

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

SILVANA VIANA DE MEDEIROS

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM FARINHAS DE ROSCA COMERCIALIZADAS
NO MUNICÍPIO DE MACAÍBA/RN**

NATAL/RN
JULHO DE 2018

SILVANA VIANA DE MEDEIROS

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM FARINHAS DE ROSCA COMERCIALIZADAS
NO MUNICÍPIO DE MACAÍBA/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário do Rio Grande do
Norte - UNI/RN, como requisito para a
obtenção do grau de bacharel em Nutrição.

Orientador (a): Prof^a. M.a Monique Silveira
Rosa.

Co-Orientador (a): Prof^a. M.a Valtêmia
Porpino Gomes Costa.

NATAL/RN

JULHO DE 2018

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM FARINHAS DE ROSCA COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MACAÍBA/RN

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS IN BREADCRUMBS THE COUNTY OF MACAÍBA/RN

Silvana Viana de Medeiros¹
Monique Silveira Rosa²
Valtêmia Porpino Gomes Costa³

RESUMO

A farinha de rosca ou o pão ralado é um subproduto do pão, classificado como um produto secundário. Seu processo de fabricação e suas características próprias o tornam propício para o desenvolvimento de microrganismos. Dessa forma, considerando ser um produto importante na culinária, bem como as características microbiológicas do produto e a segurança alimentar objetivou analisar a qualidade microbiológica de farinhas de rosca produzida em padarias. As análises de bolores e de leveduras, coliformes a 45°C e *Salmonella sp*, foram realizadas e comparadas de acordo com a legislação vigente no Brasil. Nas amostras analisadas a variável coliformes a 45°C estava presente em 28% delas. Não foi detectada a presença do contaminante *Salmonella*, em nenhuma das marcas analisadas. No entanto, foi verificada a presença de bolor e leveduras em 94% das amostras. Conclui-se que as marcas avaliadas das amostras de farinhas de roscas estavam de acordo com os padrões microbiológicos recomendados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. No entanto algumas das marcas apresentou alta contagem de bolores e leveduras tornando um produto de baixa qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Cereais; análise microbiológica e segurança alimentar.

ABSTRACT

Breadcrumbs are a byproduct of bread, classified as a product secondary. Its manufacturing process and its own characteristics for the development of microorganisms. Thus, an important product in the cooking, as well as the microbiological characteristics of the product and a food security aimed at the microbiological evaluation of thread flour. The analyzes of filamentous fungi and yeasts, coliforms at 45 ° C and *Salmonella sp*, were compared according to Brazilian legislation. In the analyzed samples a variable coliforms at 45°C was present in 28% of them. The presence of the contaminant *Salmonella* was not detected in any of the analyzed brands. However, it was verified the presence of molds and yeasts in 94% of the samples. It is concluded that the trade of the flour samples are in accordance with the microbiological standards recommended by the National Agency of Sanitary Surveillance. However some of the brands presented high counts of molds and yeasts making a product of low quality.

KEYWORDS: Cereals; microbiological analysis and food supply.

¹ Graduanda do Curso de Nutrição, Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: silvana.vm05@gmail.com

² Docente do Curso de Nutrição, Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: moniquerosa@yahoo.com.br

³ Docente do Curso de Nutrição, Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: valporpino@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A farinha de rosca ou o pão ralado é um subproduto do pão muito utilizado na alimentação brasileira em diversas preparações, sempre com a característica de recobrir ou engrossar alimentos, pode ser utilizada para preparar bolos, empanados, tortas entre outros. A farinha é considerada um alimento importante para o consumo, visto que, seu valor nutricional tem uma das principais fontes energéticas, sendo rico em carboidratos, também é fonte de fibras, folato e ferro (MICALI; FLÁVIA GONÇALVES; DIEZ-GARCIA, 2014).

Classificado na linha de produção como um produto secundário, visto que a farinha de rosca usualmente é feito pelo processo de resíduos gerados em setores de produção de panificação, como padarias o qual são aproveitados as sobras de pães, sendo transformado em farinha por meio de um triturador após processo de secagem desses pães (PAULA JÚNIOR et al., 2012).

As características desse alimento pode propiciar o crescimento bacteriano, pois os microrganismos encontram nos alimentos condições propícias para a sua multiplicação. As bactérias é um dos grupos de microrganismos que são dominantes e, por consequência, serão as principais causadoras da deterioração. Por outro lado, as leveduras e bolores, serão importantes na deterioração dos alimentos que não ofereçam condições ao rápido crescimento bacteriano (OLIVEIRA et al., 2017).

Esses microrganismos se proliferam de acordo com condições que o ambiente se encontram dependendo do pH, da atividade da água (a_w), da temperatura, humidade relativa e a presença de gases, acelerando seu processo de deterioração e em consequente diminuindo sua vida útil. O alimento contaminado pode por meio de análises laboratoriais identificarem os microrganismos que provocou essa contaminação, visto que cada gênero de microrganismo tem suas próprias características de proliferação, podendo identificar em qual parte do processo produtivo houve falha (SILVA; SILVA; BESERRA, 2012).

O controle no processo de fabricação são ações que visam promover a prevenção e diminuir riscos da proliferação e contaminação no alimento como as Boas Práticas de Fabricação (BPF). A qualidade das matérias-primas e a higiene (ambiente, manipuladores e superfícies) representam a contaminação inicial. O tipo de alimento e as condições ambientais regulam a multiplicação microbiana (COELHO et al., 2010).

A partir disso, sem os devidos cuidados higiênico-sanitários pode ocorrer o risco de desenvolvimento de doenças. A incidência de ocorrências por Doenças Veiculadas por Alimentos (DVAs) cresce anualmente, levando em consideração que muitos casos não são

registrados. Dados recentes revelou que as residências tiveram a maior frequência de ocorrências de surtos (38,9%), seguido de restaurantes e padarias (16,2%) (BRASIL, 2016).

Segundo a legislação vigente, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, regulamenta padrões microbiológicos e interpretação para laudos de análises realizadas dos microrganismos presentes nos alimentos e sua probabilidade em gerar uma doença de origem alimentar (BRASIL, 2001).

Conforme a RDC referida, os padrões microbiológicos dos alimentos para as farinhas de rosca (item 10, inciso d) são os coliformes a 45°C/g - 10²NMP/g; *Salmonella sp*/25g - ausência em 25g (BRASIL, 2001), foram analisados também os bolores e leveduras o qual não é preconizado pela ANVISA, mas pode identificar suas condições higiênico sanitárias.

Tendo em vista a importância da segurança alimentar, bem como as características do alimento que propicia crescimento microbiano a qual está diretamente relacionado ao seu processo de fabricação em padarias justificou-se a tal pesquisa que objetivou analisar a qualidade microbiológica das farinhas de rosas produzidas e comercializadas nas padarias do município de Macaíba/RN, de forma que esses microrganismos não venham a trazer um risco à saúde à população.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva laboratorial com abordagem quantitativa, realizada nos meses de abril a junho de 2018, no laboratório de Microbiologia dos Alimentos do Centro Universitário do Rio Grande do Norte- UNI/RN.

2.1 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DOS LOCAIS E DA AQUISIÇÃO DA AMOSTRA

Foram selecionadas seis padarias distintas do município de Macaíba/RN de forma aleatória. Como critério de inclusão três padarias ser sindicalizadas e cadastradas na Associação dos Industriais de Panificação e Confeitaria do RN (AIPAN-RN) e as demais não sejam registradas.

As amostras foram adquiridas na qualidade de consumidor, sendo escolhidas mediante a disponibilidade nas gôndolas considerando amostras armazenadas em embalagens não violadas, dentro do prazo de validade e produzidas no mesmo dia, conter data de acondicionamento (dia, mês e ano), data de validade, ter a denominação de venda do produto (expressão “farinha de rosca”), seguida da marca comercial do produto (nome fantasia).

2.2 ANÁLISE LABORATORIAL

A coleta das amostras foi procedida em suas embalagens originais não violadas e em seguida foram enviadas ao laboratório de microbiologia do UNI-RN para realização das análises, o estudo analisou cada marca três vezes, por três períodos para bolores e leveduras, coliformes a 45°C/g e *Salmonella sp* sendo analisadas no primeiro dia de fabricação, com quinze dias e data de vencimento (30 dias), totalizando 18 amostras, cada amostra foi rotulada com caracteres alfanuméricos (quadro 1).

Marcas	1 dia	15 dias	30 dias
A	AY1	AY2	AY3
B	BY1	BY2	BY3
C	CY1	CY2	CY3
D	DY1	DY2	DY3
E	EY1	EY2	EY3
F	FY1	FY2	FY3

Quadro 1: Quadro de codificação das amostras

Fonte: Autoria própria (2018).

Os microrganismos contaminantes pesquisados foram os preconizados pela RDC nº 12/2001 do Ministério da Saúde, além de bolores e leveduras. As amostras foram preparadas de acordo com as normas do International Commission on Microbiological Specification (ICMSF, 1978) e por SILVA et al. (2010).

Os dados coletados foram tabulados no software *Microsoft Office Excel*® 2016, os resultados das variáveis categóricas foram apresentados em percentual.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 18 amostras analisadas, 17 amostras (94%) apresentaram contagem de bolores e leveduras, em cinco amostras (28%) houve presença de coliformes a 45°C, não foi detectada a presença do contaminante *Salmonella sp* em nenhuma das amostras analisadas, estando dentro dos limites aceitáveis segundo a legislação vigente RDC 12/2001 (BRASIL, 2001) (Figura 1).

Em oito amostras (44%) das farinhas de rosca analisadas mostrou uma alta contagem de bolores e leveduras (≥ 300 colônias por amostra). Segundo PINTO (2011) considera-se que quando há um nível elevado da presença de bolores e leveduras em um determinado alimento, o seu consumo pode haver um risco de causar toxinfecções alimentares tornando um potencial risco para a saúde da população.

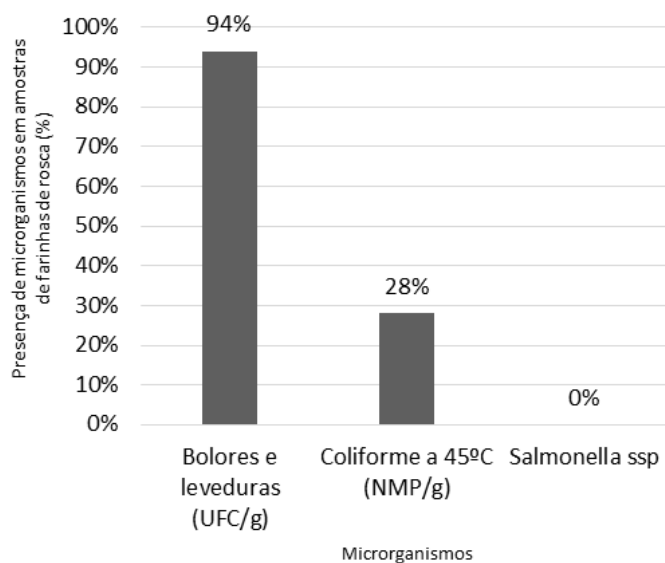


Figura 1: Proporção de 18 amostras de farinhas de rosca contaminadas analisadas nos três períodos.

Analisando os dados de acordo com cada marca, a marca C apresentou uma maior contaminação por microrganismos, em sequência a marca F e B, e por último as demais E, D e A (Figura 2). Na totalidade das amostras observa-se um baixo índice de contaminação por coliformes a 45°C com resultados menores que 10^2 NMP/g o qual é o limite preconizado pela legislação vigente (BRASIL, 2001). Na pesquisa realizada por Moura (2014), avaliou-se a qualidade microbiológica de farinha de trigo onde verificou a presença de bolores e leveduras em 100% das amostras analisadas e no mesmo estudo para coliformes a 45°C constatou-se uma

alta incidência em todas as marcas analisadas, já para variável *Salmonella* não foi detectada sua presença, ou seja, as amostras atenderam ao padrão estabelecido pela legislação.

De acordo Souza (2015), os coliformes termotolerantes e termossensíveis são microrganismos capazes de crescer em vários alimentos e meios, sua detecção é considerada um indicador de agentes patogênicos nesse grupo devido à facilidade com que os mesmos podem ser cultivados e diferenciados, é considerado um exemplo de indicador ideal da qualidade higiênico-sanitária.

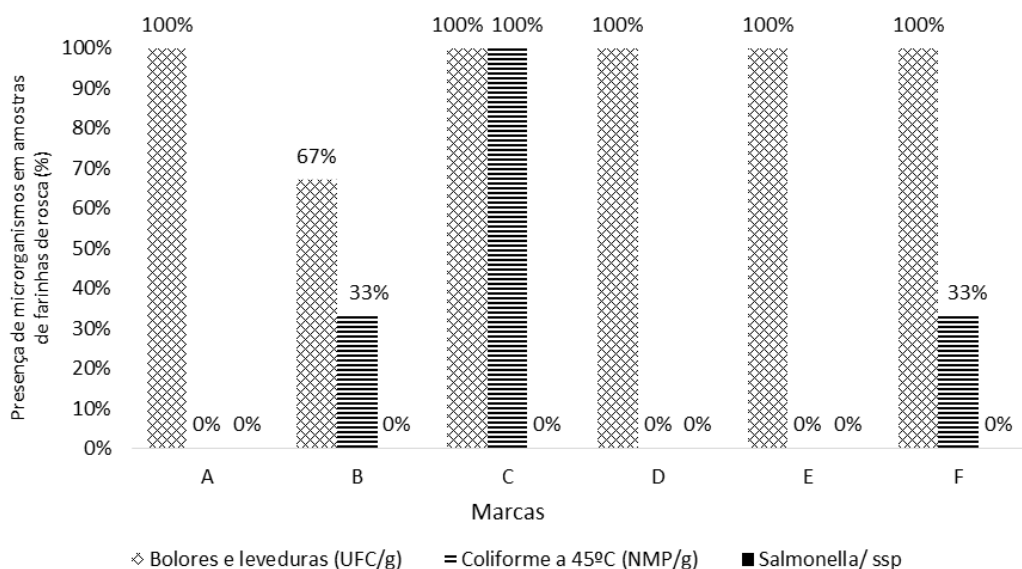


Figura 2: Proporção de farinhas de rosca contaminadas de acordo com cada marca para bolores e leveduras.

A *Salmonella* sp. está envolvido em vários episódios de surtos de toxinfecção alimentar, microrganismo esse que pode ser considerado uma das principais causas da DVAs a nível mundial, essas DVAs relacionada a *Salmonella* sp. frequentemente a contaminação acontece por manipulação inadequada, má conservação de alimentos e ingesta de alimentos crus (ANDRADE et al., 2010). Levando em consideração que a presença desse microrganismo independe da quantidade, pois o regulamento técnico sobre padrões microbiológico, já citado anteriormente, define ausência em 25g (BRASIL, 2001).

Outra observação do estudo foi uma curva de crescimento microbiano para bolores e leveduras sendo analisadas em três períodos dentro de 30 dias (Figura 3) apresentando fase log (crescimento) e fase de declínio podendo ser observado nas amostras C, D e E. Na amostra E e

F pode ser observado uma alta contagem de colônias na data de fabricação o que pode estar associado há erros no processo de fabricação.

Na fase de declínio acontece a queda dos microrganismos, ocorrido pelo esgotamento de nutrientes onde já não há condições de sobrevivência para o mesmo, nesse período o alimento já se encontra em processo de deterioração apresentando alterações de ph, odor, podendo ser excretadas substâncias tóxicas pelos próprios microrganismos (FORSYTHE, 2013).

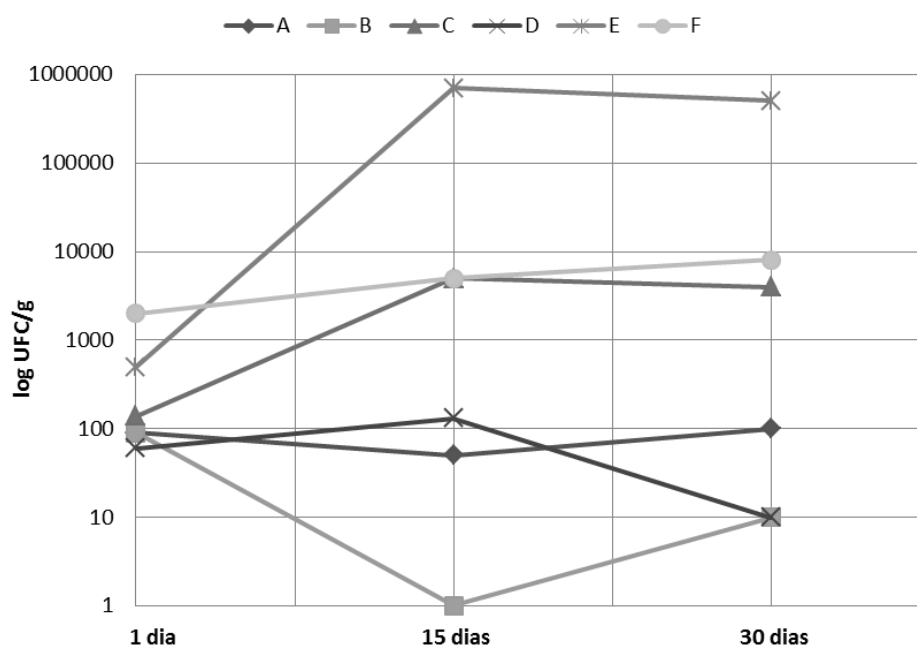


Figura 3: Curva de crescimento microbiano de farinhas de rosca analisadas por três períodos em 30 dias.

É importante considerar que a amostra D apresentou uma baixa quantidade de microrganismos de modo contrastante a amostra E a qual apresentou uma crescente quantidade de microrganismos ao longo dos períodos das análises realizadas. Essa situação pode estar relacionada ao fato de que a amostra D pode ter sofrido altas temperaturas visto que visivelmente a mesma era mais escura do que as demais amostras, possivelmente na amostra E o tempo e temperatura foram inadequados durante o processo de fabricação, pois a farinha de rosca não estava seca como as demais, onde visivelmente apresentava uma característica de maior umidade.

Segundo HUANG et al., (2009) uma das garantias em evitar o crescimento de fungos na farinha de rosca acontece por meio da obtenção da baixa umidade do produto, outra garantia acontece durante o processo de seleção dos pães onde é primordial certificar-se em excluir os pães que estiver mofado pois a capacidade de micotoxinas pré-formadas ao redor do pão tem um risco maior do que o crescimento de fungos no produto seco.

O fato de três padarias A, C e E ser sindicalizadas na AIPAN/RN, onde a instituição oferece aos mesmos diversos cursos e capacitação na área de segurança alimentar, as amostras C e E apresentou alta contagem de microrganismos. No estudo de Costa et al., (2018) no qual avaliou as condições higiênico sanitárias de padarias por meio de um *check-list*, onde apresentou baixo percentual de conformidades bem como não havia a implantação de Boas Práticas de Manipulação (BPM), Procedimento Operacional Padrão (POP) e Manual de Boas Práticas (MBP), o que torna essencial para falhas no processo de produção alimentos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o estudo realizado observou-se nas seis marcas de farinhas de rosca a presença de coliformes a 45°C em metade das marcas analisadas, para *Salmonella sp* não houve contaminação, levando em consideração que estavam dentro do limite estabelecido pela legislação vigente. No entanto algumas das marcas apresentou alta contagem de bolores e leveduras tornando um produto de baixa qualidade.

Mediante os resultados obtidos vale ressaltar a importância do cuidado com a higiene que deve ser tomada durante todo o processo de produção de um alimento, visto que, este pode ser considerado um ponto crítico para qualidade do mesmo. A partir desta problemática pode-se sugerir uma intensificação no controle higiênico sanitário para produção desse alimento e implantação de sistemas de controle de qualidade como: BPM, POPs, MBP e o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) assim aumentando seu tempo de prateleira e a qualidade do produto.

Contudo faz-se necessário mais estudos voltados para o tema, visto que esse gênero alimentício é comum, o qual requer uma atenção especial durante seu processo de fabricação, e assim oferecer um alimento seguro ao consumidor final.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. B. et al. Métodos diagnósticos para os patógenos alimentares: *Campylobacter* sp., *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*. **Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo**, v. 77, n. 4, p. 741-750, 2010. Disponível em: <

https://www.researchgate.net/profile/Benito_Brito/publication/259509268_Metodos_diagnosticos_para_os_patogenos_alimentares_Campylobacter_sp_Salmonella_spp_e_Listeria_monocytogenes/links/00b7d52c5ab20b2a00000000.pdf>. Acesso em 23 de Nov de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos. **Ministério da Saúde** - junho 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/08/Apresenta----o-Surtos-DTA-2016.pdf>> Acesso em 24 de nov de 2017.

BRASIL. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução – RDC n.12/01. Regulamento técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. In: **Diário Oficial, da República Federativa do Brasil** Brasília, 02 de janeiro, 2001. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>. Acesso em 24 nov. 2017.

COELHO, Ana Íris Mendes et al., Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 1, p. 1597-1606, June 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232010000700071&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 Nov. 2017.

COSTA, Ilana Rodrigues et al., Avaliação das condições higienico-sanitárias e físico-estruturais de panificadoras de uma cidade do nordeste brasileiro. **Revista Uningá Review**, v. 32, n. 1, p. 159-169, 2017. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/30/443>>. Acesso em 12 de julho de 2018.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

HUANG, et al., Microbiological quality of Australian breadcrumbs. **Food Australia**, v. 61, n. 12, p. 527-531, 2009.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microorganisms in foods**: their significance and methods of enumeration. 2. ed. Toronto : University of Toronto Press, 1978. v.1

MICALI, FLÁVIA GONÇALVES; DIEZ-GARCIA, R. W. Instrumento imagético para orientação nutricional. **Ribeirão Preto**, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Marcelo/Downloads/1%20Instrumento%20imag%C3%A9tico%20para%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20nutricional.pdf.> Acesso em: 20 de nov de 2017.

MOURA, Alexandre Carvalho de et al. Qualidade microbiológica de farinhas de trigo (*Triticum aestivum*) comercializadas na cidade de Cascavel (Paraná). **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, SP, v. 21, n. 2, p. 499-504, abr. 2015. ISSN 2316-297X. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634480/2401>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

OLIVEIRA, Aline Marangon et al. Condições higiênico-sanitárias da produção de queijos tipo mussarela e minas frescal comercializados no norte do Paraná. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 1, p. 40-47, 2017. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/556/425>> Acesso em: 24 de nov de 2017.

PAULA JUNIOR, F. D.; NETO, G. J. F.; RAMOS, M. P.; BANDEIRA, A. L. C.; SILVA, A. C. **Produção Mais Limpa: Um estudo de caso numa panificadora situada na região de Natal - RN**. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção Bento Gonçalves, RS, Brasil, outubro de 2012.

PINTO, F. G.S. et al. Qualidade microbiológica de queijo Minas Frescal comercializado no Município de Santa Helena, PR, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.l.], v. 78, n. 2, p. 191-198, feb. 2011. ISSN 1808-1657. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/arqib/article/view/25309/26178>>. Acesso em: 24 Nov. 2017.

SILVA, A. V.; SILVA, K. R. A.; BESERRA, M. L. S. Conhecimento do controle higiênico-sanitário na manipulação de alimentos em domicílios. **Revisão bibliográfica. Ipiranga: Nutrir Gerais**, v. 6, n. 10, p. 918-32, 2012. Disponível em: <<https://www.unilestemg.br/nutrirgerais/downloads/artigos/volume6/edicao-10/conhecimento-do-controle-higienico-sanitario-na-manipulacao-de-alimentos-em-domicilios.pdf>>. Acesso em: 20 de Novembro de 2017.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F.A., TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S; GOMES R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água** – 4ª Edição 2010.

SOUZA, Giovanna Carbonera de et al . Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 20, n. 8, p. 2329-2338, Aug. 2015 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232015000802329&lng=en&nrm=iso>. Access on 22 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/141381232015208.14922014>.