

CUPPARI, L. **Nutrição**: nas doenças crônicas não-transmissíveis. São Paulo: Manole, 2009. 515p.

DAMODARAM, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed 2010. 900p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. **A cultura do alho**. Brasília - DF, 1993. 50p.

EMBRAPA. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Classificação de hortaliças, Portaria nº 242 de 17/09/92**. Brasília - DF, 1999. 10p. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/public/classificacao.doc>> Acesso em: 25 de novembro de 2015.

ESTABILIZAÇÃO de emulsões óleo em água com alfa-dextrina. In: FOLHA informativa. [s.l.]:Wacker, 2012. Disponível em: <http://www.wacker.com/cms/media/publications/downloads/6917_PT.pdf> Acesso em: 29 de dezembro de 2015.

FANI, M. As proteínas lácteas. **Aditivos e ingredientes**, São Paulo, n. 57, p. 30-40, julho/agosto de 2008. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/edicoes_materias.php?id_edicao=34> Acesso em: 23 de novembro de 2015.

FANI, M. Azeite e seus benefícios. **Revista Aditivos e ingredientes**, São Paulo, n.77, p. 48-57, 2011. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes> Acesso em: 15 de Dezembro de 2015.

FANI, M. Hortaliças como alimentos funcionais. **Aditivos e ingredientes**. São Paulo, n. 102, p. 54-57, Setembro de 2013. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/edicoes_materias.php?id_edicao=117> Acesso em: 17 de dezembro de 2015.

FELLOWS P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed,2006. 602p.

FHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. 2.ed. revisada e atualizada. Barueri, São Paulo: Manole, 2006. 402p.

FRADE, P. **Crems, preparações de grande importância culinária**. Blog Petitgastro. [s.l.]: [s. n.], 2015. Disponível em:<<https://www.petitgastro.com.br/cremes-preparacoes-de-grande-importancia-culinaria>> Acesso em: 20 de Outubro de 2015.

FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 182p.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos e treinamento de recursos humanos**. 3.ed. revisada e ampliada. Barueri, São Paulo: Manole, 2009. 986p.

GONÇALVES, É. C. B. **Análise de alimentos: uma visão química da nutrição**. 2.ed. São Paulo: Varela, 2009. 274p.

GONZALEZ, F. H. D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: **USO do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26682/000324366.pdf?sequence=1>> Acesso em: 18 de novembro de 2015.

JORNADA CIENTIFICA DA FAZU, 7. 2009, Minas Gerais. **Livro de Resumo ...** Rio de Janeiro: Faculdade Associadas de Uberaba, 2009. 183 p. Disponível em: <<http://www.fazu.br/hd2/jornada2009/pdf/engenharia.pdf>> Acesso em: 20 de Novembro de 2015.

KATZUNG, B.G. **Farmacologia Básica e Clínica**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

LAMARÃO, R. C.; NAVARRO, F. Aspectos Nutricionais promotores e protetores das doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 57-70, 2007. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/38/36>> Acesso em: 16 de novembro de 2015.

LIMA, F. E. L. et al. Ácido graxos e doenças cardiovasculares: uma revisão. **Revista de Nutrição**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 73-80, maio/agosto de 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000200001> Acesso em: 28 de dezembro de 2015.

MARCHIORI, V. F. **Propriedades Funcionais do Alho (*allium sativum* L.)**. São Paulo: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", [200?]. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/siesalq/pm/alho_revisado.pdf> Acesso em: 09 de Novembro de 2015.

MELLO, L. D.; PINHEIRO, M. F. Aspectos físico-químicos de azeite de oliva e de folhas de oliveiras proveniente de cultivares no RS, Brasil. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, v. 23, n. 4, p. 537-548, 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/2086/2086>> Acesso em: 15 de Dezembro de 2015.

MENDES, P. A. P. **Estudo do teor de alicina em alho**. 2008. 55f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Engenharia Química, Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança, Bragança, 2008. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1998/4/Patr%C3%ADcia_Mendes_MEQ_2008.pdf> Acesso em: 17 de dezembro de 2015.

ORDÓNEZ, J. A *et al.* **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem Animal**. 2.ed. Porto Alegre: Athemed, 2005. 279p.

ORDÓÑEZ, J. A *et al.* **Tecnologia de alimentos**: componentes dos alimentos e processos. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.

ORNELAS, L. H. **Técnica Dietética**: seleção e preparo de alimentos. 8.ed. Revisada e Ampliada. São Paulo: Atheneu, 2005. 276p.

PEIXOTO, E. R. M.; SANTANA, D. M. N.; ABRANTES, S. Avaliação dos índices de identidade e quantidade do azeite de oliva – proposta para atualização da legislação brasileira. **Ciências da Tecnologia dos Alimentos**, Campinas – SP, v. 18, n. 4, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000400017> Acesso em: 15 de dezembro de 2015.

PRATI, P. Relato de caso – o alho como alimento funcional. **Pesquisa e tecnologia**. São Paulo, v. 8, n. 1, janeiro/julho de 2012. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2012/janeiro-junho-2/1177-relato-de-caso-o-alho-como-alimento-funcional-1/file.html>> Acesso em: 09 de novembro de 2015.

QUINTAES, K. D. Alho, Nutrição e Saúde. **Revista Nutriweb**, v.3. 2001. Disponível em: <<http://www.nutriweb.org.br/n0302/alho.htm>> Acesso em: 08 de novembro de 2015.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química dos alimentos**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2007. 184p.

RIBEIRO, M. F. N.; MELO, R. **Avaliação microbiológica e físico-química de leite pasteurizado comercializado na cidade de Francisco Beltrão – Paraná**. 2011. 27f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão-Paraná, 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/268/1/FB_COALM_2011_2_12.pdf> Acesso em: 18 de novembro de 2015.

RIISPOA. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal. Decreto n° 30.691, de 29 de março de 1952.

SANTOS, L. V. **Emulsificantes – modo de ação e utilização nos alimentos**. 2008. 39f. Trabalho acadêmico (Disciplina de Seminário em alimento) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008. Disponível em: <<https://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/emulsificantes-e28093-modo-de-acao-e-utilizacao-nos-alimentos.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2015.

SGARBIERI, V. C. Revisão: Propriedades Estruturais e físico-químicas das Proteínas do leite. **Brazilian Journal of food Technology**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 43-56, janeiro/março de 2005. Disponível em: <<http://bj.ital.sp.gov.br/artigos/brazilianjournal/free/c05185.pdf>> Acesso em: 10 de dezembro de 2015.

SILVA, W. D. Da.; ROVELLINI, P.; FUSARI, P.; VENTURINE, S. Azeite de oliva vendido no Brasil: qualidade e índice nutricional. **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 45-53, 2015. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1519-8928/2015/v40n1/a4793.pdf>> Acesso em: 15 de dezembro de 2015.

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. revisada e ampliada. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011. 161p.

TONETE, M. D. Q. **Habilidades Básicas de cozinha**. São Paulo: Universidade Anhembí Morumbi, 2010. Apostila. Disponível em: <http://conteudo.anhembibras.com.br/ead/conteudo/tec_gastronomia/habilidades_basicas/Apostila/Apostila_Habilidades.pdf> Acesso em: 16 de dezembro de 2015.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2008.

VALSECHNI, O. A. O leite e seus derivados. Araras, São Paulo: Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Agrárias, 2001. p. 36. Disponível em: <<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>> Acesso em: 09 de novembro de 2015

VENTURINE, K. S.; SARCINELI, M. F.; SILVA, L. C. Da. Características do leite. **Boletim Técnico**, Vitória, n. 01007, p. 1-6, agosto de 2007. Disponível em: >http://www.agais.com/telomc/b01007_caracteristicas_leite.pdf< Acesso em: 26 de novembro de 2015.

WAGGA, W. Chemistry and quality of olive oil. **Prime facts Profitable e Sustainable Primary Industries**, New South Wales, n. 227, p. 1-4, Agosto de 2006. Disponível em: <http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/87168/pf227-Chemistry-and-quality-of-olive-oil.pdf> Acesso em: 15 d