

## UTILIZAÇÃO DE BIOCONSERVANTE NATURAL PARA INIBIÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* EM QUEIJO MINAS

Karine de Queiroga Bucholdz <sup>1</sup>Glicia Gabriela Vieira <sup>2</sup>

**Resumo:** O queijo minas frescal é um produto extremamente perecível e em sua maioria feito de maneira artesanal. Com isso, surge a necessidade de se implantarem meios para aumentar a sua conservação e, dessa forma, impedir a proliferação de microrganismos, pois estes são causadores de intoxicações alimentares que, dependendo da quantidade de sua ingestão, em alguns casos pode levar à morte. Os bioconservantes surgem como aliados no combate dessas bactérias. São produtos naturais e que não afetam as características organolépticas do alimento, produzindo bacteriocinas que possuem ação bacteriocida capazes de diminuir ou até mesmo inibir a contaminação por microrganismos patogênicos e ainda proteger os alimentos de possíveis contaminações. Em estudos a bacteriocina nisina foi capaz de inibir microrganismos Gram-positivo, desta forma, neste trabalho, foram utilizadas bacteriocinas proveniente de 4 diferentes cepas de lactobacilos, fermentados em melão de soja. Esta pesquisa teve como objetivo fabricar artesanalmente o queijo minas frescal, sem o auxílio de qualquer tipo de conservação e testar a quantidade necessária do bioconservante para inibir o *Staphylococcus aureus* e analisar a eficiência do mesmo via método direto e indireto. Através dos testes realizados, o bioconservante apresentou-se eficiente contra o *Staphylococcus aureus*, quando utilizado na proporção de 0,4% de aplicação, reduzindo em 61% a sua contaminação quando analisado pelo método indireto. Já para o método direto o bioconservante também se mostrou extremamente eficiente, sendo possível até mesmo

eliminar totalmente a contaminação quando em utilização mais diluída.

**Palavras-chave:** Bioconservante. Bacteriocinas. Queijo minas frescal. *Staphylococcus aureus*.

### 1 INTRODUÇÃO

Hoje, existem grandes problemas quanto à contaminação por microrganismos nos alimentos que podem causar grandes intoxicações, alergias e em muitos casos podem até causar mortes (FURTADO, 2010).

Dessa forma, para proteger os alimentos quanto à ação dessas bactérias, são necessárias substâncias para aumentar a durabilidade e a segurança desses produtos alimentícios com função de manter ou modificar o seu sabor, ou ainda, mudar a sua textura. Nessa categoria se encontram os conservantes químicos, também conhecidos como aditivos químicos (EVANGELISTA, 2008).

Os produtos alimentícios, mesmo com pequenas doses de aditivos, não têm controle de ingestão e o seu consumo exagerado eleva a dose mínima permitida de conservantes, agravando o problema com intoxicações alimentares, ao considerar que muitos produtos não contém um só, porém vários aditivos, que com diferentes ações, poderão somar maiores transtornos (EVANGELISTA, 2008).

Os consumidores têm se preocupado cada vez mais com a saúde, valorizando os produtos naturais e buscando benefícios atra-

<sup>1</sup> Centro Universitário SOCIESC – UNISOCIESC - E-mail: karine.buchholdz@sociesc.org.br

<sup>2</sup> Centro Universitário SOCIESC – UNISOCIESC - E-mail: gabrielavieiraas@gmail.com

# ARTIGOS

vés do consumo de alimentos nutritivos, minimamente processados e menos artificiais. Com isso existe a necessidade de substituir esses conservantes químicos, por conservantes naturais, que garantam a mesma qualidade do produto a ser consumido (FURTADO, 2010).

Existem muitos agentes causadores de contaminação nos alimentos, que resultam em sua alteração ou modificação, um grande contaminante é o *Staphylococcus aureus*, que é comumente encontrado nas fossas nasais, na garganta e na pele dos seres vivos (EVANGELISTA, 2008). Algumas das infecções causadas por esse microrganismo são agudas e podem disseminar para diferentes tecidos provocando focos metastáticos. Episódios mais graves, como bacteremia, pneumonia, osteomielite, endocardite, miocardite, pericardite e meningite, também podem ocorrer (ANVISA, 2007).

Devido aos perigos em relação a esse microrganismo e também quanto ao uso de aditivos químicos, faz-se necessário um estudo mais aprofundado de como um bioconservante natural atua sobre este contaminante e se este age com a eficácia esperada. O produto escolhido para a realização do experimento foi o queijo minas frescal, por ser um alimento muito perecível, com um prazo de vida útil pequeno e fácil contaminação desses microrganismos, principalmente por ser fabricado de maneira artesanal.

Dessa forma, neste trabalho, foram utilizadas bacteriocinas proveniente de um mix de lactobacilos, fermentados em melaço de soja. Esta pesquisa teve como objetivo fabricar artesanalmente o queijo minas frescal, sem o auxílio de qualquer tipo de conservação e testar a quantidade necessária do bioconservante para inibir o *Staphylococcus aureus* e analisar a eficiência do mesmo via método direto e indireto.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os principais veículos de contaminação são constituídos pelo homem, animais, insetos, pássaros, ratos, mamíferos, pescados, aves, água contaminada, utensílios e matérias-primas. A contaminação nos alimentos acontece também por sua composição

química, dessa forma carboidratos, lipídeos, vitaminas, sais minerais e diversos componentes presentes nos alimentos faz com que cada um destes determine as características do tipo de microrganismo capaz de se desenvolver no produto (EVANGELISTA, 2008).

Conhecer esses elementos que afetam o crescimento microbiano e que facilitam a contaminação é de extrema importância para que o controle adequado seja realizado, evitando assim, a proliferação, ou então, diminuição destes meios, a níveis aceitáveis, desde que esses não gerem problemas à saúde humana. Logo, esses fatores são divididos em intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos medem a atividade de água (Aa), o pH, o potencial de oxirredução, a composição dos alimentos e substâncias antimicrobianas naturalmente presentes. Já os fatores extrínsecos estão associados à temperatura de armazenamento, umidade relativa, presença e concentração de gases e competição de microrganismos (ANDRADE, 2008).

As mudanças que frequentemente ocorrem no processamento dos alimentos, fazem com que ainda haja a ocorrência de um número elevado de surtos e de casos de doenças por intoxicações, pois a maneira como isso é feito, e a grande procura de alimentos industrializados promovem uma preocupação com o controle microbiológico (ANDRADE, 2008).

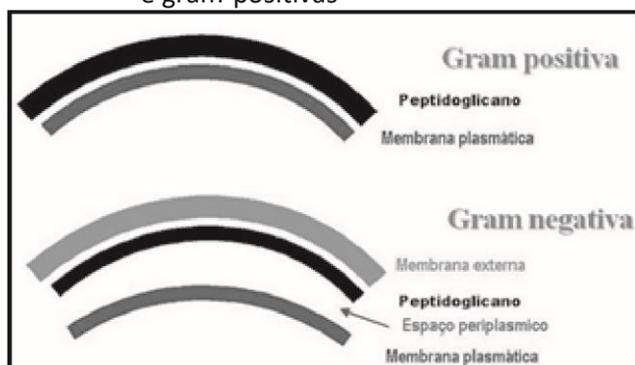
Através da ingestão dos alimentos, os indivíduos estão suscetíveis a ingerir toxinas microbianas, sendo a principal forma de contaminação através de microrganismos, com isto, cabe demonstrar os principais patógenos responsáveis por intoxicações e infecções humanas.

O *Staphylococcus aureus* é o principal agente responsável pela intoxicação estafilocócica, que ocorre devido à ingestão de alimentos que apresentam toxina pré-formada, este pertence à classe dos microrganismos que podem contaminar os intestinos (ANDRADE, 2008).

Existem duas classes de microrganismos, os Gram-positivo e os Gram-negativo, cuja diferença está na sua estrutura celular, onde Gram positivas possuem uma espessa camada de peptidoglicano e as Gram negativas possuem uma camada delgada de

peptídeo glicano e uma membrana externa lipídica, conforme demonstrado na Figura 1. O *Staphylococcus aureus* se encontra na classe dos Gram-positivo e se apresenta na forma de cocos em pares. É anaeróbico facultativo e se desenvolve numa variação de temperatura de 7°C a 48°C, a faixa de risco que é onde ocorre a produção das enterotoxinas, ocorre entre 10°C e 46°C, acontecendo o maior desenvolvimento delas entre 40°C e 45°C. Em sua melhor fase a enterotoxina é detectada em 4 a 5h (ANDRADE, 2008).

**Figura 1-** Parede celular das bactérias gramnegativas e gram-positivas



Fonte: Fox (2010)

*Staphylococcus aureus* está presente na maioria dos indivíduos em suas fossas nasais, na garganta e na pele; esse germe é capaz de se fixar nas camadas profundas da epiderme, localizando-se nos folículos pilosos, onde instalam o seu habitat (EVANGELISTA, 2008). Além desses lugares ele também se encontra presente nos fermentos, furúnculos, erupções e queimaduras sépticas, necessitando-se apenas de pequenos focos para que ele chegue até os alimentos como milhares de micro-organismos. Acontece através da fala gerando respingos, dentre outras maneiras de contato (ANVISA, 2007).

Como as mãos são os membros mais utilizados na produção de alimentos, o nível de contaminação por *Staphylococcus aureus* torna-se muito alto, devido à facilidade de contaminação por meio destas (EVANGELISTA, 2008). Este patógeno é um dos

principais responsáveis pelos surtos de doenças transmissíveis por alimentos. O que causa as intoxicações alimentares são as enterotoxinas produzidas pelo microrganismo (CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2013).

Os alimentos que geralmente são alvo desse tipo de intoxicação estafilocócica são as carnes de bovinos, suínos, aves e seus derivados e também ovos. Tem-se também, leite e seus derivados, como os queijos cremosos, bem como outros produtos derivados, como sanduíches, saladas de atum, doces recheados com creme, chocolates e outros são geralmente encontrados em surtos da doença. Os sintomas aparecem muito rapidamente após a ingestão, em forma de náuseas, vômitos e dores abdominais (ANDRADE, 2008). A toxina é termo resistente, mesmo a 100°C por 30 minutos. Uma dose de toxina menor que 1,0µg já produzirá os sintomas de intoxicação e este nível de toxina é atingido quando a população de *S. aureus* atinge 105UFC/g (CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2013). A manipulação dos alimentos sem a devida higienização é absolutamente contraindicada, principalmente quando o alimento for muito perecível, como cremes, pescados e preparações a base de ovo (EVANGELISTA, 2008).

Com as diversas formas de contaminação existentes devido aos tipos de embalagens e procedimentos de processamento, a utilização de conservantes representa para a fabricação de produtos alimentícios, um de seus mais importantes recursos na prevenção da contaminação microbiológica dos alimentos (EVANGELISTA, 2008).

### 3 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho para a sua realização foi baseada em pesquisas experimentais, realizadas nas dependências da UNISOCIESC Joinville - SC.

# ARTIGOS

## 3.1 PREPARO DO INÓCULO

Uma mistura contendo quatro cepas de *Lactobacillus*: *L. salivarius*, *L. reuteri*, *L. plantarum*, *L. agilis*, foi utilizada para a preparação do inóculo, que procedeu com a reativação das cepas em Caldo e ágar MRS. Os microtubos ficaram armazenados a -18°C para posterior utilização na produção do bioconservante.

## 3.2 PADRONIZAÇÃO DO SUBSTRATO E PRODUÇÃO DO BIOCONSERVANTE

O melaço de soja foi diluído com água destilada até alcançar a concentração de 10 °brix conforme tabela Stammer. O melaço de soja foi enriquecido com 0,5% de extrato de levedura, 0,5% de acetato de sódio e 0,2 % de citrato de amônio. O meio preparado foi esterilizado em autoclave a 121°C durante 15 minutos, e então, adicionado 0,5% de fosfato de amônia estéril para evitar a precipitação dos componentes.

Alíquotas contendo a mistura com cepas de *Lactobacillus* foram transferidas para um erlenmeyer contendo 250mL do meio de cultura (melaço de soja 10%) preparado anteriormente. A fermentação ocorreu em uma Incubadora Shaker com agitação de 110 rpm e 35°C durante 18 horas, após este período, adicionou-se 5% do inibidor de protease EDTA. Todas as amostras foram neutralizadas com hidróxido de sódio 1N. Alíquotas contendo 10 mL do sobrenadante fermentado, foram centrifugadas a 3000g durante 20 minutos. Com o objetivo de remover os *Lactobacillus* o bioconservante foi filtrado em membrana estéril com porosidade de 0,2µm e armazenado em microtubo estéril.

## 3.3 TESTE DE EFETIVIDADE DO BIOCONSERVANTE

O teste de efetividade do bioconservante tem o objetivo de verificar se este realmente possui atuação contra o microrganismo *Staphylococcus aureus*, antes de aplicá-lo ao queijo minas frescal. A análise foi realizada pelo método indireto em espectrofotômetro a 600nm.

## 3.4 PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL

O processo de fabricação do queijo minas frescal aconteceu conforme as seguintes etapas: 1- 4 litros de leite foram padronizado até a temperatura de 35°C, 2 – Adicionou-se o fermento láctico na proporção conforme indicação do fabricante, 3 - Aguardou-se 30 min para a coagulação do leite, 4 – Verificou-se o ponto de corte da coalhada, 5 - Utilizando uma faca, fez-se cortes na horizontal e vertical tendo o cuidado de se obter cubos uniformes de aproximadamente 1,5 cm, 6 – Realizou-se a homogeneização para que o soro se desprendesse da massa, 7 - Retirou-se o todo o excesso de soro da massa, 8 – A massa foi prensada em forma específica para formação do queijo, conforme demonstra a Figura 2.

Figura 2- Queijo minas frescal pronto



Fonte: Produção do próprio autor

A etapa final seria a de salga, que neste caso, não foi realizada, pois o NaCl é considerado um conservante e como um dos objetivos era testar a eficácia do bioconservante quanto a sua conservação, esta etapa foi desconsiderada.

## 3.5 PADRONIZAÇÃO DA CEPA E

## CONTAMINAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL

O *Staphylococcus aureus* utilizado foi adquirido no banco de cepas da Fundação André Tosello. Para padronização foi utilizado a escala McFarland equivalente a 0.5.

## 3.6 APLICAÇÃO DO BIOCONSERVANTE PARA CONTROLE DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EM QUEIJO MINAS FRESCAL

O queijo minas frescal previamente contaminado por *Staphylococcus aureus* a 1%, recebeu a aplicação do bioconservante nas concentrações de 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% e 1,0% e deixou-se agindo por 24 horas em temperatura ambiente.

## 3.7 VERIFICAÇÃO DA EFETIVIDADE DO BIOCONSERVANTE

Para a verificação da efetividade do bioconservante, foram realizadas análises pelo método indireto e pelo método direto. O método indireto de análise, foi realizado em espectrofotômetro na absorbância de 600nm e método direto foi realizado por contagem de células viáveis, efetuando a diluição das amostras até  $10^{-6}$  UFC/mL e incubando-as em estufa a 35°C por 24 horas. Todos os testes foram realizados em duplicata e os valores apresentados representam a média destes resultados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O bioconservante foi produzido por fermentação e apresentou redução do pH de 5,96 para 5,80 confirmada a acidificação devido à produção de ácido láctico no substrato melaço de soja.

Em relação ao queijo minas frescal, ele é um produto extremamente perecível e de fácil contaminação já no seu processo de fabricação. Ao ser realizada a análise para a verificação do processo de fabricação, foi evidenciado o crescimento de microrganismos, mesmo antes de ser contaminado intencionalmente

com o *Staphylococcus aureus*, devido a flora natural do leite, dos utensílios e de sua manipulação, conforme demonstra a Figura 3.

**Figura 3-** Placa para cultura de microrganismos



Fonte: Produção do próprio autor

## 4.1 CONTAMINAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL E APLICAÇÃO DO BIOCONSERVANTE

A contaminação do queijo minas frescal foi realizada na proporção de 1% de contaminante ao peso da amostra. A verificação de que o queijo havia sido contaminado foi realizada via método indireto, pelo espectrofotômetro tendo um valor inicial de absorbância de 0,205 sem contaminação, e de 0,326 após a contaminação, confirmando dessa forma que o queijo havia sido contaminado, pois houve um aumento na densidade óptica. Para a aplicação do bioconservante, nas amostras de queijos já contaminadas, foram adicionadas diferentes concentrações de bioconservante (Tabela 1), afim de se verificar qual apresentou melhor resultado.

## 4.2 VERIFICAÇÃO DA EFETIVIDADE DO BIOCONSERVANTE

Em análise sobre a efetividade da atua-

# ARTIGOS

ção do bioconservante natural no queijo minas frescal contra o *Staphylococcus aureus*, foram realizadas várias medições com diferentes concentrações de bioconservante obtendo os resultados apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Acompanhamento da inibição microbiana via método indireto (absorbância)

Queijo Minas Frescal sem contaminação (absorbância)	Resultados da absorbância c/ contaminação de 1% de <i>Staphylococcus aureus</i> ( $10^8$ UFC/mL)	% de bioconservante aplicado	Resultados da absorbância após 24 de aplicação de bioconservante p/ diferentes dosagens
<b>0.205</b>	0,326	0,2%	0,229
<b>0.205</b>	0,326	0,4%	0,125
<b>0.205</b>	0,326	0,6%	0,158
<b>0.205</b>	0,326	0,8%	0,200
<b>0.205</b>	0,326	1,0%	0,275

Fonte: Produção do próprio autor

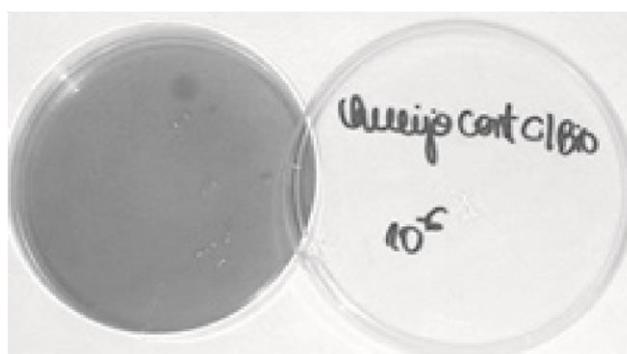
Com base nos resultados acima, evidencia-se que o bioconservante aplicado na concentração de 0,4% foi o que obteve o melhor resultado, reduzindo até mesmo a contaminação natural do queijo. Em complemento, foram realizadas análises pelo método direto (em placas), e os resultados estão demonstrados nas Figuras 4, 5, 6 e 7, onde se observa, a diferença entre o queijo contaminado e o queijo contaminado adicionado do bioconservante na concentração de 0,4%.

**Figura 4** - Queijo Contaminado com *Staphylococcus aureus* (diluição  $10^{-6}$ UFC/mL)



Fonte: Produção do próprio autor

**Figura 5** - Queijo Contaminado com *Staphylococcus aureus* + Bioconservante (diluição  $10^{-6}$ UFC/mL)



Fonte: Produção do próprio autor

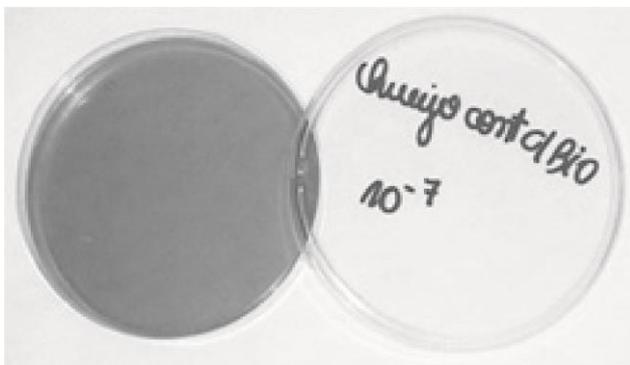
**Figura 6** - Queijo Contaminado com

*Staphylococcus aureus* (diluição  $10^{-7}$ UFC/mL)



Fonte: Produção do próprio autor

**Figura 7** - Queijo Contaminado com *Staphylococcus aureus* + Bioconservante (diluição 10<sup>-7</sup>UFC/mL)



Fonte: Produção do próprio autor

Com base nos resultados apresentados, é possível afirmar que o bioconservante feito a partir do melão de soja, foi altamente eficaz para todas as concentrações em que foi aplicado, mas obteve melhor resultado quando aplicado na concentração de 0,4%. As fotos indicam a redução total do nível de contaminação inicial do patógeno.

Um fato relevante foi que o bioconservante também teve ação sobre outros microrganismos não identificados, pois foi constatada uma redução pelo método indireto de uma absorbância de 0,205 (quando não havia nenhuma contaminação) para 0,125 (após contaminação, e aplicação do bioconservante a 0,4%) o que não seria possível acontecer se o queijo não tivesse nenhuma outra contaminação do processo de fabricação, mas conforme mostrado na Figura 3, o queijo mesmo

antes da contaminação intencional com o *Staphylococcus aureus* já estava contaminado com outros microrganismos obtidos durante o processo de produção.

Segundo Rosa e Franco (2002), além de inibir o crescimento de patógenos nos alimentos fermentados, as bactérias lácticas presentes no bioconservante, também trazem benefícios a saúde. De acordo com o trabalho de Filho (2010), também foi possível reduzir e até mesmo eliminar o *Staphylococcus aureus* em queijo minas frescal, utilizando a bacteriocina nisina combinada com a bovicina hc5. Tais comparações confirmam a veracidade dos resultados desta pesquisa.

## 5 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados apresentados, torna-se possível concluir que o bioconservante combateu a contaminação do *Staphylococcus aureus*, para as diferentes concentrações utilizadas, obtendo valores ótimos no uso de 0,4%, reduzindo em 61% a contaminação quando analisado pelo método indireto.

Também pelo método direto, o bioconservante demonstrou eficácia, eliminando totalmente a contaminação, cumprindo assim o objetivo de testar a quantidade necessária do bioconservante para inibir o *Staphylococcus aureus* e analisar a eficiência do mesmo, utilizando um bioconservante natural que não altera as características organolépticas do alimento, é proveniente de um subproduto industrial, portanto de baixo custo quando comparado aos aditivos químicos e em pouquíssima quantidade.

Dessa forma, este bioconservante é altamente recomendável para a aplicação no queijo minas frescal, e ainda pode ser considerada a hipótese de aplicação em outros alimentos. Segundo Nascimento, Moreno e Kuaye (2008) em seus estudos obteve-se como resultado que em presença de NaCl a eficiência das bacteriocinas tendem a aumentar. O que pode ficar como uma proposta para trabalhos futuros, a realização deste experimento, porém em presença de cloreto de sódio, já que neste trabalho o sal não foi utilizado para não interferir na conservação do queijo.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Nélio José. **Higiene na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 2008.
- ANVISA. **Resistência microbiana- mecanismos e impacto clínico**. 2007. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/r ede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo3/gramp\\_staphylo.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/r ede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo3/gramp_staphylo.htm) > Acesso em 16/03/2014.
- ANVISA. RDC no 12 de 02 de janeiro de 2001 – **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**, 2001. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC\\_12\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES) > Acesso em 11/04/2014.
- AQUARONE, E., UA LIMA, and W. SCHMIDELL. **“Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos, vol. 3.”** São Paulo: Edgard Blücher(2001).
- CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Principais DTA’s – Doenças Transmitidas por Alimentos**, 2013. Disponível em: [www.alimentosonline.com.br/index.php?action=vqfrNqZNVXbpyq8rPMcaM21qYwLVA&artigo\\_id=3264&pag\\_last=1124.681.1124\\_281.313.1124](http://www.alimentosonline.com.br/index.php?action=vqfrNqZNVXbpyq8rPMcaM21qYwLVA&artigo_id=3264&pag_last=1124.681.1124_281.313.1124)>. Acesso em 05/04/2014.
- EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- FOX, Alvin. **Membrana celular, esporos e biossíntese macromolecular**. Escola de medicina da Carolina do Sul, Carolina do Sul: 2010.
- FURTADO, Danielle Nader. **Isolamento de bactérias lácticas produtoras de bacteriocinas e sua aplicação no controle de *Listeria monocytogenes* em queijo fresco de leite de cabra**. São Paulo: Universidade de ciências farmacêuticas. Dissertação (Mestrado) – Área de bromatologia, 2010.
- ROSA, C. M; FRANCO, B. D. G. M. **Bacteriocinas de bactérias lácticas**. USP, São Paulo, v. 1, p 9-15, 2002

## NATURAL PRESERVATIVE USE FOR INHIBITION OF CONTAMINATION STAPHYLOCOCCUS AUREUS MINAS FRESICAL CHEESE

**Abstract:** *The minas frescal cheese, is a highly perishable product, and mostly done in an artistic way. Thus, there is a need to deploy means for increasing the storage and thus prevent the proliferation of microorganisms, since they are causative of food poisoning, which, depending on the amount of alcohol ingestion in some cases may lead to death. The biopreservatives emerge, as allies to fight these bacteria are natural products and does not affect the organoleptic characteristics of the food, producing bacteriocins that have bacteriocidal action that can reduce or even inhibit contamination by pathogenic microorganisms and to protect the food from contamination. In studies, bacteriocin nisin was able to inhibit Gram-positive microorganisms, thus this work were used bacteriocins from 4 different strains of lactobacilli fermented soy molasses. This research aimed to make the handmade minas frescal cheese, without the aid of any conservation and test the necessary amount of biopreservative to inhibit Staphylococcus aureus, and analyze its efficiency via direct and indirect method. Through testing, the biopreservative presented efficient against Staphylococcus aureus, when used at the rate of 0.4% applied, reducing by 61% the contamination when analyzed by the indirect method. As for the direct method, the biopreservative was also extremely efficient and can eliminate contamination when more dilute usage.*

**Keywords:** *Biopreservative. Bacteriocins. Sta-*