

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE TECNOLOGICA EM ALIMENTOS

JÉSSICA FABIANE HOSER

**DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO COM BAIXO TEOR DE
SÓDIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA - PR

2012

JÉSSICA FABIANE HOSER

**DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO MINAS FRESCAL COM BAIXO
TEOR DE SÓDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado á disciplina de Trabalho de Conclusão, do Curso de Tecnologia Em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, campus Medianeira, como requisito para a obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Prof.^a Eliana Maria Baldissera
Co-orientadora: Prof.^aDra. Ornella Maria Porcu

MEDIANEIRA - PR

2012



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Diretoria de Graduação e Educação Profissional
 Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em
 Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho:

Desenvolvimento de queijo com baixo teor
de sódio.

Alunos:

Jessica Fabiane H. Xavier

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 15:30 horas do dia 27 de junho de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Eliana M. Baldissera

Professor(a): Eliana M. Baldissera
 UTFPR – *Câmpus* Medianeira
 (Orientadora)

Professor(a): Cleonice M. S.
 UTFPR – *Câmpus* Medianeira
 (Convidada)

Cristiane Gonon

Professor(a): Cristiane Gonon
 UTFPR – *Câmpus* Medianeira
 (Convidada)

Prof.º. Me. Fábio Avelino Bublitz Ferreira
 UTFPR – *Câmpus* Medianeira
 (Responsável pelas atividades de TCC)

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho de Diplomação aos meus pais, irmãos e a todos que de alguma forma acreditaram em meu empenho e contribuíram para a minha realização pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve comigo, especialmente nos momentos mais difíceis quando me iluminou e me ajudou a continuar.

À minha mãe, que é a principal responsável pela minha formação e que sempre acreditou em mim. Obrigado por todo o amor e dedicação.

À minha avó pelo apoio constante e amor incondicional.

Às minhas irmãs e familiares pela força e carinho nos momentos mais importantes.

Ao meu namorado que teve paciência, apoio e companheirismo.

A todos os mestres, que ao longo dessa caminhada, contribuíram para que fosse possível enfrentar todas as dificuldades, e desafios durante o período de graduação. Em especial a minha orientadora professora Eliana Maria Baldissera e Co-orientadora Ornella Maria Porcu.

Às colegas de curso pela amizade, força e carinho que tornaram esse período mais agradável.

À instituição UTFPR por ter nos cedido um espaço físico, os instrumentos e equipamentos úteis para realização deste trabalho.

E, a todos que direta e indiretamente nos apoiaram para a realização do mesmo.

E a todas as demais pessoas que contribuíram de alguma forma a minha formação.

*"Nossas dúvidas são traidoras
e nos fazem perder o que,
com frequência, poderíamos ganhar,
por simples medo de arriscar."
(William Shakespeare)*

RESUMO

HOSER, Jéssica Fabiane. Queijo minas frescal com baixo teor de sódio. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira. 2012.

Os queijos são alimentos de um alto valor nutricional, mas tem como um componente que em quantidades elevadas pode causar danos á saúde, o cloreto de sódio que é responsável pela quantidade total de água do organismo, mas em quantidade inapropriada como o excesso, pode levar a problemas de saúde, como hipertensão. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um queijo minas frescal com baixo teor de sódio. Os resultados das análises microbiológicas indicaram que o produto desenvolvido possui vida útil de apenas 14 dias. As análises físico-químicas indicaram que o produto estava dentro dos padrões legais. A análise sensorial mostrou que o produto teve boa aceitação pelos provadores.

Palavras chave: queijo, cloreto de sódio, cloreto de potássio.

ABSTRACT

HOSER, Jéssica Fabiane. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira. 2012.

The cheese is a food of high nutritional value, but it has as a component in high amounts can cause damage to health, sodium chloride which is responsible for the total amount of water body, but inappropriate amount as excess, can lead to health problems, such as hypertension. The objective of this study was to develop a fresh cheese with low sodium content. The microbiological analysis indicated that the developed product has shelf life of only 14 days. The physical and chemical analyzes indicated that the product was within legal standards. The test showed that the product was well accepted by the judges.

Keywords: cheese, sodium chloride, potassium chloride.

INDICE DE TABELAS

TABELA 1: FORMULAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL QUANTO A PRESENÇA DE CLORETO DE SÓDIO E POTÁSSIO.....	22
TABELA 2: ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DOS QUEIJOS MINAS FRESCAL APÓS A FABRICAÇÃO.....	28
TABELA 3: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PSICOTRÓFICOS DO QUEIJO MINAS FRESCAL DURANTE VIDA ÚTIL.....	29
TABELA 4: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICAS DAS FORMULAÇÕES DE QUEIJO MINAS FRESCAL.....	30
TABELA 5: QUANTIFICAÇÃO DE SÓDIO E POTÁSSIO DAS FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS.....	31
TABELA 6: MEDIAS PARA CADA ATRIBUTO RESULTANTE DA ANÁLISE SENSORIAL DAS DIFERENTES FORMULAÇÕES DE QUEIJO MINAS FRESCAL.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 QUEIJO MINAS FRESCAL.....	14
3.2 CLORETO DE SÓDIO.....	16
3.3 CLORETO DE POTÁSSIO	17
3.4 HIPERTENSÃO	18
3.5 CLORETO DE SÓDIO E SUA AÇÃO NA CONSERVAÇÃO.....	19
3.6 SALGA DO QUEIJO MINAS FRESCAL.....	19
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1 MATERIAL.....	21
4.2 MÉTODOS	21
4.2.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	21
4.2.2 PROCESSAMENTO	22
4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	24
4.3.1 <i>SALMONELLA</i>	24
4.3.2 <i>STAPHYLOCCUS AUREUS</i>	24
4.3.3 COLIFORME A 35°C E A 45°C.....	25
4.3.4 <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i>	25
4.3.5 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS AERÓBIOS MESÓFILOS.....	25
4.3.6 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS TERMÓFILOS	25
4.3.7 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS PSICROTÓFICAS	26
4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	26
4.4.1 ANÁLISE DE FOTOMETRIA DE SÓDIO E POTÁSSIO	26
4.5 ANÁLISE SENSORIAL	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	28
5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	29
5.2.1 QUANTIFICAÇÃO DE SÓDIO E POTÁSSIO	30
5.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL.....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34

REFERÊNCIAS.....35

ANEXO.....38

1. INTRODUÇÃO

Os queijos são alimentos de alto valor nutricional, ricos em proteínas, lipídeos, carboidratos, cálcio, fósforo, zinco, iodo, selênio e vitaminas (A, D e complexo B). Existe mundialmente mais de 1.000 tipos de queijos, considerando a espécie de animal o qual o leite é proveniente e os diferentes processos de produção, conferindo assim diferentes formas, texturas, sabores e odores (PERRY, 2004).

Apesar de certa similaridade entre muitos destes tipos, alguns deles, por suas características particulares, tornam-se populares e preferidos em suas regiões e, posteriormente, no mundo gastronômico, sempre ávido de novos e/ou exóticos prazeres. Acredita-se que o queijo minas frescal foi o primeiro tipo de queijo fabricado no Brasil.

A qualidade dos queijos é determinada pela qualidade da matéria-prima, além de processamento e armazenamento adequados. O leite como matéria-prima principal, deve ser de boa procedência e de baixa contaminação microbiológica, razão pela qual a seleção do mesmo deve estar baseada principalmente na qualidade desejada para o produto final (BRASIL, 2002).

Entende-se por Queijo Minas Frescal, o queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácteas específicas (BRASIL, 1997).

O queijo minas frescal é um queijo de massa crua feito de leite de vaca pasteurizado, não passa por processo de maturação, sendo embalado e comercializado após a produção, por este motivo tem sua vida útil baixa apenas 21 dias em embalagem fechada e sob refrigeração ideal e após aberto deve ser consumido em até 5 dias.

O sódio é um dos principais componentes de todos os líquidos orgânicos, responsável pela quantidade total de água do organismo. Juntamente com o potássio, tem um papel na regulação dos níveis de eletrólitos do plasma. Ajuda a regular a função muscular e nervosa. O excesso persistente de sódio na alimentação está relacionado com o aparecimento de hipertensão arterial (em pessoas susceptíveis) e retenção de líquidos (edemas). A principal função do sódio é regular a quantidade de líquido extracelular, bem como o volume de plasma sanguíneo. O

sódio também auxilia na condução de impulsos nervosos e no controle da contração muscular (NUTRIÇÃO E SAÚDE, 2002).

O sódio é um metal alcalino e está presente em abundância nos tecidos e na alimentação humana. Podemos encontrá-lo facilmente em nossa alimentação, pois ele constitui o principal tempero presente diariamente em nossa mesa: o cloreto de sódio (NaCl), mais conhecido como sal de cozinha. A Sociedade Brasileira de Hipertensão recomenda que a ingestão de sal seja de 6 g por dia, o que equivale a 1 colher de chá. A diminuição de sódio na alimentação é uma recomendação para todos, e não só para pessoas hipertensas (BRASIL, 2006).

Mas o sal em quantidades inapropriadas pode estar relacionado a graves problemas de saúde, seja por excesso ou até mesmo falta deste mineral. A deficiência de sódio no organismo traz conseqüências como: Letargia, fraqueza, convulsões. Por outro lado, o excesso de sódio causa: cefaléia, distúrbios fisiológicos, delírio, parada respiratória, hipertensão, eritema da pele (BRASIL, 2006).

O potássio é vital no corpo humano e a absorção oral de cloreto de potássio é uma maneira comum de fornecê-lo. Pode ser fornecido por injeção de solução de cloreto de potássio intravenosa a muito baixa concentração. Pode ser utilizado como um sal de substituição nos alimentos, mas considerando seu sabor diferente, ele é misturado com cloreto de sódio (PEIXOTO, 2004). Em caso de carências, a falta de potássio pode causar problemas de ritmo cardíaco e debilidade muscular (MABAN, ESCOTT, 1998).

O objetivo trabalho é desenvolver o queijo minas frescal com baixo teor de sódio, substituindo o sódio pelo potássio parcialmente, verificar a aceitação dos consumidores, a vida útil do mesmo e as características físico-químicas e microbiológicas do produto para ver se o mesmo está dentro dos padrões exigidos pela legislação.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver um queijo minas frescal com baixo teor de sódio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Substituir parcialmente o cloreto de sódio por cloreto de potássio, testando varias proporções;
- Avaliar a aceitação do consumidor;
- Estimar a vida útil do produto;
- Verificar as características físico-químicas do produto elaborado e comparar com a legislação vigente para queijo minas frescal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 QUEIJO MINAS FRESCAL

O queijo Minas frescal é um dos derivados lácteos mais apreciados no Brasil, sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor com cerca de 30.000 toneladas por ano (FURTADO, 1999). Segundo a Associação Brasileira das indústrias de queijos - ABIQ, em 2007 a produção deste queijo foi de 33.075 toneladas.

Este queijo é definido como fresco obtido por coagulação enzimática do leite por meio da adição de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 2004).

O queijo Minas frescal é considerado excelente meio para o desenvolvimento de microrganismos como coliformes totais e termotolerantes, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* e *Staphylococcus aureus* (ROCHA, BURITI, SAAD, 2006).

Definição do queijo minas frescal: Segundo a Portaria nº 146, de 1996, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o queijo apresenta a seguinte definição:

Entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996).

Classificação: Queijos Frescos: estão prontos para o consumo, logo após sua fabricação; são queijos de massa crua (ou seja, não passam por processo de cozimento), exigem refrigeração a temperaturas baixas (a temperatura ideal de conservação vai de 7° a 10° C) e apresentam textura macia. Os queijos frescos são ainda subdivididos em brancos (Minas Frescal, *Cottage* e Ricota), filados ou cortados (Mussarela), e cremosos (Requeijão, *Cream Cheese*, *Quark* e *Petit Suisse*).

Classificação do Queijo minas frescal:

A classificação dos queijos pode ser estabelecida em função de vários itens, tais como: matéria-prima, consistência, tratamento dado à massa, formas de coagulação, obtenção da massa e teor de umidade.

- Matéria - prima:

- Leite de vaca.

- Consistência:

- Macio.

- Tratamento dado à massa:

- Massa crua (Minas Padrão e Frescal);

- Formas de coagulação:

- Queijo de coagulação obtida por coalho: Minas (Padrão e Frescal), Prato, Parmesão, *Edam*, *Gouda*, *Gorgonzola*, *Roquefort*, *Stilton*, *Provolone*, *Limburgo*.

- Obtenção da massa:

- Por ação enzimática: uso de coalho animal ou coagulante (substância que tem a propriedade de fazer coalhar) de origem microbiológica (organismos vivos microscópicos) ou vegetal. Ex: Queijo Minas Frescal, Prato, Parmesão;

- Teor de umidade:

- Alta umidade: entre 46 e 54,9% de umidade;

- Muito alta umidade: mais de 55% de umidade (BRASIL, 1996).

O Queijo Minas Frescal é um queijo semi-gordo, de muito alta umidade, a ser consumido fresco, de acordo com a classificação estabelecida no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 2004). Instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e assinada em 18 de setembro de 2002, a Instrução Normativa nº 51 estabelece critérios mais rígidos para a produção, identidade e qualidade dos leites A, B e C, pasteurizados ou crus. O grande ganho que a cadeia do leite tem com a Instrução Normativa nº 51 é o salto qualitativo da matéria-prima e, conseqüentemente, dos produtos finais. Ao que tudo indica, essa melhoria da qualidade do leite brasileiro pode abrir as portas das exportações nacionais de lácteos, que ainda não têm papel de destaque no cenário mundial (BRASIL, 2002). A lei estabelece parâmetros para o resfriamento de leite (após a ordenha), o transporte para os laticínios (uso de caminhões com tanques isotérmicos), a Contagem de Células Somáticas (uma das formas de se atestar a saúde do úbere) e Contagem Padrão em Placas (contagem bacteriana para verificar a qualidade sanitária para o consumo).

Dentre os principais fatores determinantes da qualidade de leite, é obrigatório aos produtores a obtenção de leite cru refrigerado que tenha no máximo 1 milhão de células somáticas (indicam a incidência de mastite no rebanho) por ml de leite, assim como um teor máximo tolerado de 1 milhão de detecção de unidades formadoras de colônias (UFC) bacterianas por ml. Outra exigência é que o leite seja resfriado em tanque de expansão direta e transportado em caminhão especial (BRASIL, 2002).

3.2 CLORETO DE SÓDIO

O cloreto de sódio é composto iônico resultante de interações entre cátion Na^+ (sódio) e anion Cl^- (cloro). Popularmente é conhecida como sal ou sal de cozinha. O cloreto de sódio, consiste num sólido cristalino incolor, solúvel em água e muito ligeiramente solúvel em etanol. A sua fórmula química é NaCl , possui densidade relativa de 2,17, ponto de fusão de $80,1^\circ\text{C}$ e ponto de ebulição de $141,3^\circ\text{C}$. O cloreto de sódio ocorre como mineral halita (sal rochoso), em salmouras naturais e na água do mar. Possui a propriedade de solubilidade na água variar muito pouco com a temperatura (ALVES, 2009).

O sódio é um metal alcalino e está presente em abundância nos tecidos e na alimentação humana. Podemos encontrá-lo facilmente em nossa alimentação, pois ele constitui o principal tempero presente diariamente em nossa mesa (ALVES, 2009).

O sódio está presente naturalmente em vários alimentos e o seu consumo moderado é necessário para o bom funcionamento do organismo. É ele que mantém o volume de líquidos no corpo, evitando a desidratação, por exemplo. A ingestão em excesso de sódio pode provocar problemas de saúde e, o pior, de maneira silenciosa: os efeitos no organismo não são imediatos e as pessoas podem demorar anos para apresentar sintomas (BASSETE, 2009).

O sal em quantidades inapropriadas pode estar relacionado a graves problemas de saúde, seja por excesso ou até mesmo falta deste mineral. A deficiência de sódio no organismo traz consequências como: Letargia, fraqueza, convulsões. Por outro lado, o excesso de sódio causa: Cefaléia, distúrbios fisiológicos, delírio, parada respiratória, hipertensão, eritema da pele. Estes sintomas são provenientes do mau funcionamento das funções básicas que o sal é

responsável no organismo, como: regulação osmótica do sangue, equilíbrio de água no corpo, equilíbrio ácido-base, contração muscular, impulsos nervosos, ritmo cardíaco. Sendo assim, é preciso elaborar uma dieta equilibrada deste mineral para a nossa alimentação (ALVES, 2009).

3.3 CLORETO DE POTÁSSIO

O cloreto de potássio é um halogeneto composto de potássio e de cloro. No estado puro, é inodoro. É um cristal vidroso branco ou incolor de estrutura cúbica de face centrada. Às vezes é chamado de muriato de potássio especialmente quando usado como fertilizante. A cor do composto puro varia do rose ou vermelho ao branco dependendo da origem das minas e do procedimento de obtenção. KCl é usado em medicina, nas aplicações científicas, na indústria alimentícia e nas execuções judiciárias por injeção letal. Encontra-se naturalmente como silvita e, combinado com o cloreto de sódio (halita) no minério silvinita (ASAPH, 2009).

O potássio é vital no corpo humano e a absorção oral de cloreto de potássio é uma maneira comum de fornecê-lo. Pode ser fornecido por injeção de solução de cloreto de potássio intravenosa a muito baixa concentração. Pode ser utilizado como um sal de substituição nos alimentos, mas considerando seu sabor diferente, ele é misturado com cloreto de sódio. Em medicina, o cloreto de potássio é utilizado no tratamento da hipocalemia e no tratamento do envenenamento por digitalina (PEIXOTO, 2004).

O potássio tem um papel importante para o relaxamento muscular, para a secreção de insulina através do pâncreas e para conservação do equilíbrio ácido/base. Em caso de carências, a falta de potássio pode causar problemas de ritmo cardíaco e debilidade muscular (MABAN, ESCOTT, 1998).

As necessidades de potássio são maiores em período de crescimento e fora dele são mínimas e cobertas pela alimentação corrente. Os alimentos mais ricos são peixes, carnes, aves domésticas, bananas, damascos e batatas.

Entretanto, se observam hipopotassemias (taxas baixas de potássio no sangue) bastante frequentes, raramente ligadas à carência de aporte alimentar, salvo para os grandes alcoólatras crônicos e pessoas possuidoras de anorexia mental. Suas causas são, com efeito, mais frequentemente de origem iatrógena (de

origem medicamentosa). Elas podem se traduzir por distúrbios neuromusculares (câimbras, paralisias), aumento da pressão arterial ou às vezes distúrbios graves do ritmo cardíaco, necessitando um tratamento de urgência.

As principais causas medicamentosas de hipopotassemia são a ingestão de diuréticos, suscetíveis de aumentar a excreção urinária do potássio, e a doença dos laxativos que aumentam as perdas digestivas (o que se pode constatar igualmente nos vômitos e diarréias). Pode-se, também, observar uma transferência de potássio para as células ocasionando um hipopotassemia nos tratamentos por insulina. Outra causa iatrogênica da hipopotassemia: a ingestão prolongada de corticóides. As taxas de potássio devem ser particularmente fiscalizadas na alimentação parenteral, na reanimação, assim como no curso dos tratamentos digitálicos, pois uma hipopotassemia diminui o limite de toxicidade da digitalina, aumentando as possibilidades de intoxicação (MABAN; ESCOTT, 1998).

3.4 HIPERTENSÃO

O coração é a “bomba” responsável por fazer o sangue circular por todo o nosso corpo. A força com a qual esse potente órgão bombeia o sangue através dos vasos é chamada de pressão arterial. Ela é determinada pelo volume de sangue que sai do coração e a resistência que ele encontra para circular pelos vasos. A pressão considerada normal é aquela que, na média, é igual ou inferior a 12 por 8, ou seja, máxima em 120 milímetros e mínima em 80 milímetros de mercúrio (mmHg) (BRASIL, 2011). O coração é uma bomba eficiente que bate de 60 a 80 vezes por minuto durante toda a nossa vida e impulsiona de 5 a 6 litros de sangue por minuto para todo o corpo (BUSATO, 2001).

A pressão alta não tem cura, mas tem tratamento e pode ser controlada. Somente o médico poderá determinar o melhor método para cada paciente, mas além dos medicamentos disponíveis atualmente, é imprescindível adotar um estilo de vida saudável.

Um estilo de vida saudável, com atividade física regular, controle do peso, alimentação equilibrada, medições de uso constante, segundo prescrição, e acompanhamento médico periódico são importantíssimos para que a pressão arterial esteja sempre controlada (BRASIL, 2011).

A hipertensão arterial tem causa no desequilíbrio entre sódio e potássio, com ascendência de sódio. É por isso que quando existe excesso de sódio no organismo, é necessário compensar com um aumento de potássio, de modo a manter o equilíbrio existente entre os dois minerais em todos os líquidos do corpo. Também existe necessidade de aumentar o consumo deste mineral em caso de vômitos, diarreias intensas ou excesso de urina (MABAN, ESCOTT, 1998).

3.5 CLORETO DE SÓDIO E SUA AÇÃO NA CONSERVAÇÃO

O cloreto de sódio é utilizado como condimento e conservante. Seu principal efeito nos queijos é de controlar a maturação agindo como elemento de conservação seletivo. Além disso, a salga regula o conteúdo de água no queijo e inibe o crescimento de microrganismos indesejáveis. Pode-se dizer que a salga regula a forma, o corpo e a textura dos queijos, pois altera a solubilidade dos compostos nitrogenados, facilitando a saída do soro. Com concentrações apropriadas de sal a massa entra em equilíbrio, absorvendo umidade, o que facilita as transformações da caseína pelo coalho e a ação enzimática das bactérias do fermento (RÉVILLION, 2004).

O cloreto é intensamente usado na alimentação e também na conservação e certos alimentos; além disso, é um dos componentes do soro caseiro, usado no combate à desidratação. No sal de cozinha, além do cloreto de sódio existe uma pequena quantidade de iodeto de sódio (NaCl) e de potássio (KCl) (ALVES, 2009).

A aspensão do sal sobre as duas faces do queijo. Utilizado em queijos mais úmidos, pois nesse caso o sal penetra na massa por difusão. O dessoramento é favorecido pela diferença de pressão osmótica nas camadas superficiais e a contaminação superficial é desfavorecida. Também é aplicada a certos tipos de queijos maturados por fungos, como o *Cammembert*, por exemplo (RÉVILLION, 2004).

3.6 SALGA DO QUEIJO MINAS FRESCAL

A salga do queijo tem finalidade de potencializar o sabor, inibir o crescimento de bactérias indesejáveis. Existe várias maneiras realizar a salga no queijo Minas Frescal. A primeira opção é a salga no leite, que é na proporção de 2-2,5% de sal em relação à quantidade de leite. Neste processo há uma boa distribuição do sal no queijo, mas há uma grande perda de sal no soro, tornando-o impróprio para subprodutos e alimentação animal (GEROMEL, 2005).

A segunda opção é a salga a seco, que é realizada na proporção de 0,7% em cada face do queijo. É feita durante as viragens dos queijos. Entretanto a distribuição do sal pelo queijo é prejudicada (GEROMEL, 2005).

A terceira opção é a salga na massa, o sal é adicionado diretamente na massa após a separação do soro, antes da enformagem. Esse processo permite uma melhor dosagem e melhor distribuição do sal. Além disso, é mais rápido. A quantidade de sal a ser adicionada à massa dependerá do teor desejado no queijo (HOHENDORFF, SANTOS, 2006).

A quarta opção é a salga em salmoura a 10-12°C, com 20% de sal por períodos proporcionais ao peso e formato do queijo (exemplo: queijos de 0,5 kg: 90 minutos; de 1,0 kg: 3-4 horas). Este método é bastante usado. Os queijos são colocados na salmoura após aproximadamente 12-18 horas após serem enformados (AFONSO; CAMATTI; ORTOLAN; ROSSI, 2011).

A varias pesquisa que a utilização de cloreto de potássio em substituição ao cloreto de sódio é uma alternativa viável para a redução do teor de sódio nos produtos cárneos, resultando em produtos que atendem às expectativas dos consumidores no que se refere à redução de sódio. A redução de 25% do teor de sódio pode ser conseguida sem prejuízo na qualidade físico-química e sensorial do produto pela simples substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio. No entanto, para maiores reduções, é necessário pesquisar outros ingredientes, que aliados ao cloreto de potássio, possam minimizar as alterações causadas na capacidade de retenção de água, na cor e na textura, e que, além disso, não diminuam a percepção do sabor salgado e do sabor defumado do produto (NASCIMENTO, CAMPAGNOL, MONTEIRO, POLLONIO, 2007).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Laticínios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira. Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado leite integral “barriga mole”, cloreto de sódio, cloreto de potássio, coalho, utilizando boas praticas de fabricação.

4.2 MÉTODOS

Desenvolveram-se três formulações de queijo minas frescal com diferentes concentrações de cloreto de sódio e cloreto de potássio. As amostras foram submetidas a análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais.

4.2.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

Para desenvolvimento do produto primeiramente foram lavados os equipamentos: como queijomatiq da biasinox Indústria e comercio Ltda., formas de queijo minas frescal, entre outros.

O leite utilizado para o processo de queijo foi leite integral barriga mole com 3% de gordura, na quantidade de 50 litros.

O coalho utilizado foi o coagulante líquido HA – LA, enzimas quimosina para fabricação de queijos, com o poder de coagulante de 1: 3.000/ 75 IMCU, na quantidade indicada pelo fabricante.

O acido láctico PA (85-90%) 25 ml de ácido com 85% de pureza diluída em 1 litro de água destilada para 100 litros de leite.

Foram utilizados 40 ml de cloreto de cálcio a 50% para 100 litros de leite.

Foram desenvolvidas três formulações com diferentes concentrações de cloreto de sódio e cloreto de potássio. As formulações utilizadas podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Formulação do queijo minas frescal quanto a presença de cloreto de sódio e potássio.

Ingredientes	Formulação 1 (%)	Formulação 2 (%)	Formulação 3 (%)
Leite	99,74	99,75	99,75
Ácido láctico	0,049	0,049	0,049
Cloreto de cálcio	0,079	0,079	0,079
Coalho	0,089	0,089	0,089
Cloreto de sódio	0,030	0,021	0,014
Cloreto de potássio	0	0,008	0,014

4.2.2 PROCESSAMENTO

Após o processo de limpeza da queijomatiz foi colocado o leite para o aquecimento até a temperatura atingir 39°C.

A temperatura utilizada para a coagulação foi de 39°C, ao chegar a esta temperatura adicionou-se o cloreto de cálcio, ácido láctico e o coalho, onde ficou em repouso para a coagulação durante 40 minutos, após a coagulação as liras foram ligadas levemente por 2 minutos para a realização do corte. Em seguida a massa cortada permaneceu em repouso por 3 minutos. Após o descanso foi realizada a mexedura por 25 minutos até atingir o ponto da massa.

Em seguida foi realizado o escoamento de aproximadamente 70 a 80% do soro. Após a retirada do soro a massa foi dividida em três partes iguais, onde receberam a quantidade de sal estabelecida.

A primeira formulação recebeu 100% de cloreto de sódio, a segunda formulação foi 75% de cloreto de sódio e 25% de cloreto de potássio, e a terceira formulação teve a quantidade de 50% de cloreto de sódio e 50% de cloreto de potássio, a enformagem ocorreu diretamente às formas de queijo minas frescal.

Após a enformagem, os queijos foram embalados e selados na embaladora a vácuo com a temperatura de solda 4 e vácuo 7. Após todos embalados foram

armazenados em câmara de resfriamento para posteriormente serem utilizados para as análises previstas no projeto. Abaixo o fluxograma do processo de fabricação do queijo minas frescal:

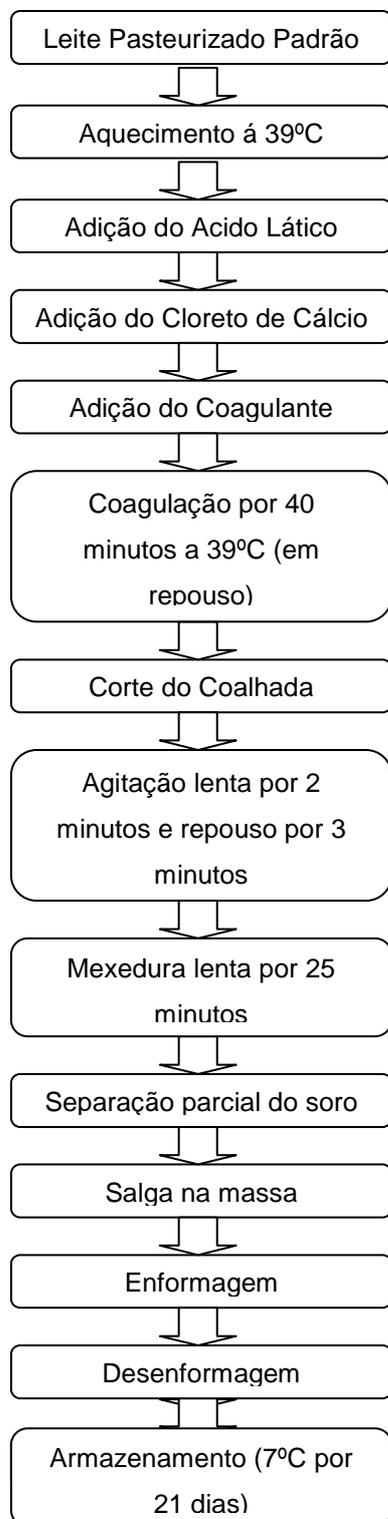


Figura 1- fluxograma do processamento de queijo minas frescal.

4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Para se avaliar a qualidade microbiológica das amostras, foram realizadas as análises de presença *Salmonella*, Coliformes a 35°C e 45°C; *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, Contagem total de microrganismos termófilas e Contagem total de microrganismos psicrotróficas, as quais são exigidas pela RDC nº 12 e portaria Nº146 (BRASIL, 2001) e portaria Nº146 (BRASIL, 1996), no Laboratório de Análises Microbiológicas e físico-químicas de Alimentos e Água (LAMAG) – UTFPR, e no Laboratório Central da Lar, em Medianeira, Paraná.

4.3.1 SALMONELLA

Foi determinado o número de células viáveis de *Salmonella* das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso após a amostra diluída adicionar ao verde brilhante, misturando e incubando em seguida 35 a 37 °C por 24 horas. Após a incubação retiraram-se 1 ml e adicionar ao *Selenite Cistine Broth* e incubar a 37 °C por 48 horas, em seguida inocular a cultura enriquecida nos meios Ágar verde brilhante e *Selenite Cistine Broth*, incubando a 37 °C por 48 horas (BRASIL, 2003).

4.3.2 STAPHYLOCCUS AUREUS

Foi determinado o número de células viáveis de bactérias *Staphylococcus aureus* das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso a inoculação das diluições desejadas das amostras em Ágar *Baird-Parker*, seguido de incubação em placas invertidas a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 30 a 48 horas (BRASIL, 2003).

Os *Staphylococcus aureus* têm sido envolvidos em diversos casos de intoxicação alimentar em todo o mundo, sendo os queijos um dos principais alimentos relacionados a essa enfermidade. Estes microrganismos são importantes patógenos causadores de doenças de origem alimentar, sendo facilmente transmitidos ao alimento pelo homem e animais de sangue quente, devido a sua

capacidade de multiplicação nos tecidos e produção de enterotoxinas (BRASIL, 2003).

4.3.3 COLIFORME A 35°C E A 45°C

Foi determinado o número de células viáveis de bactérias de coliformes totais e coliformes termotolerantes das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso a inoculação das diluições desejadas das amostras sob teste em Ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA), após completa solidificação do meio, ocorreu á incubação das placas em posição invertida em temperatura de 36 ± 1 °C por 18 a 24 horas (BRASIL, 2003).

4.3.4 *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Foi determinado o número de células viáveis de *Listeria monocytogenes* das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso inocular a amostra em Agar *Oxford*, em seguida incubar a $37 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$, por 48 horas (BRASIL, 2003).

4.3.5 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS AERÓBIOS MESÓFILOS

Foi determinado o número de células viáveis de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso a semeadura das amostras ou de suas diluições em Agar padrão para contagem (PCA) seguida por incubação em temperatura de 36 ± 1 °C por 48 horas (BRASIL, 2003).

4.3.6 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS TERMÓFILAS

Foi determinado o número de células viáveis de microrganismos termófilas das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso deve-se

inocular amostra em *Ágar Plate Count* em seguida esperar as placas se solidificarem e inverte-las e incubar a 55 °C por 48 horas (BRASIL, 2003).

4.3.7 CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS *PSICROTRÓFICAS*

A análise de psicotróficos foi realizada do 0 ao 21 dias após a elaboração do queijo. O objetivo da análise de *psicotróficos* no produto é que a sua presença pode indicar menor vida útil do mesmo. Foi determinado o número de células viáveis de bactérias *psicotróficas* aeróbias e facultativas das amostras dos três tratamentos elaborados no experimento. Para isso, as alíquotas das diluições decimais das amostras foram inoculadas por meio da técnica de semeadura em profundidade, utilizando *Agar Plate Count* (PCA) e incubadas a 7°C por 7 dias (BRASIL, 2003).

4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As amostras de queijos minas frescal foram analisadas quanto as quantidade de proteína, lipídios, umidade e cinzas, conforme a metodologia da Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2003).

4.4.1 ANÁLISE DE FOTOMÉTRIA DE SÓDIO E POTÁSSIO

As amostras de queijo minas frescal foram submetidas a um equipamento que mede a quantidade de radiação emitida pelos átomos do analito (excitados) ao retornar para o estado fundamental. Esta técnica é aplicada especialmente para metais que se ionizam facilmente tais como os metais alcalinos e alcalino terrosos. Os resultados analíticos foram avaliados através de curva de calibração. Foram preparadas soluções padrões de concentrações conhecidas e crescentes (20, 40, 60, 80, 100 ppm) e também solução amostra da mesma forma, ou seja, utilizando-se os mesmos reagentes que foram empregados para as soluções padrão (SOUZA; FERREIRA; PASSONI, 2010).

4.5 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais no laboratório de Análise Sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Medianeira, com a participação dos alunos da universidade.

Foi analisada a aceitação sensorial das amostras desenvolvidas, sendo todos os experimentos submetidos a um painel não treinados de provadores, os quais avaliaram os atributos sensoriais dos produtos através da Escala Hedônica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises microbiológicas logo após a elaboração do queijo minas frescal.

Tabela 2: Análises microbiológicas dos queijos minas frescal após a fabricação.

Análises	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3	Parâmetros da legislação
Coliformes a 35°C	5,4x10 ³ UFC/g	2,6x10 ³ UFC/g	6,7x10 ⁴ UFC/g	<10 ⁴ UFC/g
Coliformes a 45°C	<10 UFC/g	<10 UFC/g	2,8x10 ⁴ UFC/g	5x10 ³ UFC/g
Bactérias Mesófilas	2,0x10 ⁵ UFC/g	2,4x10 ⁵ UFC/g	3,0x10 ⁵ UFC/g	<10 ⁶ UFC/g
Bactérias Termófilas	3,9x10 ⁴ UFC/g	2,0x10 ³ UFC/g	<10 ³ UFC/g	<10 ⁶ UFC/g
Staphylococcus	<10 ² UFC/g	<10 ² UFC/g	<10 ² UFC/g	<10 ³ UFC/g
Coagulase positiva				
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
<i>Salmonella sp/25g</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Observa-se que as análises microbiológicas apresentaram resultados dentro do padrão exigidos pela legislação. Apesar dos resultados serem relativamente elevados influenciando assim na conservação do produto. Para *Listeria monocytogenes* e *Salmonella sp/25g* os resultados obtidos das análises teve ausência que é o exigido pela legislação. Para Staphylococcus Coagulase positiva os resultados das análises estiveram abaixo do padrão que é de <10³ UFC/g. Para Bactérias Termófilas o padrão é <10⁶ UFC/g e as amostras estavam abaixo do padrão. Para coliformes a 35 °C, a 45 °C e bactérias mesófilas os resultados das amostras ficaram muito próximo do limite da legislação, com isso o produto teve uma menor vida útil, esta contaminação pode ter ocorrido pós-pasteurização durante a fabricação do produto.

A análise microbiológica de psicrotóxicos foi realizado do dia da fabricação (dia 0), no sétimo, décimo quarto e aos 21 dias. Conforme Brasil (1997), o tempo que o queijo minas frescal permanece apto para consumo é de 21 dias. Conforme

Révillion (2004), o cloreto de sódio possui ação conservante sobre os produtos. Nas formulações 2 e 3 houve substituição parcial do cloreto de sódio podendo assim influenciar na contagem de microrganismos ao longo do tempo estimado de conservação.

Na Tabela 3 estão sendo apresentados os resultados das análises de microrganismos psicrotróficos ao longo do tempo de conservação para avaliar a influencia da substituição parcial do cloreto de sódio por cloreto de potássio.

Tabela 3: Análise microbiológica de psicrotróficos do queijo minas frescal durante vida útil.

Amostras	0 Dia UFC/g	7 Dias UFC/g	14 Dias UFC/g	21 Dias UFC/g
Formulação 1	$2,5 \times 10^5$	$2,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^9$	$6,8 \times 10^{10}$
Formulação 2	$1,3 \times 10^5$	$1,3 \times 10^7$	$1,9 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$
Formulação 3	$1,6 \times 10^6$	$5,3 \times 10^6$	$1,4 \times 10^9$	$1,0 \times 10^{10}$
Padrões da legislação	$1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$

Observa-se na tabela 3 que a partir do 7º dia de fabricação os queijos provenientes das três formulações apresentaram contagem de microrganismos psicrotróficos acima da quantidade máxima permitida pela legislação indicando que os mesmos estariam impróprios para consumo. A contagem elevada destes microrganismos pode ter ocorrido pelo leite, embalagem, armazenamento, câmara de resfriamento, embaladora e ate pelos equipamentos utilizados, com esta contaminação pode provocar limosidade, sabor amargo no produto, além de causar danos aos consumidores (JAY, 2005).

5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas realizadas com o queijo minas frescal foram de umidade, lipídios, proteínas e cinzas, conforme estabelecido por Brasil (1996). Os resultados das análises encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Análises Físico-Químicas das formulações de queijo minas frescal.

Amostras	Lipídios	Umidade	Proteína	Cinza
Formulação 1	20,0	52,9	17,8	2,55
Formulação 2	20,	54,4	19,5	2,36
Formulação 3	25,0	51,9	19,8	2,57
Padrões da Legislação	20,0 a 29,2	46,0 a 54,9	16 a 22	2,30 a 3,00

Médias com letras iguais, na coluna, não se diferem, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

O queijo minas frescal é classificado em produto de alta umidade com padrões entre 46,0 a 54,9% (BRASIL, 1996). As amostras provenientes deste estudo apresentam valores de 52,9% para a formulação 1, 54,4% para a formulação 2 e 51,9% na formulação 3, indicando conformidade aos padrões legais. A análise estatística demonstrou que em relação à umidade, as formulações 1 e 3 não apresentaram diferença significativa entre si.

O queijo minas frescal é classificado como um queijo semi gordo com padrões de 20,0 a 29,2 % de lipídios (BRASIL, 1996), as amostras provenientes deste trabalho apresentaram os valores de 20,0% para a formulação 1 e 2 e 25,0% para a formulação 3, estando entre os padrões exigidos. Comparando a quantidade de gordura obtida na análise das amostras, a formulação 3 diferiu significativamente das formulações 1 e 2. Na formulação 3 ocorreu um erro na realização das análises de gorduras pois as três formulações foram realizadas com o mesmo leite com 3% de gordura o qual não poderia ter tanta diferença no resultado da análise.

A proteína do queijo minas frescal é de 16 a 22% (BRASIL, 1996), as amostras em estudo apresentaram 17,8% na formulação 1, 19,5% na formulação 2 e 19,8% para a formulação 3, estando conforme os padrões legais.

A cinza no queijo minas frescal é de 2,30 a 3,00%, as amostras em estudo apresentaram 2,55% para amostra 1, 2,36% para a amostra 2 e 2,57% para amostra 3, estando dentro dos padrões legais.

5.2.1 QUANTIFICAÇÃO DE SÓDIO E POTÁSSIO

A análise fotométrica das amostras resultantes das formulações 1, 2 e 3 encontram-se na Tabela 5, que é apresentada abaixo.

Tabela 5: Quantificação de sódio e potássio das formulações desenvolvidas.

Resultado	Teor de sódio (mg/100g)	Teor de Potássio (mg/100g)
F1	178,1 ± 2,01	89,8 ± 2,82
F2	158,5 ± 6,53	159,6 ± 6,10
F3	144,2 ± 3,99	210,1 ± 5,60

Como se pode observar, a análise fotométrica confirmou que ocorreu diminuição do teor de sódio. A formulação 1 com 100% de cloreto de sódio apresentou 178,1 mg/100 de sódio enquanto as formulações 2 e 3, onde ocorreu substituição parcial por cloreto de potássio, apresentaram 158,5 e 144,2 mg/100 respectivamente. Em relação ao teor de sódio, é possível observar na tabela que a medida que ocorreu a diminuição do sódio, o teor de potássio aumentou. As amostras F1, F2 e F3 apresentaram valores de 89,8, 159,6 e 210,1 178,1 mg/100 respectivamente.

Há hoje no mercado varias marcas de queijo minas frescal, cada marca com uma quantidade de sódio diferente em uma pesquisa em três marcas a marca "A" tem 120mg de sódio em 30g de queijo, a marca "B" tem 108mg de sódio em 30g de queijo e a marca "C" tem 120mg em 30g de queijo minas frescal. O queijo elaborado tem na formulação 1 53,43mg de sódio em 30g de queijo, na formulação 2 tem 47,55mg de sódio em 30g de queijo e na formulação 3 43,26mg em 30g de queijo.

O queijo minas frescal elaborado possui menor quantidade de sódio do que os queijos encontrados nos mercados da região.

5.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

Para avaliação sensorial foram convidados 100 provadores não treinados presentes na UTFPR Câmpus Medianeira. Para estas pessoas apresentaram-se uma amostra de cada formulação para avaliação segundo escala hedônica para atribuição de nota de 1 a 9. Após a avaliação sensorial foi realizada análise

estatística utilizando o Teste de Tukey para 5% de significância. As médias das amostras encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6: Médias para cada atributo resultantes da análise sensorial das diferentes formulações de queijo minas frescal.

	Aparência	Aroma	Cor	Sabor
Formulação 1	7,57 ^a	7,16 ^a	7,69 ^a	6,34 ^a
Formulação 2	7,59 ^a	7,01 ^{ab}	7,60 ^a	6,37 ^a
Formulação 3	7,33 ^a	6,97 ^b	7,56 ^a	6,80 ^b

Médias com letras iguais, na coluna, não se diferem, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Observa-se que a formulação 1 que continha só cloreto de sódio, foi a que obteve a maior média em quase todos os quesitos. A formulação 3 teve 50% do cloreto de sódio substituído por cloreto de potássio obteve a maior média no quesito sabor indicando assim que é possível obter um produto com uma quantidade menor de sódio sem prejudicar o sabor do produto. De acordo com Peixoto (2004) o cloreto de potássio pode ocasionar um sabor diferente de amargor se puro, mas se misturado ao cloreto de sódio o sabor amargo poderá ser mascarado.

Nos atributos aparência e cor das três formulações desenvolvidas não apresentaram diferença significativa entre elas indicando que o cloreto de potássio pode ser empregado para a salga sem causar prejuízos a esses atributos.

Os resultados obtidos foram importantes para demonstrar que a adição de cloreto de potássio em substituição parcial ao cloreto de sódio não fez com que o produto fosse rejeitado pelos provadores.

A pesquisa de preferência realizada juntamente com a análise sensorial apresentou os resultados mostrados na Figura 1.

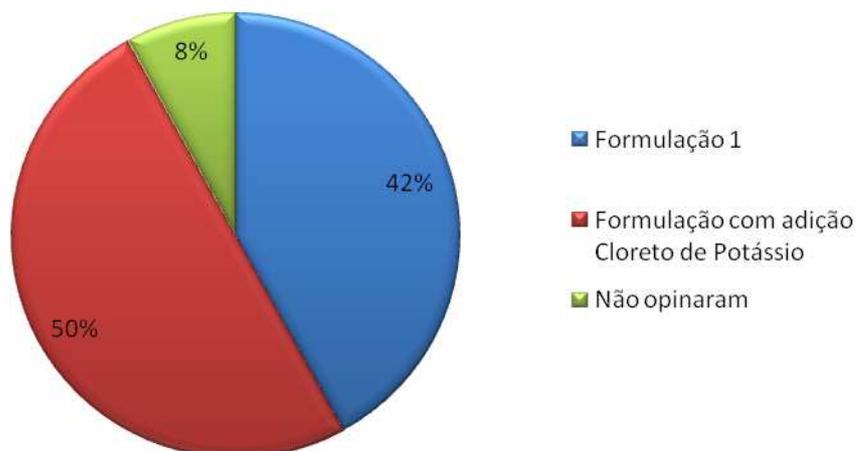


Figura: preferência das amostras pelos provadores

Na Figura observa-se que a formulação 1 teve maior aceitabilidade dentre as formulações desenvolvidas. Essa preferência pode ser devido aos provadores estarem acostumados ao consumo de alimentos que apenas possuem cloreto de sódio. Apesar das formulações com adição de cloreto de potássio apresentarem menor preferência dos provadores elas apresentaram um bom desempenho nos atributos da análise sensorial sendo que em alguns casos não teve diferença significativa entre aparência e cor.

As formulações desenvolvidas apresentaram resultados que as classificam pela legislação como queijo minas frescal.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se no final do estudo que as variações na porcentagem de cloreto de sódio e cloreto de potássio o queijo minas frescal, não influenciaram no sabor final do produto, pois o queijo teve boa aceitação pelos provadores.

O tempo de conservação do queijo minas frescal apresentou-se inferior ao mínimo exigido pela legislação, indicando assim que se deve levar em conta as boas práticas de fabricação e considerar a utilização de leite com menor contagem microbiológica.

Com um queijo com baixa quantidade de cloreto de sódio o consumidor que tem alguma doença em fator do mesmo poderá consumi-lo, pois com a adição do potássio o consumidor estará consumindo um ingrediente que não pode faltar no nosso corpo, então o mesmo faz bem a saúde.

O queijo elaborado possui baixa quantidade de sódio, e esta mudança na formulação pode contribuir para que pessoas com doença pelo consumo do sódio como hipertensão possam consumir o queijo sem consumir em excesso o sódio, pois ele foi substituído pelo potássio.

REFERÊNCIAS

AFONSO, R. M. CAMATTI, L. ORTOLAN F. ROSSI, R. C. **Produção de Queijo Minas Frescal**, 2011. Disponível em:

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAen2cAC/producao-queijo>. ACESSO dia 25 de fevereiro de 2012.

ALVES L. **Cloreto de sódio**. 2009. Disponível em:

<http://www.brasilecola.com/quimica/cloreto-sodio.htm>. ACESSO dia 20 de fevereiro de 2012.

ASAPH M. **Cloreto de potássio**. 2009. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/exact-sciences/chemistry/1935292-cloreto-pot%C3%A1ssio/#ixzz1nhe6EY1S>. ACESSO dia 01 de março de 2012.

BASSETE F. **Equilíbrio e Saúde**. Folha de São Paulo. 2009.

BRASIL. **Decreto nº 2.244, 4 de junho de 1997**, Art. 662, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

- **Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002**, do Ministério da Agricultura, Pecuária, Abastecimento.

- **Instrução normativa nº 4, de 1 de março de 2004**, do Ministério da Agricultura, Pecuária, Abastecimento.

- **Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

- **Ministério da Saúde, Hipertensão, 2011**. Disponível em:

<http://www.eusou12por8.com.br/hipertensao.aspx>. ACESSO dia 02 de março de 2012.

- **Portaria nº 146, de 1996**, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BUSATO, O. **Hipertensão Arterial**. ABC da Saúde, 2001. Disponível em:
<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?244>. ACESSO dia 01 de Março de 2012.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenções**. São Paulo. 1999

GEROMEL, NELSON. **Fabricação de Queijos e logurte**. 2005. Disponível em:
<http://pt.scribd.com/doc/35921534/2035-fabrqueijos>. ACESSO dia 25 de fevereiro de 2012.

HOHENDORFF, G. V. CLAUDIO, SANTOS, DANIEL. **Produção de queijos**.
Universidade Federal de Santa Catarina. 2006. Disponível em:
http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_grad/trabalhos_grad_2006-1/queijos.doc. Aceso dia 10 de maio de 2012.

JAY, JAMES. **Microbiologia de alimentos**. Artmed. Pg. 711. 2005.

MABAN K. L. ESCOTT S. S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterápica**. Ed. Roca.1998.

NASCIMENTO, R. CAMPAGNOL, P. C. MONTEIRO, E. S. POLLONIO, M. A. R.
Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. Alimentos e Nutrição. Pg. 297-302. 2007.

NUTRIÇÃO E SAÚDE. **Vida saudável**. 2002. Disponível em:
www.nutricao.blogspot.com ACESSO dia 14 de fevereiro de 2012.

PEIXOTO E. **Potássio**. Química Nova na Escola. Pg. 47. 2004.

PERRY, K. S. P. **Queijos: Aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos**. 2004.

RÉVILLION, J. P. **Queijos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Laticínios, 2004. Disponível em: http://www.ufrgs.br/alimentus/laticinios/queijo/queijo_salga.htm. ACESSO dia 05 de março de 2012.

ROCHA, J. S. BURITI, F. C. A. SAAD, S. M. I. **Condições de processamento e comercialização de queijo-de-minas frescal**. Revista Arquivo Brasileiro de Medicina veterinária e zootecnia. Pg. 263-272. 2006.

SOUZA, L. M. FERREIRA, K. S. PASSONI, L. C. **Torres de minerais em cachaça produzidas na região norte do estado de Rio de Janeiro**, Alimentos e Nutrição. Pg. 625-631. 2010.

ANEXO

ESCALA HEDÔNICA

Nome: _____ Data: _____

Você está recebendo três amostras de **QUEIJO MINAS FRESCAL**. Observe, prove a amostra e avalie o quanto você gostou ou desgostou do produto, de acordo com a seguinte escala hedônica:

- 9-gostei muitíssimo
- 8-gostei muito
- 7-gostei regularmente
- 6-gostei ligeiramente
- 5- nem gostei, nem desgostei (indiferente)
- 4-desgostei ligeiramente
- 3-desgostei regularmente
- 2-desgostei muito
- 1-desgostei muitíssimo

Amostra	Aparência	Aroma	Cor	Sabor	Avaliação global
147					
258					
369					
comentários					

Qual das amostras é de sua preferência?

 147 258 369



COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LAR
LABORATORIO CENTRAL

COPIA: 1/ 0
FONE:45-3264 8875

Certificado de Ensaio

DATA:20/04/2012

Interessado JESSICA FABIANE HOSER

Nr.Protocolo 287318

Endereco ITAIPULANDI

Nr. Lote

ITAIPULANDIA

PR

Fone 9973-9632

Data da Coleta 17/04/2012

Hora da Coleta :

Data da Producao 17/04/2012

Local da Coleta

Material Coletado 991915 QUEIJO - AMOSTRA 01

Análises Realizadas

Parametros	Unidades	Resultados	Limites	Referencia
PESQUISA DE LISTERIA monocytogenes	PRESENCIA/AUSENCIA	AUSENCIA		

METODOL.:PCR - REACAO EM CADEIA DE POLIMERIZACAO.

LEGENDA.:

OBS:

NOTA: Os resultados contidos neste relatório se aplicam somente a amostra ensaiada e so podem ser reproduzidas na integra.

DESTINADO A UNIDADE SOLICITANTE

Aprovado[] Reprovado[] Aprovado com Restricoes[]

Responsavel tecnico

Irma Ires Vicenzi

IRMA IRES VICENZI

ANALISTA DE LABORATORIO SENIOR

CRQ 094-01700-9 REGIAO

NUMERO RF/RA RESPONSAVEL PELA APROVACAO:

Av Brasilia 1220 - Cx Postal 0800 - CEP:85884-000 - Medianeira - PR Fone:(45)3264-8800 - Fax:(45)3264-8801 - e-mail:lar@lar.ind.br - site:www.lar.ind.br



COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LAR
LABORATORIO CENTRAL

COPIA: 1/ 0
FONE:45-3264 8875

Certificado de Ensaio

DATA:20/04/2012

Interessado JESSICA FABIANE HOSER

Nr. Protocolo 287319

Endereco ITAIPULANDI

Nr. Lote

ITAIPULANDIA

PR

Fone 9973-9632

Data da Coleta 17/04/2012

Hora da Coleta :

Data da Producao 17/04/2012

Local da Coleta

Material Coletado 991915 QUEIJO - AMOSTRA 02

Análises Realizadas

Parametros	Unidades	Resultados	Limites	Referencia
PESQUISA DE LISTERIA monocytogenes	PRESENCIA/AUSENCIA	AUSENCIA		

METODOL.:PCR - REACAO EM CADEIA DE POLIMERIZACAO.

LEGENDA:

OBS:

NOTA: Os resultados contidos neste relatório se aplicam somente a amostra ensaiada e so podem ser reproduzidas na integra.

DESTINADO A UNIDADE SOLICITANTE
Aprovado[] Reprovado[] Aprovado com Restricoes[]

Responsavel tecnico

Irma Ires Vicenzi

IRMA IRES VICENZI
ANALISTA DE LABORATORIO SENIOR
CRQ 094-01700-9 REGIAO

NUMERO RF/RA RESPONSAVEL PELA APROVACAO:

Av Brasilia 1220 - Cx Postal 0800 - CEP:85884-000 -Medianeira - PR Fone:(45)3264-8800 - Fax:(45)3264-8801 - e-mail:lar@lar.ind.br - site:www.lar.ind.br



COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LAR
LABORATORIO CENTRAL

COPIA: 1/ 0
FONE:45-3264 8875

Certificado de Ensaio

DATA:20/04/2012

Interessado JESSICA FABIANE HOSER

Nr. Protocolo 287321

Endereco ITAIPULANDI

Nr. Lote

ITAIPULANDIA

PR

Fone 9973-9632

Data da Coleta 17/04/2012

Hora da Coleta :

Data da Producao 17/04/2012

Local da Coleta

Material Coletado 991915 QUEIJO - AMOSTRA 03

Análises Realizadas

Parametros	Unidades	Resultados	Limites	Referencia
PESQUISA DE LISTERIA monocytogenes	PRESENCIA/AUSENCIA	AUSENCIA		

METODOL.:PCR - REACAO EM CADEIA DE POLIMERIZACAO.

LEGENDA.:

OBS:

NOTA: Os resultados contidos neste relatório se aplicam somente a amostra ensaiada e so podem ser reproduzidas na integra.

DESTINADO A UNIDADE SOLICITANTE

Aprovado[] Reprovado[] Aprovado com Restricoes[]

Responsavel tecnico

Irma Ires Vicenzi

IRMA IRES VICENZI

ANALISTA DE LABORATORIO SENIOR
CRQ 094-01700-9 REGIAO

NUMERO RF/RA RESPONSAVEL PELA APROVACAO:

Av Brasilia 1220 - Cx Postal 0800 - CEP:85884-000 -Medianeira - PR Fone:(45)3264-8800 - Fax:(45)3264-8801 - e-mail:lar@lar.ind.br - site:www.lar.ind.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 124/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F1
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 18/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 18/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Coliformes a 35°C	5,4 x 10 ³ UFC/g
Contagem de Coliformes à 45°C	< 10 UFC/g
Contagem de Bactérias Psicrotróficas	2,5 x 10 ⁵ UFC/g
Contagem de Bactérias Mesófilas	2,0 x 10 ⁵ UFC/g
Contagem de Bactérias Termófilas	3,9 x 10 ⁴ UFC/g
Contagem de <i>Staphylococcus coag. positiva</i>	< 10 ² UFC/g
Pesquisa de Salmonella sp/25g	Ausência em 25g
Umidade	52,9%
Lipídeos	20,0%
Proteína bruta	17,8%

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- UFC/g = Unidade Formadora de Colônia por grama.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
 Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
 – Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
 Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 125/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F2
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 18/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 18/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Coliformes a 35°C	2,6 x 10 ³ UFC/g
Contagem de Coliformes à 45°C	< 10 UFC/g
Contagem de Bactérias Psicotróficas	1,3 x 10 ⁵ UFC/g
Contagem de Bactérias Mesófilas	2,4 x 10 ⁵ UFC/g
Contagem de Bactérias Termófilas	2,0 x 10 ³ UFC/g
Contagem de <i>Staphylococcus coag.positiva</i>	< 10 ² UFC/g
Pesquisa de Salmonella sp/25g	Ausência em 25g
Umidade	54,4%
Lípídeos	20,0%
Proteína bruta	19,5%

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- UFC/g = Unidade Formadora de Colônia por grama.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
 Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
 – Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
 Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 126/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F3
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 18/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 18/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Coliformes a 35°C	6,7 x 10 ⁴ UFC/g
Contagem de Coliformes à 45°C	2,8 x 10 ⁴ UFC/g
Contagem de Bactérias Psicotróficas	1,6 x 10 ⁶ UFC/g
Contagem de Bactérias Mesófilas	3,0 x 10 ³ UFC/g
Contagem de Bactérias Termófilas	< 10 ³ UFC/g
Contagem de <i>Staphylococcus coag.positiva</i>	< 10 ² UFC/g
Pesquisa de Salmonella sp/25g	Ausência em 25g
Umidade	51,9%
Lipídeos	25,0%
Proteína bruta	19,8%

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- UFC/g = Unidade Formadora de Colônia por grama.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
 Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
 – Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
 Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 130/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F1
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 24/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 24/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotóxicas	2,2 x 10 ⁷ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 131/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F2
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 24/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 24/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicotróficas	1,3 x 10 ⁷ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


Ademir Mattana
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 132/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F3
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 24/04/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 24/04/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotróficas	5,3 x 10 ⁶ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
 Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
 – Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
 Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 146/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F1
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 02/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 02/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicotróficas	1,2 x 10 ⁹ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 147/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F2
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 02/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 02/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotóxicas	1,9 x 10 ⁹ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 148/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F3
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 02/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 02/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotróficas	1,4 x 10 ⁹ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 155/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F1
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 08/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 08/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicotróficas	6,8 x 10 ¹⁰ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


Adémir Mattana
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Adémir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 156/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F2
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 08/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 08/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotróficas	3,2 x 10 ⁹ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


 Ademir Mattana
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E
FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR nº 003/2007

CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 157/12
AMOSTRA: Queijo Minas Frescal – F3
INTERESSADO: Aluna Jéssica
ENDEREÇO: UTFPR Campus Medianeira - PR
DATA DA AMOSTRAGEM: 08/05/12
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 08/05/12
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/05/12

PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO
Contagem de Bactérias Psicrotróficas	$1,0 \times 10^{10}$ UFC/g

- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL= Número Mais Provável por miligrama
- < 0,03 NMP/mL indica ausência de crescimento.


Ademir Mattana
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9
Email: lamag-md@utfpr.edu.br