

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE  
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

CLEOMAR ELIAS TACCA  
ÉBERSON CRISTIANO OLIVEIRA

EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE CLORETO SÓDIO POR EXTRATO DE  
LEVEDURA SOBRE A AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO COLONIAL

São Miguel do Oeste – SC

2019

CLEOMAR ELIAS TACCA  
ÉBERSON CRISTIANO OLIVEIRA

EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE CLORETO SÓDIO POR EXTRATO DE  
LEVEDURA SOBRE A AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO COLONIAL.

Projeto do Trabalho de  
Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Tecnologia em Alimentos do  
Câmpus São Miguel do Oeste  
do Instituto Federal de Santa  
Catarina como requisito  
parcial à obtenção do diploma  
de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Fernando Sanches  
de Lima

São Miguel do Oeste – SC

2019

## RESUMO

O alimento chamado queijo colonial tem origem na região sul do Brasil, é muito apreciado, devido as suas características marcantes e ainda por ser fonte de nutrientes, tais como proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. A disseminação para as demais regiões do país o torna um alimento comum na dieta da população brasileira, mas o alto teor de sódio na sua composição, bem como em diversos alimentos processados, vem sendo alvo de preocupações, devido à associação com a ocorrência de hipertensão arterial. O sal, principal fonte de sódio, tem grande influência no sabor dos produtos alimentícios, tornando estes mais aceitos devido às características dos consumidores, além de atuar no controle microbiológico. Portanto o objetivo geral deste trabalho foi investigar a influência da redução do cloreto de sódio nas formulações, avaliando sensorialmente aos 18 dias de maturação e comparando a um queijo colonial elaborado de forma comumente conhecida. Para isso foram elaboradas 3 formulações de queijo, a primeira utilizando para a salga 100% NaCl, seguida de uma formulação com teores de 70 % NaCl e 30 % extrato de levedura, e a terceira com um percentual maior de NaCl 80 %, acrescidos de 20 % de extrato de levedura. Um teste de comparação múltipla foi aplicado, para estimar o grau de diferença entre as formulações de queijo com substituição parcial de cloreto de sódio em relação à amostra padrão de queijo colonial sem redução deste cloreto. Por meio deste estudo, verificou-se a possibilidade da produção de um novo estilo deste produto, porém, os resultados obtidos no teste sensorial mostram a necessidade de ajustes na formulação, como a possível inclusão de especiarias e ajustes na quantidade de extrato de levedura, para assim, a população ter acesso a uma opção mais saudável e de qualidade sensorial de queijo colonial.

**Palavras-chave:** Queijo colonial. Formulações. Saudável.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> -Fluxograma para a Produção de Queijos Coloniais.....	15
<b>Fifura 2</b> - Escala Apresentada na Ficha de Avaliação.....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Prevalência (%) de adultos ( $\geq 18$ anos) que referiram diagnóstico médico de Hipertensão Arterial Sistêmica, segundo as 26 capitais brasileiras e Distrito Federal, por faixa etária, VITIGEL (Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico).....	10
<b>Tabela 2</b> – Análises microbiológicas dos queijos coloniais formulados com substituição parcial de NaCl por extrato de levedura.....	23
<b>Tabela 3</b> - Resultado do teste ANOVA.....	23
<b>Tabela 4</b> : Resultado teste de DUNNETT.....	24
<b>Tabela 5</b> - Percentual de ocorrências de cada nota atribuídas às amostras de queijo colonial..	25

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-</b> Notas atribuídas pelos avaliadores às amostras de queijo colonial quanto ao sabor.....	25
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AOAC – Association of Official Analytical Chemists;

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina;

IAF – Instituto Adolf Lutz;

Ltda – Limitada;

NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação;

NHANES III – Third National Health and Nutrition Examination Survey;

OMS – Organização Mundial da Saúde;

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada;

RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Origem Animal;

SAR – Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural;

SBH – Sociedade Brasileira de Hipertensão;

SIE – Serviço de Inspeção Estadual;

VITIGEL – Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico;

Cl<sup>-</sup> – cloreto;

KCl – cloreto de potássio;

Na<sup>+</sup> – íon sódio;

NaCl – cloreto de sódio;

m/m – massa/massa;

T1 – queijo com redução de 20 % na quantidade de NaCl;

T2 – queijo com redução de 30 % na quantidade de NaCl;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO</b> .....	<b>11</b>
2.1 ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO CLORETO DE SÓDIO .....	11
2.2 PRODUÇÃO DE QUEIJOS .....	14
2.2.1 Cenário Econômico do produto.....	14
2.2.2 Elaboração e Salga .....	15
2.2.3 Fluxograma Geral de Produção de Queijo Colonial .....	16
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>19</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
4.1 MATÉRIA-PRIMA.....	19
4.2 ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE QUEIJO .....	19
4.3 MÉTODOS ANALÍTICOS .....	20
4.3.2 Análise Microbiológica.....	20
4.3.3 Análise Sensorial .....	20
4.3.4 Análise Estatística .....	22
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>26</b>
7.1 APÊNDICE A.....	27
7.2 APÊNDICE B .....	28
7.3 APÊNDICE C .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O alimento chamado de queijo colonial tem origem por volta do final do século XIX, quando imigrantes principalmente de origem italiana e alemã, colonizam a região sul do Brasil, estes então chamados de colonos, trazem o costume de produzirem queijos em suas propriedades, de forma comum, através da produção de leite e elaboração artesanal, e com a disseminação de suas produções para as demais regiões, o alimento recebe a designação de queijo colonial (DORIGON, 2008).

Um dos principais ingredientes na fabricação de queijos é o cloreto de sódio (NaCl), popularmente conhecido como sal. Ele apresenta diversas funções em formulações alimentícias, tais como, a conferência do sabor salgado, redução na atividade de água e consequente controle microbiano (IGNÁCIO, 2013). Além disso, o sódio, que compõe em torno de 40% do NaCl desempenha inúmeras atividades no organismo humano, incluindo transporte de nutrientes, regulação da pressão arterial, regulação da pressão osmótica, transmissão de impulsos nervosos e manutenção do equilíbrio hídrico no interior das células (GREELEY, 1997; KAPLAN, 2000; DOYLE, 2010; GLASS, 2010).

Entretanto, o excesso de NaCl na alimentação causa retenção de água no organismo, aumentando o volume hídrico, promovendo a hipertensão arterial. Segundo Carraro et al. (2012), estima-se que na maioria dos países desenvolvidos, a ingestão de NaCl, principal fonte de sódio na dieta humana, está muito superior aos 5 g recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Uma vez que diversos alimentos apresentam um conteúdo excessivo de sódio em sua composição, políticas públicas de conscientização e estimulação às indústrias a reduzirem o conteúdo excessivo de NaCl na formulação de alimentos tem sido praticadas. Entre as principais estratégias encontram-se a redução voluntária no teor de sódio de alimentos processados, e também a realização de campanhas de mídias para a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis, que segundo a OMS, poderiam evitar 2,5 milhões de mortes e poupar bilhões de dólares no mundo (NILSON et al., 2012).

Por se tratar de um ingrediente *quantum satis*, ou seja, utilizado em quantidade suficiente para obter o efeito tecnológico desejado, as empresas produtoras de queijo aplicam concentrações distintas de cloreto de sódio principalmente devido ao tipo de queijo, processo de salga, paladar dos clientes da região de comercialização do produto e/ou tempo de validade.

A substituição parcial de NaCl por cloreto de potássio (KCl) em formulações de

queijos é uma das principais estratégias para a redução de sódio nesses alimentos. Outra alternativa de substituição para a redução do cloreto de sódio em queijos, é a utilização de extrato de levedura, que é um ingrediente natural (BEKATOROU; PSARIANOS; KOUTINAS, 2006). Contudo, não há estudos com essa abordagem para queijo colonial.

As leveduras utilizadas nos processos de fermentação tem grande conteúdo proteico, o mosto gerado a partir do processamento de cervejas, pães e vinhos tem na composição aminoácidos importantes, que quando isolados apresentam propriedades específicas de grande interesse na área de alimentos (VILELA et al., 2000), como por exemplo, a intensificação do sabor salgado e a estimulação da salivação (FERREIRA, 2010).

Portanto, o presente estudo buscou avaliar sensorialmente o efeito da redução de cloreto de sódio, substituído parcialmente por extrato de levedura, por meio de análise de comparação múltipla, definido uma nova perspectiva de obter-se um produto de qualidade, que agrade ao consumidor e que se apresente saudável para ingestão.

Assim, os resultados mostraram uma possibilidade da formulação de um novo queijo colonial, porém, existe a necessidade de ajustes na formulação, para que o gosto residual deixado pelo extrato de levedura seja reduzido, ou amenizado pela inclusão de especiarias ou ajustes na quantidade deste extrato. Outra possibilidade está na apresentação do produto para o teste sensorial, onde a presença de uma amostra padrão pode tender os avaliadores a preferirem o queijo habitual.

## 2 REVISÃO

### 2.1 ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO CLORETO DE SÓDIO

O cloreto de sódio, popularmente conhecido como sal, é uma substância iônica constituída pela união dos íons sódio ( $\text{Na}^+$ ) e cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), com fórmula química  $\text{NaCl}$  (BASTOS, et al. 2017).

O sal começou a ser explorado e usado inicialmente, na conservação de alimentos (peixes, carnes de mamíferos, aves e legumes) ainda no Período Neolítico e até os dias de hoje, na indústria, ele é usado como conservante de alguns alimentos, por ter ação bactericida, além de seu papel como nutriente e condimento.

Quando se adicionam sais neutros a uma solução, ocorre um aumento da força iônica do sistema. Assim, quando acrescentam-se pequenas quantidades de sal a uma solução contendo proteínas, as cargas provenientes da dissociação do sal passam a interagir com as moléculas proteicas, diminuindo a interação entre elas. Consequentemente, temos um aumento da solubilidade da proteína no meio aquoso através de interações entre o soluto e o solvente. Esse fenômeno recebe o nome de *salting-in* (LIMA, 2006).

Em condições de elevada força iônica, decorrente da adição de grandes quantidades de sal, tem-se o efeito contrário. Os sais atraem as moléculas de água do meio, de modo a ficar menos água disponível para as moléculas proteicas, o que acarreta na diminuição da solubilidade e precipitação com o aumento da tensão superficial do líquido, devido a adição do sal. A isso, dá-se o nome de *salting-out* (LIMA, 2006).

Um ponto importante sobre o uso de sódio em queijos é seu efeito benéfico na regulação da fermentação, retardando-a e controlando sua taxa extrema (BRIASOULIS; AGARWAL; MESSERLI, 2012).

O sódio é indispensável ao organismo humano, pois participa em uma série de funções metabólicas tais como regulação da pressão arterial, regulação da pressão osmótica, regulando a quantidade de água nas células e como constituintes de ossos e dentes. Atua também na transmissão de impulsos nervosos e, além disso, desempenha um papel importante na manutenção do equilíbrio hídrico no interior das células (GREELEY, 1997; KAPLAN, 2000; DOYLE, 2010; GLASS, 2010).

Apesar de ser essencial para o organismo, quando em excesso, o  $\text{NaCl}$  causa retenção de água, aumentando o volume hídrico, promovendo principalmente a hipertensão arterial. De acordo com Carraro (2012) a ingestão de sódio pela população de países desenvolvidos está acima dos 5 g recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), e conforme dados

do Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), mais de 95% dos homens e mais de 75 % das mulheres excedem a ingestão diária máxima recomendada de sódio (DOYLE; GLASS, 2009).

O consumo de sódio um indivíduo adulto varia de 8 a 13 g por dia, o que torna preocupante, principalmente, se relacionar esses dados a pessoas com problemas cardiovasculares (CARRARO, 2012). Destaca-se que no Brasil as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos com causas conhecidas (BRASIL, 2006).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), cerca de 30% da população, acima de 20 anos, é portadora da doença e apenas 40% tem conhecimento de que tem a doença. Além disso, de acordo com a pesquisa exibida na Tabela 1, da Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), a hipertensão arterial é uma doença que pode atingir a população brasileira como um todo.

**Tabela 1** - Prevalência (%) de adultos ( $\geq 18$  anos) que referiram diagnóstico médico de Hipertensão Arterial Sistêmica, segundo as 26 capitais brasileiras e Distrito Federal, por faixa etária.

Capitais	Prevalência						
	Total da população da capital %	18 a 24 anos	25 a 34 Anos	35 a 44 anos	45 a 54 anos	55 a 64 anos	65 anos a mais
Aracaju	21,9	5,7	7,0	18,9	39,2	59,3	65,0
Belém	17,3	2,7	10,0	15,6	30,0	42,0	49,2
Belo Horizonte	24,5	3,6	11,2	20,5	40,8	54,9	60,8
Boa Vista	18,9	6,9	20,1	14,4	26,7	42,2	57,3
Campo Grande	24,2	7,7	14,0	18,1	39,5	58,1	57,3
Cuiabá	22,3	6,3	11,1	23,3	35,6	56,9	61,0
Curitiba	21,2	2,7	10,9	18,9	30,1	43,6	64,9
Florianópolis	21,7	8,6	8,8	18,3	30,2	44,4	63,3
Fortaleza	20,0	3,6	9,6	17,0	34,5	49,9	54,7
Goiânia	18,9	1,9	7,7	16,5	31,5	50,0	66,2

João Pessoa	24,1	6,3	7,0	25,6	41,1	50,9	64,8
Macapá	17,6	7,3	6,6	18,6	37,0	49,6	59,7
Maceió	21,8	10,0	13,1	17,3	33,8	49,3	56,5
Manaus	16,3	10,1	8,0	14,3	28,5	35,5	54,0
Natal	24,5	2,6	15,8	25,3	38,8	48,0	59,7
Palmas	14,7	7,2	10,9	12,0	25,9	47,1	64,2
Porto Alegre	26,2	10,6	12,8	19,4	33,4	45,6	59,2
Porto Velho	19,7	7,9	14,3	14,9	38,9	45,5	54,8
Recife	26,6	8,9	13,8	26,1	34,4	51,4	63,7
Rio Branco	22,4	7,5	14,1	23,4	37,7	49,0	62,5
Rio de Janeiro	29,5	7,5	14,6	23,6	37,9	54,3	62,6
Salvador	23,7	10,0	14,8	23,0	32,6	50,6	62,3
São Luís	16,7	2,4	13,1	13,4	32,4	41,7	48,2
São Paulo	26,3	6,7	9,1	23,7	42,4	58,0	63,0
Teresina	19,9	10,6	8,7	16,6	33,8	42,3	57,4
Vitória	23,3	6,0	14,0	17,5	34,4	48,6	58,1
Distrito Federal	20,4	5,4	10,6	22,6	35,5	47,9	61,7

**Fonte:** -“Fatores associados à Hipertensão Arterial Sistêmica autorreferida segundo VIGITEL nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal em 2008”, [2008]-. - Acesso em: 06/2019.

O diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) se torna mais comum com o aumento da idade, com maior predomínio entre os 18 e os 24 anos de idade em Teresina (10,6), Porto Alegre (10,6%) e Manaus (10,1%). Na faixa etária de 65 anos ou mais, as maiores ocorrências de HAS foram verificadas em Goiânia (66,2%), Aracaju (65,0%) e Curitiba (64,9%).

Diversos alimentos apresentam um conteúdo excessivo de sódio e por isso políticas públicas de alimentação e nutrição têm sido desenvolvidas para conscientizar e estimular as indústrias a reduzirem o conteúdo de sódio na formulação de alimentos. Os processadores de alimentos devem ser encorajados a reduzir gradualmente a quantidade de sódio que acrescentam nos produtos, para auxiliar na ingestão moderada de sódio pela população, enquanto por meio de mídias e informativos, é necessário que os governantes estimulem a redução do consumo (NILSON et al., 2012).

Destaca-se que o consumo de queijos pela população brasileira tem aumentado e redução de sódio nesse tipo de alimento possibilitará a sua inclusão nas mais variadas refeições, bem como a ingestão segura por pessoas portadoras de problemas cardiovasculares relacionadas à pressão alta (PERIN, 2013).

## 2.2 PRODUÇÃO DE QUEIJOS

### 2.2.1 Cenário Econômico do produto

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Origem Animal – RIISPOA, queijo é o produto lácteo fresco ou maturado que se obtém através da separação parcial do soro em relação ao leite ou ao leite reconstituído – integral, parcial ou totalmente desnatado – ou de soros lácteos, coagulados pela ação do coalho, de enzimas específicas, produzidas por microrganismos específicos, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem adição de substâncias alimentícias, de especiarias, de condimentos ou de aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

Destaca-se que os queijos artesanais, tais como o queijo colonial, apresentam consumo expressivo no extremo oeste catarinense, entretanto, não apresenta regulamento técnico de identidade e qualidade definido em legislação federal. Contudo, em 2018, a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) definiu o queijo colonial como o queijo maturado, obtido por coagulação do leite pasteurizado por meio do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas específicas.

Segundo Filho (2012), no Brasil foram processados 812 mil toneladas de queijo de forma legal em 2011, ou seja, a produção inspecionada, posicionando o Brasil como o sexto maior produtor mundial do produto, o que gerou mais de 9,2 Bilhões de reais ao setor.

Levando em consideração outros países onde sua fabricação tradicional é igual ou maior do que no Brasil, notamos um consumo per capita teoricamente baixo no país, cerca de 3,2 kg por pessoa a cada ano. Tendo uma referência de localização continental, usamos a Argentina como exemplo, que consome em média 11 kg por pessoa anualmente. Mas no Brasil dados apontam que a tendência de consumo é aumentar, e os principais tipos de queijos que inflam os dados é do tipo Prato e Mussarela, Rezende (2004) ainda fala que o consumo no Brasil não tem patamares iguais a outros países devido a questões econômicas, como valores de salários e situação financeira da população em geral, e como pesquisa divulgada pelo

Sebrae (2008), o queijo não é um produto de primeira necessidade e em tempos de crises a tendência é de que seja um dos primeiros produtos a sofrerem cortes nos orçamentos das famílias brasileiras.

### 2.2.2 Elaboração e Salga

Para os processos de salga, as empresas produtoras de queijo utilizam em quantidade suficiente para obter o efeito tecnológico desejado, aplicando concentrações distintas de cloreto de sódio principalmente devido ao tipo de queijo, processo utilizado nesta etapa, também conforme costumes, paladar dos clientes da região de comercialização do produto e/ou tempo de validade.

Destaca-se que pode existir variabilidade significativa na concentração de cloreto de sódio em queijos em uma mesma região. De acordo com Arruda (2010) em Minas Gerais os queijos Minas Padrão de diferentes marcas apresentam concentração de sódio de 0,96% a 7,04%, com uma média de 3,86, enquanto que nos queijos Minas Frescal a variação foi de 0,58% a 2,96%, com um teor médio de 1,04% de sódio.

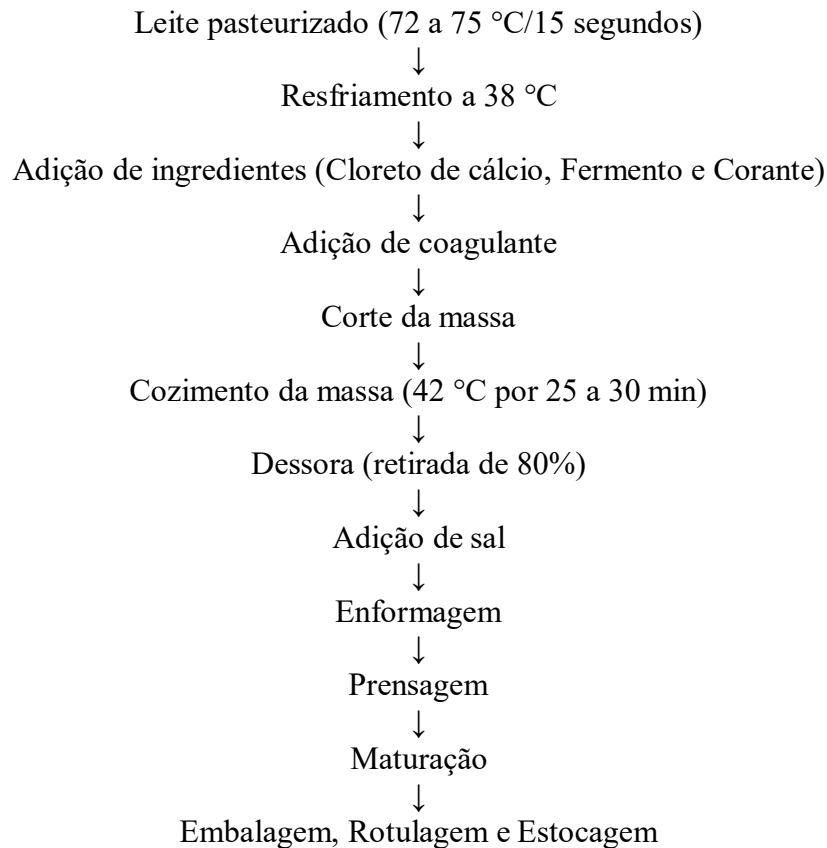
De acordo com o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação (NEPA), valores nutricionais de uma fatia de 100 g de diferentes marcas de Queijo Parmesão, por exemplo, chega a compor 77% a necessidade diária humana de sódio, pelo fato de ser *quantum satis*, ou seja, não há exigência de limite nenhuma quanto a sua utilização, seu uso é feito conforme quantidade necessária suficiente para o alcance do sabor.

A Norma Interna Regulamentadora do Queijo Colonial (PORTARIA SAR n° 32/2018, de 07/11/2018), tem como objetivo estabelecer a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverão ser apresentados pelo Queijo Colonial destinado ao consumo humano. Alguns parâmetros incluem consistência, textura, cor, sabor, odor característicos; com 45% a 59,9% de matéria gorda no extrato seco; 36% a 45,9% de umidade; maturado por um período mínimo de 10 dias com refrigeração em temperatura máxima de 10 °C; acondicionado em embalagem plástica hermética; conservado em temperatura máxima de 12 °C. Ressalta-se que, essa Norma Interna Regulamentadora é aplicável exclusivamente ao queijo colonial, elaborado por estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Estadual (SIE) de Santa Catarina.

De forma geral, os queijos coloniais são produzidos basicamente conforme fluxograma descrito a seguir na figura 1.

### 2.2.3 Fluxograma Geral de Produção de Queijo Colonial

Figura 1: Fluxograma de produção de queijos coloniais



**Fonte:** Adaptado de CAVALCANTE (2007)

A salga do queijo colonial pode ser realizada diretamente na massa, após a dessoragem, ou por meio de imersão em salmoura. Assim sendo, o processo de salga é um dos principais fatores que afetam a concentração de sódio no queijo final.

Os queijos são fonte de nutrientes essenciais, como proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. Portanto, pesquisas com o objetivo de reduzir o teor de sódio em formulações de queijos são importantes para estimular cada vez mais a inserção desse alimento na dieta brasileira. Existem alguns métodos para a redução de sódio em queijos, mas, devem ser avaliados os seus impactos sobre as características microbiológicas e sensoriais do produto. Assim, o processo de salga tem grande importância nesta questão.

### 2.3 ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DE SÓDIO EM QUEIJOS E SEUS IMPACTOS

Existem duas maneiras viáveis para melhor controle do uso de sódio no queijo da



maneira em que se buscou analisar. A primeira é a substituição do cloreto de sódio por outros componentes, como o extrato de levedura, que traz uma percepção de sabor semelhante ao produto. A segunda maneira é a redução de sal utilizado na salga dos queijos (JOHNSON, 2009), podendo alterar características sensoriais com o acréscimo de condimentos e especiarias.

O acréscimo de especiarias como o orégano, por exemplo, que é uma erva perene e aromática, muito utilizada na cozinha do mediterrâneo, pode agregar um sabor mais aceitável ao queijo colonial. Suas folhas são utilizadas frescas ou secas, pelo sabor e aroma que dão aos pratos. Considera-se que as folhas secas tem melhor sabor. Além dos seus produtos derivados, como extratos, óleos essenciais, constituintes químicos mostrarem resultados satisfatórios na inibição de micro-organismos patógenos oportunistas, patógenos primários, deteriorantes, e/ou na inibição da produção de toxinas microbianas (NETO et al., 2017).

A alternativa de substituição para a redução do cloreto de sódio, em queijos no presente estudo, foi à utilização de extrato de levedura. O produto trata-se de um ingrediente natural feito a partir da mesma levedura utilizada para fazer pão, cerveja e vinho, proveniente de processos de obtenção a partir do subproduto destas indústrias (VILILEA, 2000; SGARBIERI, 2000; ALVIM, 2000).

As leveduras do gênero *Saccharomyces* são utilizadas em processos fermentativos de cervejarias e destilarias e acabam se tornando, depois de várias bateladas, um subproduto. Nesse contexto, o extrato de levedura é um ingrediente obtido a partir da hidrólise enzimática da parede celular desse microrganismo e resulta em um produto final constituído principalmente por proteínas e aminoácidos responsáveis pela intensificação do sabor salgado em alimentos (FERREIRA, 2010).

O extrato de levedura possui um sabor levemente fermentado e de carne, contendo mais de 50% de proteínas ricas em lisina, treonina, valina e ácido glutâmico, além de minerais e vitaminas, principalmente niacina, ácido pantotênico e vitaminas do complexo B (BEKATOROU; PSARIANOS; KOUTINAS, 2006). Destaca-se que o glutamato é um dos componentes presentes nas proteínas e é, portanto, também um dos componentes do extrato de levedura.

Contudo o sabor característico desse extrato não seja atribuído exclusivamente aos sais de glutamato, ainda que este seja geralmente adicionado ao extrato para intensificar o sabor umami do produto final. Os sais de glutamato e os nucleotídeos inosinato e guanilato estimulam a salivação e facilita a percepção do sabor pelos receptores gustativos.

Como resultado de seu sabor único, o extrato de levedura é utilizado para aprimorar

diversos tipos de pratos salgados, como molhos, caldos, pratos de carne, lanches.

Em relação ao queijo colonial, não há até o presente momento estudos sobre a substituição do cloreto de sódio.

#### 2.4 EXTRATO DE LEVEDURA E ALGUMAS APLICAÇÕES

Atualmente na indústria alimentícia, existe uma forte tendência em explorar a utilização comercial de leveduras, através do isolamento de alguns constituintes, como enzimas, proteínas, nucleotídeos e ainda fosfolipídios e ergosterol (VILILEA, SGARBIERI, ALVIM, 2000). Autolisados e extratos de leveduras possuem características importantes que podem agregar valor sensorial a alguns alimentos, e são utilizados principalmente em salsichas, presuntos, molhos, sopas e *snacks*, onde o gosto da carne é realçado (SOMMER, 1983; SCHMIDT, 1987).

O extrato de levedura é obtido através de processamento de subprodutos principalmente de indústrias de bebidas alcoólicas, onde através do mosto gerado na fermentação, se obtém uma biomassa, que passa pelos processos de centrifugação, desamargamento, tratamento químico, lavagens, clarificação, concentração e desidratação (VILILEA, SGARBIERI, ALVIM, 2000).

A utilização destes extratos tem pouca aplicação na indústria de laticínios, porém, a capacidade de acrescentar um gosto mais *umami* aos produtos, torna possível sua introdução a este setor. O sabor descrito, é proveniente de glutamato e 5 ribonucleotídeos incluindo inosinato e guanilato, os quais aparecem em vários alimentos, mostrando-se sutil, mas quando misturado a outros gostos expande e incrementa o sabor (ELMAN et al., 2013).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar a influência da redução do sódio sobre os parâmetros microbiológicos e sensoriais de queijo colonial.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Elaborar duas formulações de queijo colonial com diferentes teores de extrato de levedura, assim, verificar o efeito das alterações nas características microbiológicas e sensoriais de queijo tipo colonial.

Aplicar um teste sensorial discriminativo de comparação múltipla para estimar o grau de diferença entre as formulações de queijo com substituição parcial de cloreto de sódio, em relação à amostra padrão de queijo colonial sem redução deste cloreto.

### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **4.1 MATÉRIA-PRIMA**

Para a produção de queijo colonial com teor reduzido de sódio, a matéria-prima utilizada foi fornecida pela indústria láctea Laticínios La Vida Ltda ME. O leite foi beneficiado de propriedades originárias da cidade de Campo Erê- SC, as amostras foram submetidas a testes de qualidade conforme legislação vigente Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018 a) e nº 77, de 26 de novembro de 2018- MAPA (BRASIL, 2018 b).

Os demais ingredientes foram adquiridos através do Laticínio citado, comprados das empresas Coalhos do Brasil (JUCAR DO BRASIL EIRELI), Zizo (Refisa Indústria de Comércio e Sal), e Açucareira QUATÁ S. A, fornecedora do extrato de levedura.

#### **4.2 ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE QUEIJO**

As formulações de queijo colonial foram elaboradas de acordo com o procedimento utilizado na empresa Laticínios La Vida Ltda ME. Cada formulação contendo 40 litros de leite pasteurizado acrescidos em tanque de coagulação com temperatura ajustada a 38 °C. Em seguida, foi adicionado 5 mL de solução cloreto de cálcio 50%, 38,46 mL de cultura láctea Fermento láctico PM 21-30, 1,25 mL de corante de Urucum e 1,25 ml coagulante líquido MICROFILTER 900 IMCU/ML, permanecendo em repouso por 40 minutos. O corte da

coalhada foi realizada no tamanho de 1 cm<sup>3</sup> de aresta seguido de agitação por 50 minutos. Após drenou-se cerca de 80% do soro da formulação e após foi realizada a salga na massa com proporção de 0,98% sobre o volume de leite. A salga foi adicionada em três proporções diferentes: 100% (NaCl - T1), 80%: 20% (NaCl/ Extrato de levedura- T2), 70%: 30% (NaCl/ Extrato de levedura - T3), e para esta etapa, dissolveu-se cada porção em um recipiente adequado, acrescentando em seguida ao tanque. Após a homogeneização do sal na coalhada, a massa foi totalmente drenada e moldada em formas cilíndricas com dessoradores e tampas com capacidade para 500g de queijo, cada formulação rendeu , 4 peças de queijo. As amostras foram prensadas por um período de 3,5 horas seguido de viragens sucessivas. Os queijos foram armazenados em refrigerador com umidade relativa ajustada, no período de 18 dias na temperatura de 10 °C a 12 °C.

### 4.3 MÉTODOS ANALÍTICOS

#### 4.3.2 Análise Microbiológica

As análises microbiológicas foram terceirizadas para o laboratório Lanali, localizado na cidade de Cascavél no estado do Paraná, e foram executadas conforme a metodologia descrita na Instrução Normativa n° 30 de 26 de junho de 2018, cujos critérios higiênicos sanitários são exigidos para posterior submissão das amostras à análise sensorial. Logo, foram realizadas contagem de coliformes à 45 °C, contagem de coliformes totais, contagem de estafilococos coagulase positiva, Salmonella sp. e Listeria monocytogenes. Os resultados dos laudos obtidos estão anexados no apêndice C, e estas foram comparadas a Resolução- RDC n°12 de 02 de janeiro de 2001- ANVISA, conforme citado a seguir nos resultados deste estudo.

#### 4.3.3 Análise Sensorial

Aos 21 dias de estocagem, os queijos foram submetidos a teste sensorial de comparação múltipla por 60 avaliadores não treinados, quadro composto por estudantes, funcionários e colaboradores do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Os testes discriminativos indicam presença de diferença entre as amostras ou não. São testes objetivos aos quais podem ser empregado em testes de controle de qualidade, desenvolvimento de

novos produtos e para testar a precisão e confiabilidade dos avaliadores (TEIXEIRA, 2009).

Nesta análise os avaliadores inicialmente foram esclarecidos sobre o teor do projeto, seguindo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). A análise sensorial foi realizada no laboratório de análise sensorial do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus São Miguel do Oeste, onde os avaliadores foram destinados a cabines individuais e receberam amostras fracionadas em cubos, com arestas de aproximadamente 1,5 cm e armazenadas em recipientes plásticos, conforme descrito por Silva (2016).

Foi disponibilizado aos participantes uma amostragem controle, e outras 4 amostras codificadas, cada uma com uma formulação específica. Cada recipiente era composto por uma amostra idêntica a controle entre as demais, para identificar avaliadores com falso resultado, uma amostra com formulação de 20% em redução de sal, e outra com 30% de redução em sal, ainda disponibilizado uma variação extra, onde os avaliadores eram submetidos com uma amostra repetida de 20% ou 30%, com intuito de verificar a capacidade de identificação dos avaliadores.

Foi oferecido também ao avaliador uma caneta, uma ficha de avaliação, o termo de consentimento, e um copo de água para a ingestão no decorrer do teste, visando eliminar possíveis restos da amostra anterior avaliada.

Feita a avaliação, os avaliadores foram orientados a marcar a nota atribuída para cada amostra na ficha de avaliação, esclarecidos sobre a escala disposta nesta, onde a nota 1, definia como extremamente melhor que a amostra controle, e seguindo até a nota 9, que significava extremamente pior que a controle, conforme disposto na figura 2.

Figura 2: Escala apresentada na ficha de Avaliação

1. Extremamente melhor que o Controle;	6. Ligeiramente pior que o controle;
2. Muito melhor que o controle;	7. Regularmente pior que o controle
3. Regularmente melhor que o controle;	8. Muito pior que o controle;
4. Ligeiramente melhor que o controle;	9. Extremamente pior que o controle.
5. Nenhuma diferença em relação ao controle;	

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

#### 4.3.4 Análise Estatística

Os resultados obtidos foram submetidos a um teste variância de fator duplo (ANOVA), e posteriormente submetidos ao teste de Dunnett com significância de 5%. Assim, a média de notas de 0 a 9, atribuídas entre os 60 avaliadores para a amostra padrão codificada, ficou em 4,66, enquanto para os testes com reduções de 20 e 30 % no teor de sódio, ficaram 5,83 e 6,22 respectivamente, mostrando que conforme se aumentava a quantidade de extrato de levedura, as amostras eram mais rejeitas sensorialmente.

O teste estatístico mostrou com uma segurança de 95 %, que houve diferença significativa entre as amostras testes e amostras padrão, e para melhor entendimento, fica disposto o desenvolvimento deste conforme Tabelas 2 e 3.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas formulações de queijo colonial estudadas nesse trabalho apresentaram resultados microbiológicos dentro dos parâmetros estabelecidos pela RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), tal como apresentado na tabela 2.

**Tabela 2** – Análises microbiológicas dos queijos coloniais formulados com substituição parcial de NaCl por extrato de levedura.

Ensaio	P- Amostra padão	T1- Redução de 20 % NaCl	T2- Redução de 30 % NaCl	RDC n°12/2001
Contagem de coliformes termotolerantes a 45 °C	110 NMP/g	110 NMP/g	2,2 x 10 <sup>2</sup> UFC	10 <sup>3</sup> UFC
Contagem E. Coli	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	10 <sup>3</sup> UFC
Contagem Salmonella sp.	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Listeria monocytogenes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

**Fonte:** Adaptado do relatório de análises do Laboratório Lanali, Cascavel-PR.

Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2016), quando a substituição parcial do sódio na formulação, foi por cloreto de potássio. Ressaltasse que o NaCl apresenta um papel importante na conservação de queijos devido à redução de atividade de água no meio. Embora a redução na concentração de NaCl tenha garantido a segurança microbiológica do queijo para a avaliação sensorial, é importante avaliar em estudo futuro os impactos sobre a vida útil do produto.

Em relação à avaliação sensorial, ambas as formulações de queijo colonial diferiram ( $p < 0,05$ ) da amostra controle, tal como apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Resultado do teste ANOVA

Fonte	de	SQ	gl	MQ	F	Valor- P	F- Crítico
variação							

Linhas	282.4041667	59	4.786511299	2.01017291	0.0006746736852	1.433219064
Colunas	78.85833333	2	39.42916667	16.55891687	0.0000004585756478	3.073090341
RESÍDUO	280.975	118	2.381144068			
Total	642.2375	179				

**Fonte: Elaborada pelos autores (2019)**

**Tabela 4: Resultado teste de DUNNETT**

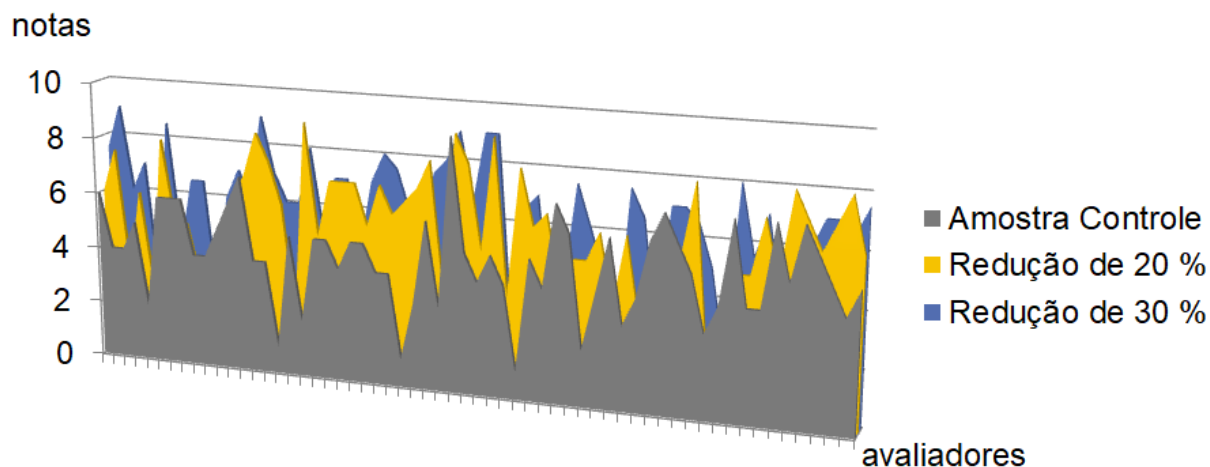
Valor tabelado de D =	2.24
QM resíduo =	2.381144068
Número de avaliadores =	60
DMS=	0.6310739121

**Fonte: Elaborada pelos autores (2019)**

A diferença mínima significativa (DMS) foi de 0,631 e está consideravelmente abaixo do valor F- crítico calculado de 1,433, evidenciando que as amostras de queijo colonial com redução de 20 % (T1) e 30 % (T2) na concentração de NaCl apresentaram diferença significativa quanto comparadas a amostra controle, na qual não houve redução de NaCl.

As notas atribuídas pelos avaliadores às amostras testes T1 e T2, tenderam a valores superiores a 5, como disposto no gráfico 1, onde é possível observar que uma redução de 30 % no teor de sódio, apresentou um sabor ainda mais perceptível sensorialmente em relação a amostra T2. Assim sendo, as notas das amostras T1 e T2 tenderam a valores extremos, que caracterizam as amostras testes piores do que a amostra controle quanto ao gosto.



**Gráfico 1:** Notas atribuídas pelos avaliadores às amostras de queijo colonial quanto ao sabor

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

O gráfico 1 apresenta no eixo y as notas atribuídas, de 0 a 10, enquanto que no eixo x, cada traço representa um avaliador. Assim, é possível perceber que as notas mais próximas e inferiores a 5 foram atribuídas na maioria das vezes à amostras controle. Diferentemente, as notas mais próximas a 9 foram recorrentes para as amostras com 30 % de redução no teor de sódio. Portanto, essa amostra foi a mais rejeitada pelos avaliadores que participaram do teste sensorial.

Destaca-se que as notas acima de 5 indicam o aumento no grau de rejeição das amostras testes em relação à amostra controle (Tabela 3), tal como apresentado na ficha de avaliação apresentada aos avaliadores no momento do teste.

**Tabela 5-** Percentual de ocorrências de cada nota atribuídas às amostras de queijo colonial

Escala	Percentual de avaliadores para cada evento		
	Amostra controle	Redução de 20 % de NaCl	Redução de 30 % de NaCl
1-Extremamente melhor que o controle	5	0	0
2- Muito melhor que o controle	5	5	8,33
3- Regularmente melhor que o controle	6,67	8,34	3,33
4- Ligeiramente melhor que o controle	30	10	6,33
5- Nenhuma diferença em relação ao controle	23,34	16,67	3,33

6- Ligeiramente pior que o controle	18,34	21,66	25
7- Regularmente pior que o controle	10	21,66	26,67
8- Muito pior que o controle	0	13,32	15
9- Extremamente pior que o controle	1,65	3,32	11,67
TOTAL	100 %	100 %	100 %

**Fonte: Elaborada pelos autores (2019)**

Assim sendo, o percentual de cada nota, de 1 a 9, com as respectivas descrições da percepção sensorial reforça a tendência das notas piorarem conforme aumenta o percentual de retirada de NaCl do produto.

Logo, a redução de 20 % e 30 % no teor de NaCl, afetou negativamente o sabor do queijo colonial, pois reduziu o sabor salgado característico desse produto e realçou o sabor *umami* promovido pelo extrato de levedura. Esses resultados diferem daqueles encontrados por Silva et al. (2016), e Grummer et al. (2013), onde as amostras de queijo Minas Padrão e Cheddar tiveram uma boa aceitação sensorial, com a substituição de até 60 % e 42 %, respectivamente, com a incorporação de cloreto de potássio. Essas divergências podem estar associadas ao público que participou do teste sensorial e ao tipo de teste aplicado, pois no teste de comparação múltipla os avaliadores são condicionados a discriminar as amostras com base em uma amostra de referência, enquanto que em testes de aceitação é verificado o quanto os avaliadores gostam ou desgostam do produto. Além disso, o tipo de substituinte do NaCl pode afetar a avaliação sensorial, pois o KCl e extrato de levedura conferem sabores residuais distintos no produto final.

## 6 CONCLUSÃO

Houve diferença significativa das amostras de queijo colonial com redução de 20 % e 30 % na concentração de NaCl em relação à amostra controle, onde os avaliadores rejeitaram as estas formulações testes quanto ao gosto. Portanto, é necessário realizar mais testes de formulação para tentar aproximar ao sabor dos queijos coloniais disponíveis comercialmente ou realizar um teste de aceitação, onde os avaliadores não terão uma amostra de referência para comparar.

A fim de minimizar o sabor residual umami promovido pelo extrato de levedura poderiam ser realizados testes com a mistura de especiarias, tais como orégano. Além disso, sugere-se que os próximos estudos sensoriais sejam conduzidos com avaliadores que consomem regularmente alimentos com teor reduzido de sódio.

## 7 APÊNDICE

## 7.1 APÊNDICE A

FICHA DE AVALIAÇÃO**Nome:****Data:****Código da amostra:**

**Instruções:** Você receberá uma amostra uma amostra controle (C) e quatro amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita quanto a sabor, e assinale o grau de diferença entre cada amostra e o controle, anotando o código da amostra seguido do número correspondente à escala, segundo sua percepção.

**Escala de semelhança:**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Extremamente melhor que o Controle;       | 6. Ligeiramente pior que o controle; |
| 2. Muito melhor que o controle;              | 7. Regularmente pior que o controle  |
| 3. Regularmente melhor que o controle;       | 8. Muito pior que o controle;        |
| 4. Ligeiramente melhor que o controle;       | 9. Extremamente pior que o controle. |
| 5. Nenhuma diferença em relação ao controle; |                                      |

Código da amostra	Nota atribuída

**Comentários:**

## 7.2 APÊNDICE B

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

#### **AValiação DO EFEITO DA REDUÇÃO DE TEOR DE SÓDIO EM QUEIJOS COLONIAIS.**

##### **Prezado(a) Senhor(a):**

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa “Avaliação de queijo colonial com teor reduzido de sódio”, a ser realizado no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) câmpus São Miguel do Oeste. O objetivo da pesquisa é avaliar sensorialmente a aceitação de um queijo colonial que será servido durante a sessão de avaliação do produto. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: o (a) senhor (a) receberá esse “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” e, caso concorde, o assinará.

Por fim, o (a) senhor (a) participará como julgador (a) de um teste sensorial de comparação de queijos coloniais com teor reduzido de sódio. Sua função será avaliar se existe diferença significativa entre a amostra padrão e as amostras teste, que serão servidas durante a sessão, e terá a duração de 10 min. Para isto, o (a) senhor (a) receberá uma ficha de avaliação sensorial contendo uma escala de 9 pontos.

Durante o teste, o (a) senhor (a) identificará se existe diferença significativa no sabor, e em caso de resposta positiva, quanto difere da amostra padrão do queijo colonial de acordo com a escala e descreverá comentários que julgar necessário sobre o produto.

Esclarecemos ainda, que o (a) senhor (a) não pagará e nem será remunerado (a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Os benefícios esperados são promover o crescimento intelectual dos executores do projeto e contribuir com dados importantes para a literatura científica sobre processamento de alimentos, além de buscar a elaboração de um produto mais saudável e dispor a sociedade.

Quanto aos riscos relacionados à ingestão do queijo colonial com teor reduzido de sódio, elaborado durante esse projeto de pesquisa, esclarecemos que o mesmo não trará risco à saúde dos participantes do teste sensorial por se tratar de um alimento seguro. Todos os ingredientes utilizados na formulação são aprovados pela legislação brasileira vigente. Caso o julgador relate ser alérgico ou intolerante à lactose, ou apresentar qualquer tipo de problema de saúde, o mesmo será dispensado e não participará do teste sensorial.

Caso o (a) senhor (a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (Prof. Fernando Sanches de Lima, Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) campus São Miguel do Oeste; (49) xxxxxxxxxxx ou (49) xxxxxxxxxxx; e-mail).

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor (a).

São Miguel do Oeste, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável


RG: \_\_\_\_\_



Eu, \_\_\_\_\_, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

7.3 APÊNDICE C



**RELATÓRIO DE ENSAIOS**      Nº 0145507

---

**SOLICITANTE**

Razão Social: Laticínio La Vida Eireli ME      Origem: 4728  
 CNPJ: 24.215.165/0001-79      Cidade: Campo Ere      Estado: SC

**INFORMAÇÕES DA AMOSTRA EM ENSAIO**

Produto: Queijo Colonial

Marca: La Vida      Fabricação: 01/10/2019      Validade: 01/03/2020      Nº Reg.: N.L.

Lote: 702      Turno: Matutino      Surtado: N.L.

Color: Queijo Fresco      Data Coleta: 12/11/2019      Hora Coleta: 15:30      Temp Coleta: 6,8°C

Lugar Coleta: Câmara de Armazenamento      Área Coleta: N.L.

Integrado: N.L.

Inf. Adicional: Is. Amostra: 001

**DATA E HORA RECEBIMENTO**

13/11/2019 09:20

**TEMPERATURA/CONDIÇÕES DA AMOSTRA NO RECEBIMENTO**

TEMPERATURA      UMIDADE RELATIVA      CONDIÇÃO GERAL      OBSERVAÇÃO

5,9°C      —      —      —



Data Encaix: 18/11/2019      Data Conclusão: 21/11/2019      Emissão: 21/11/2019

**ENSAIOS / RESULTADOS**


Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
M06 Contagem de Coliformes Termotolerantes 45°C	2,0 x 10 <sup>4</sup>	UFC/g	AFNOR 01/2-06/99C
M20 Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente	/25g	AOAC 2004.02
M26 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp	Ausente	/25g	AOAC 2011.03
M07 Contagem de Coliformes Totais	2,2 x 10 <sup>6</sup>	UFC/g	AOAC - 991.14
M12A Contagem de <i>Staphylococcus coagulans</i> positiva	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	UFC/g	AOAC 2003.11



\* De acordo com o método adotado e a metodologia de documentação, o presente relatório representa a expressão do resultado de amostra e não o de lote.  
 O resultado não é representativo das amostras, os resultados de lotes e amostra devem ser analisados.  
 O cliente é responsável pela coleta, identificação e preservação da amostra para análise.      (1) Dados não informados pelo solicitante.

**Referências Bibliográficas:**  
 AFNOR Carta nº 311 01-09-99C  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 20th Ed., 2004, 2018.  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 2011 Ed., 2016, 2018.  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 991.14, 2011 Ed., 2018.  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 2003.11, 2004, 2018.

www.lanali.com.br      Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br



**RELATÓRIO DE ENSAIOS**      Nº 01470334

---

**SOLICITANTE**

Razão Social: Laticínio La Vida Fitall Ltda - S/A      Origem: N.L.  
 CNPJ: 24.215.165/0001-79      Cidade: Campo Ere      Estado: SC

**INFORMAÇÕES DA AMOSTRA EM ENSAIO**

Produto: Queijo (Colônia)

Marca: Lavada      Fabricação: 25/10/2019      Validade: 25/03/2020      Nº Reg.: 0016018

Lote: 277      Turno: N.L.

Color: Queijo Rascado      Data Coleta: 25/11/2019      Hora Coleta: 08:00      Colheita: 0542918

Lote: 10183 N.L.      Área Coleta: N.L.

Integrado: N.L.

Inf. Adicional: N.L.

**DATA E HORA RECEBIMENTO**

20/11/2019 10:00

**TEMPERATURA/CONDIÇÕES DA AMOSTRA NO RECEBIMENTO**

TEMPERATURA      UMIDADE RELATIVA      CONDIÇÃO GERAL      OBSERVAÇÃO

3,1°C      —      —      —



Data Encaix: 20/11/2019      Data Conclusão: 21/11/2019      Emissão: 21/11/2019

**ENSAIOS / RESULTADOS**

Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
M20 Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente	/25g	AOAC 2004.02
M26 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp	Ausente	/25g	AOAC 2011.03
M15 NMP de Coliformes Termotolerantes 45°C	110	NMP/g	AFHA 2015
M07 Contagem de Coliformes Totais	1,1 x 10 <sup>6</sup>	UFC/g	AOAC - 991.14
M12A Contagem de <i>Staphylococcus coagulans</i> positiva	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	UFC/g	AOAC 2003.11

\* De acordo com o método adotado e a metodologia de documentação, o presente relatório representa a expressão do resultado de amostra e não o de lote.  
 O resultado não é representativo das amostras, os resultados de lotes e amostra devem ser analisados.  
 O cliente é responsável pela coleta, identificação e preservação da amostra para análise.      (1) Dados não informados pelo solicitante.

**Referências Bibliográficas:**  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 20th Ed., 2004, 2018.  
 AFHA American Public Health Association, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th Ed., 2011.  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 991.14, 2011 Ed., 2018.  
 AOAC Official Methods of Analysis, Microbiological Methods, 2003.11, 2004, 2018.

www.lanali.com.br      Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN, M. L. Et al (ed). **Chemical Deterioration Physical Instability of Food and Beverages**, p. 332, 2010.

AOAC: Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, v. 1, 17th ed. **Association of Analytical Washington**, DC, USA, 2003.

ARRUDA, M.L.T. et al. Determinação de cloreto de sódio, nitrato e nitrito em queijos minas frescal e padrão comercializados em feiras livres de Goiânia – **GO. PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 18, ed. 123, art. 835, 2010.

BASTOS, A. B.; et al. ANÁLISE E COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA INORGÂNICA DO SAL DE COZINHA COM O SAL ROSA DO HIMALAIA PELO MÉTODO DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X POR DISPERSÃO DE ONDAS. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa/MG, Brasil, v. 3, n. 4, p. 0678-0687, jan. 2017.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre informação nutricional complementar. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 27**, de 13 de janeiro de 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre informação nutricional complementar. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 54**, de 12 de Novembro de 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Educação Básica. Hipertensão Arterial Sistêmica. **Cadernos de Atenção Básica**, nº 15. Brasília – DF. 2006.

BRIASOULIS A., AGARWAL V., MESSERLI F.H. Alcohol consumption and risk of hypertension in men and women: a systematic review and meta-analysis. **J. Clin. Hipertens.** 2012.

BROCH, A. N.; CARVALHO, C. B.; MADRONA, G. S. Análise sensorial de queijo mussarela com reduzido teor de sódio. **Revista GEINTEC**, v. 4, n. 2, p. 841-849, 2014.

CARRARO, C.I.; et al. The effect of sodium reduction and the use of herbs and spices on the quality and safety of bologna sausage. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.32, n.2, p.289-295, 2012.

CAVALCANTE, J. F. M. **Sistema de Apoio a Decisão na Produção de Leite e Queijo Coalho com Segurança Alimentar**. 2005. Tese (Doutorado em: Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.

CHAVHAN, G. B.; et al. Effect of potassium-based emulsifying salts on sensory, textural, and functional attributes of low-sodium processed Mozzarella Cheese. **Dairy Science and Technology**, v. 95, n. 3, p. 265-278, 2015.

CRUZ, A. G.; et al. Cheeses with reduced sodium content: Effects on functionality, public

health benefits and sensory properties. **Trends in Food Science & Technology**, v. 22, n. 6, p. 276-291, 2011.

DORIGON, C. Mercados de produtos coloniais da Região Oeste de Santa Catarina: em construção. 2008. 437 folhas. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Engenharia de Produção – Coordenação dos Programas de PósGraduação de Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DOYLE, M. E.; GLASS, K. A. Sodium reduction and its effect on food safety, food quality, and human health. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, p. 44-56, 2010.

ELMAN, Ilana et al . Caracterização dos limiares de detecção do gosto umami em crianças com e sem câncer. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.**, São Paulo , v. 23, n. 2, p. 136-143, 2013 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822013000200003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822013000200003&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 15 nov. 2019

FERREIRA; et al. Brewer's Saccharomyces yeast biomass: characteristics and potencial applications. **Trends in Food Science & Technology** 21. p. 77-84. 2010.

GIRARDI, J. M.; Hipertensão Arterial: Como evitar, diagnosticar e controlar a pressão alta. **Socieda Brasileira de Hipertensão**. [s.d.] Disponível em: <<http://www.sbh.org.br/index.html>>. Acesso em: 02 jun.2019.

GREELEY, A. **Pinch of Controversy Shakes up Dietary salt**. 1997. Disponível em: <[savvyconsumer.org/help/food/salt-controversy/797\\_salt.html](http://savvyconsumer.org/help/food/salt-controversy/797_salt.html)>. Acesso em: 01 jun.2019.

JESUS, A. L. T. Redução De Cloreto De Sódio Em Queijo Cottage Probiótico: Características Físico-Químicas, Microbiológicas E Aceitação Sensorial. **Universidade Estadual de Campinas**. p. 55-91, 2014.

JOHNSON, M.; et al. Reduction of sodium and fat levels in natural and processed cheeses: scientific and technological aspects. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 8, n. 3, p. 252-268, 2009.

KAPLAN, N. M. The dietary guideline for sodium: shouldwe shake it up? No. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, p. 1020-1026, 2000.

LIMA, L. H. F. **Precipitação de Lisoenzimas e Insulinas Bovina e Suína por “Salting Out” com o uso de Eletrólitos Voláteis**. 2006. Tese (Mestrado em: Mestre em Engenharia Química)- Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006.

MURARO, A. P.; SANTOS, D. F.; RODRIGUES, P. R. M.; BRAGA, J. U. Fatores associados à Hipertensão Arterial Sistêmica autorreferida segundo VIGITEL nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal em 2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 5, abr. 2012.

NETO, J. F. et al. Queijo tipo coalho defumado com orégano (*Origanum vulgare*) e erva-doce (*Foeniculum vulgare*). **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 1, n. 36, p. 20, 2017.



NILSON E. A. F, JAIME P. C, RESENDE D. O. Iniciativas desenvolvidas no Brasil para a redução do teor de sódio em alimentos processados. **Rev Panam Salud Publica**, v.4 2012;34(4):287–92.

PERIN, M. S. et al. Caracterização do consumo de sal entre hipertensos segundo fatores sociodemográficos e clínicos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, n. 5, p. 1–9, 2013.

REDAÇÃO M de Mulher. Ranking de 100 alimentos cheios de sódio. **BEM-ESTAR**, 2013. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/ranking-de-100-alimentos-cheios-de-sodio/>>. Acesso em: 26 de mai. 2019.

ROCHA, R. A. R. Comportamento sensorial de realçadores de sabor em diferentes reduções de sódio. 2017. 67 p. **Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos)-Universidade Federal de Lavras**, Lavras, 2017.

SANTA CATARINA. Portaria SAR nº 32/2018, de 07 de novembro 2018. Norma Interna Regulamentadora do Queijo Colonial. **Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca**. Florianópolis, SC, 2018.

SÃO PAULO. Portaria nº 146, DE 07 de março de 1996. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Secretaria de Agricultura e Abastecimento**. Campinas, SP, 1996.

SILVA, H. L. A.; et al. Effect of sodium reduction and flavor enhancer addition on probiotic Prato cheese processing. **Food Research International**, p. 247-255, 2017.

SILVA, H. L. A.; et al. Redução de sódio e adição intensificador de sabor no queijo prato probiótico: Contribuições da análise descritiva quantitativa e domínio temporal sensações para o perfil sensorial. **Journal of Dairy Science**, vol. 101, out. 2018.

SILVA, R. R.; et al. ACEITAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO MINAS PADRÃO COM REDUZIDO TEOR DE SÓDIO. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Gramado – RS. Out. 2016.

SOARES, C. P. Influência da redução de sal nas propriedades do queijo de São João da ilha do Pico. **Faculdade de Ciências e Tecnologia e Universidade Nova de Lisboa**. p. 39-81. Jun. 2013.

VILELA, E. S. D.; et al. Valor Nutritivo da Biomassa de Células Íntegras, do Autolisado e do Extrato de Levedura Originária de Cervejaria. **Revista de Nutrição**, vol. 13, n. 2, p. 127-134, Ago. 2000.

YEAST extract – naturally good. **European Association for Specialty Yeast Products**. Paris

10 QUESTIONS about Yeast extract. **European Association for Specialty Yeast Products**. Paris.