

ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM GRANOLA E QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA EM CASAS DE CEREAIS DE CURITIBA – PR

ANALYSIS OF TOTAL COLIFORMS AND THERMOTOLERANT ON GRANOLA AND HIGIENIC QUALITY SANITARY THE HOUSE OF CEREAL IN CURITIBA - PR

Artigo original

Karin Cristina Da Paixão Magalhães¹
Vanessa Charavara Alves²
Andrea Pissato Peres³
Willian Barbosa Sales⁴

RESUMO:

Atualmente existe grande interesse em consumir uma alimentação mais saudável e natural, portanto os alimentos funcionais estão em evidencia devido ao efeito benéfico ao organismo, sendo a granola um dos produtos que está sendo bem aceito pela população. Com o intuito de avaliar a qualidade da granola comercializada a granel e embalada, e a qualidade higiênico sanitária dos estabelecimentos que comercializam este produto, foram coletadas 10 amostras em comércios locais de granola a granel e 4 amostras de granola embaladas industrializadas de estabelecimentos e fornecedores distintos, de forma que cada amostra representasse uma marca. Avaliou-se a ocorrência de *coliformes totais* e *termotolerantes* através do método Petrifilm™[®] (3M Company). Para análise dos estabelecimentos aplicou-se um *check list* adaptado da RDC nº 216 de 15 de novembro de 2004. Observou-se que as amostras analisadas estão próprias para o consumo, devido os resultados encontrados não serem satisfatórios, tanto para *coliformes totais* quanto para *coliformes termotolerantes*. Constatou-se que os estabelecimentos apresentam-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, através da média avaliamos como irregular o item manipulação com 65 % de não conformidades, considerado os quesitos mais críticos.

Palavras-chave: Granola; Coliformes; Qualidade Higiênico – Sanitária; Microbiologia.

ABSTRACT:

In order to evaluate the quality of granola in bulk and industrialized, and sanitary hygienic quality of establishments that commercialize this product, it were collected in local shops 10 samples of granola in bulk and 4 samples of packed industrialized granola from different establishments and suppliers, so that each sample represented a manufacturer brand. It was evaluated the occurrence of total and fecal coliforms through analysis using the Petrifilm™ Method[®] (3M Company). For analysis of the establishments it was applied an adapted checklist from RDC Number 216 from November 15th, 2004. It was observed that the samples are fit for consumption, due the results are not significant for both total coliforms and fecal coliforms. It was observed that the establishments are not fitted with the standards set by law, assessed as irregular in the manipulation item with 65% of non-conformities with the evaluation of the most critical itens.

Key words: Granola; Coliforms; Hygienic – Sanitary Quality; Microbiology.

¹ Graduanda em Nutrição do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil). Rua Emilio Furmann, 203, Borda do Campo, São José dos Pinhais –PR, e-mail: karincristinapaixao@hotmail.com.

² Graduanda em Nutrição do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil).

³ Nutricionista. Professora Orientadora. Mestre em Tecnologia de Alimentos. Docente do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil).

⁴ Biólogo. Especialista em Análises Clínicas. Mestre em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILE). Docente do Centro Universitário do Brasil (UniBrasil).

INTRODUÇÃO

Com a grande disponibilidade de produtos naturais, a procura por uma alimentação balanceada, alimentos prontos e bem estar físico o consumo de cereais matinais, granolas, sementes e chás tem aumentado pela população ⁽¹⁾.

Devido à crescente demanda por alimentos que sejam ricos em fibras e propriedades funcionais, destaca-se a granola, que apresentou aumento no consumo, porém por ser resultante da mistura de cereais e sementes, este produto está sujeito ao desenvolvimento de microrganismos, tornando importante analisar a qualidade da matéria-prima utilizada, condições de processamento e estocagem destes produtos. Uma grande parte das granolas contém açúcar em sua composição, este quando contaminado pode contribuir para a elevação da população de microrganismos presentes no produto final ⁽²⁾.

Sendo a granola um produto alimentar elaborado por meio de uma mistura de frutas secas, grãos de cereais e sementes oleaginosas, tais como o amendoim e castanhas, além de favorecer a microbiota intestinal diminui o desconforto causado pelo sintoma da constipação intestinal. É comprovado que dietas ricas em fibras reduzem o risco de doenças cardiovasculares, os níveis de insulina no sangue e baixa a concentração de lipídios em pacientes com diabetes insulino dependente ^(2,3).

Os consumidores estão se atentando para a qualidade dos alimentos e a redução dos riscos à saúde na prevenção de infecção de origem alimentar, conhecida também por toxinfecções alimentares, sendo uma causa de morbidade e mortalidade no mundo, principalmente para idosos, crianças, gestantes e imunocomprometidos, que não são considerados grupos populacionais de risco. Os efeitos podem ser ampliados em nível mundial, entre outros fatores, pelo aumento da mobilidade das populações e pela globalização do comércio alimentar, porém quando o alimento é processado a partir de matéria-prima de boa qualidade, manipulado e armazenado sob boas práticas de higiene é fonte de saúde ao ser humano ^(1, 2, 4).

Fatores extrínsecos como temperatura e umidade relativa e fatores intrínsecos sendo os principais a atividade de água, pH, potencial redox e a composição do alimento são responsáveis pelo desenvolvimento microbiano nos alimentos, além da condição física e sanitária do grão ^(5,6,2,7).

O controle com a segurança alimentar tem crescido juntamente com os novos processos de industrialização e com as novas técnicas de controle de qualidade, pois o próprio consumidor tem apresentado um novo perfil comportamental, com mais exigências devido o

conhecimento de seus direitos a adquirir um alimento seguro ⁽⁸⁾.

Conforme a Resolução RDC nº 12 de 12 de janeiro de 2001, estabelece, para o produto pesquisado neste estudo os seguintes parâmetros: índices máximos de $5 \cdot 10^2$.g-1 e 10^2 .g-1 para *Coliformes*, respectivamente, e segundo a Resolução Federal nº 263 de 2005 os produtos devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam e/ou agreguem substância físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor. Deve ser obedecida a legislação vigente de Boas Práticas de Fabricação ^(9, 10, 11).

Dentre as qualidades desejáveis que se devem relacionar com os alimentos está a isenção de microrganismos infecciosos, sendo que a contaminação de alimentos ocorre por uma vasta gama destes ^(12, 13).

Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) medidas cautelares visam avaliar a qualidade de produtos comercializados e evitar que a população tenha acesso ao consumo de substâncias potencialmente tóxicas, apenas um rigoroso controle de qualidade sobre a matéria prima e armazenagem dos alimentos podem garantir a oferta de produtos que atendam aos padrões sanitários⁽⁹⁾.

Portanto, a falta de higiene, má manipulação e armazenagem inadequada dos produtos em alguns estabelecimentos, influenciam na preservação da qualidade do alimento, sendo que podem representar uma fonte de transmissão de patógenos⁽¹⁴⁾.

Quando há presença de *Coliformes*, sugere a existência de outros microrganismos patogênicos capazes de provocar infecções ou intoxicações importantes no homem, a presença de *Coliformes termotolerantes*, em particular a *Escherichia coli* enteropatogênica, não é tolerável, principalmente nos alimentos que crianças ingerem devido a gravidade da sintomatologia que podem desencadear ⁽¹⁰⁾.

Desta forma, é necessária a avaliação para garantir que estes produtos não ofereçam qualquer tipo de risco à saúde do consumidor, uma vez que poderá ser determinada a qualidade sanitária prestada pelos estabelecimentos aos seus usuários ⁽¹⁴⁾.

Com a má qualidade higiênico sanitária nos comércios de alimentos, na armazenagem, manipulação dos produtos e exposição a venda, a granola a granel possui maior risco de contaminação por *Coliformes termotolerantes*, não atendendo a legislação vigente, sugerindo que a granola embalada, apresente condições microbiológicas mais adequada para consumo devido ao controle mais eficaz na produção e manipulação do mesmo.

Considerando a alta procura por esse produto e as condições de contaminação microbiológica decorrente da sua composição, o presente estudo tem por objetivo verificar as

condições higiênico sanitária dos estabelecimentos por meio de um *check list* adaptado da RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004 e a análise microbiológica da granola embalada e a granel, comercializadas na cidade de Curitiba/PR. ^(2,15)

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, em que foram compradas uma (1) amostra de granola de dez (10) estabelecimentos diferentes de venda a granel e quatro (4) amostras de granola embaladas industrializadas de distintos fornecedores, localizados em Curitiba, PR. Como critérios de inclusão todos os estabelecimentos pesquisados tinham credenciamento pela Prefeitura Municipal de Curitiba pelo Setor de Vigilância Sanitária, e de exclusão os estabelecimentos que não possuíam o alimento pesquisado para venda.

As análises microbiológicas foram realizadas utilizando-se o método Petrifilm™[®] (3M Company), para contagem de *coliformes totais* e *termotolerantes* em alimentos. Este método é uma modificação da contagem de UFC's em placas, composto por dois filmes estéreis reidratáveis, impregnados pelo meio de cultura e por substâncias geleificantes solúveis em água fria. A inoculação é feita no filme inferior com 1 ml da diluição 10² e logo após é coberto com o filme superior. O inóculo é espalhado com um difusor plástico, por leve pressão manual e, depois da solidificação do gel, as placas foram incubadas por 48 horas a 35±1°C ⁽¹⁶⁾.

Foi comprado um total de quatorze (14) amostras de granola, posteriormente, mantidas em temperatura ambiente e lacradas a fim de evitar algum tipo de violação, sendo transportadas para análise microbiológica no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário UniBrasil. Todo o material utilizado para o processamento das amostras foi embalado com papel kraft com fita adesiva de autoclave, o material foi acondicionado na autoclave para esterilização por 30 minutos a 120°C e toda a operação realizada próxima a um bico de Bunsen com a chama a meia altura em uma câmara de fluxo laminar ⁽¹⁶⁾.

Foram pesadas em balança de precisão 25 gramas de cada amostra. Cada amostra foi colocada em um liquidificador devidamente desinfetado (este ficando imerso em solução de hipoclorito 2% por 30 minutos) adicionado 225 ml de água peptonada estéril com pH 7,2, em seguida foi realizada a liquidificação da granola por dois minutos formando a diluição inicial de 10:1 ⁽¹⁶⁾.

Para formar a diluição 10:2 foi coletado 1 ml da primeira diluição (10:1) e colocada junto em frascos estéreis contendo 9 ml de água peptonada estéril. Com o auxílio de uma

pipeta foi inoculado 1 mL da segunda diluição (10:2) na superfície da placa Petrifilm[®] para o crescimento das Unidades Formadoras de Colônias (UFC's)⁽¹⁶⁾.

O método PetrifilmTM[®] já faz a diferenciação dos grupos de coliformes totais e termotolerantes através da mudança da coloração fenotípica das UFC's, na qual o meio de cultura da placa possui a substância vermelho violeta bile (VRB), seletivo para enterobactérias, suplementado com cloreto de trifeniltetrazolium (TTC), indicador que, ao sofrer redução, confere coloração vermelha às colônias, facilitando sua visualização e contagem. No meio contém lactose que, fermentada pelos *coliformes totais e termotolerantes*, produz bolhas de gás em torno das colônias. As colônias típicas são vermelhas com bolhas de gás para *coliformes totais*, o meio de cultura da placa contém ainda um substrato cromogênico para a β -glicuronidase, que permite diferenciar as colônias de *coliformes termotolerantes* pela formação de um precipitado azul em torno das colônias⁽¹⁶⁾.

Para preservar o anonimato dos estabelecimentos participantes do estudo, optou-se pela identificação dos estabelecimentos as seguintes codificações: A 1, A 2, respectivamente. Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados de acordo com a RDC 12 de 02 de Janeiro de 2001 comparando os resultados das análises realizadas de cada estabelecimento, sendo tabulados e apresentados na forma de gráficos.

Para análise higiênico sanitária dos estabelecimentos foi utilizado um *check list* (Apêndice 1) adaptado da RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004, onde foi avaliado de forma observacional no ato da compra a higiene de utensílios e equipamentos utilizados para manipular os produtos a granel, as instalações, a higiene do manipulador nos critérios de uso de touca, luva, uniforme e adornos, a presença de insetos ou outros animais e a forma de armazenagem dos produtos, realizando uma percentagem de itens conformes e não conformes⁽¹⁵⁾.

Os resultados das análises microbiológicas foram registrados e analisados através da estatística descritiva simples, em um banco de dados elaborado com auxílio do programa Microsoft EXCEL[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras de granolas coletadas nos estabelecimentos de Curitiba-PR, os resultados mostraram uma baixa incidência de contaminação por *Coliformes termotolerantes e totais*.

Pelos resultados verifica-se que não foi encontrado resultados satisfatórios em todas as

amostras analisadas, tanto para coliformes totais quanto para coliformes termotolerantes. Portanto, todas as amostras analisadas estão próprias para o consumo quando comparadas com a RDC nº 12 de 2 de janeiro 2001, que avalia a qualidade microbiológica dos alimentos (9,17,11).

Para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos, utilizam-se microrganismos indicadores, sendo os mais importantes os anaeróbicos mesófilos, *Coliformes totais* e *termotolerantes* ⁽¹⁸⁾.

Em outras pesquisas realizadas, foi avaliado a qualidade microbiológica de tipos de granolas diferentes, em Campinas e em Goiás, que também apresentaram resultados satisfatórios para *Coliformes termotolerantes*, atendendo a legislação vigente, porém a mesma pesquisa de Campinas, detectou amostras com valores de *Coliformes totais* acima do permitido, tornando o produto inaceitável para o consumo ^(2, 19).

Um estudo de desenvolvimento de barras de Cereais à base de aveia, com análise de *coliformes totais* também apresentou adequado para consumo estando de acordo com a legislação ⁽²⁰⁾.

Os cereais possuem sua microbiota formada pelo solo, do ambiente que estão armazenados e aquela adquirida durante o processamento. Como atividade da água dos cereais é baixa, mesmo o teor proteico e de carboidratos não será suficiente para permitir o bom crescimento bacteriano, porém, quando há condições para o desenvolvimento microbiano, bactérias do gênero *Bacillus* spp. são os primeiros a se desenvolverem, são produtores de amilase, sendo os cereais metabolizados pelos microrganismos a fim de obter energia para o seu crescimento, desde que a umidade seja suficiente ⁽¹⁷⁾.

Água presente nos alimentos pode estar na forma de molécula livre ou ligada ao substrato, sendo a atividade de água um dos fatores intrínsecos dos alimentos que permite avaliar a disponibilidade de água livre que é suscetível a reações, quando possui quantidade de água livre que não se encontra comprometida com as moléculas constituintes do produto, se torna disponível para reações físicas, químicas e biológicas, responsável pela deterioração dos alimentos, no caso de um substrato que apresente baixa atividade de água, os metabolismos dos microrganismos são interrompidos, impedindo seu desenvolvimento ou reprodução ⁽²¹⁾.

Esses substratos podem ser metabolizados na presença de oxigênio (metabolismo oxidativo) quando há bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, com produção de H₂O e CO₂ e sem o acúmulo de produtos intermediários, na ausência de oxigênio (metabolismo fermentativo) quando as bactérias anaeróbias estritas ou facultativas utilizam os carboidratos,

acumulando os produtos intermediários ou finais, e conseqüentemente alterando as características organolépticas do alimento, o que pode ocasionar em perda da qualidade e modificações nutricionais ^(17,22).

Conforme a legislação RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004 o objetivo do *check list* é estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico sanitárias do alimento preparado ⁽¹⁵⁾.

A partir do *check list*, e da média estabelecida, foram detectadas não conformidades de 65,0% no item manipulação, sendo analisado se os funcionários utilizavam touca, luva, uniforme e a ausência de adornos, devendo atender a 100% de conformidades seguindo a legislação vigente. Os comerciantes de granola se beneficiam por ser um produto de baixa umidade, onde ocorrem menos riscos de contaminação, mas não se pode garantir uma boa qualidade higiênico sanitária com condições de manipulação inadequadas, e 75 % no item área física foi considerado Conformes, sendo qual mais atendeu as normas da legislação considerando se o local é limpo, se as lâmpadas possuem protetores, janelas e portas com telas, lavatório de mãos no local e a ausência de insetos e outros.

De cada aspecto avaliado no *check list* foi possível chegar aos resultados apresentados na Tabela 2 e 3.

Tabela 2. Resultados de não conformidades do *check list* aplicado nos comércios de granola na cidade de Curitiba, Paraná, em 2014

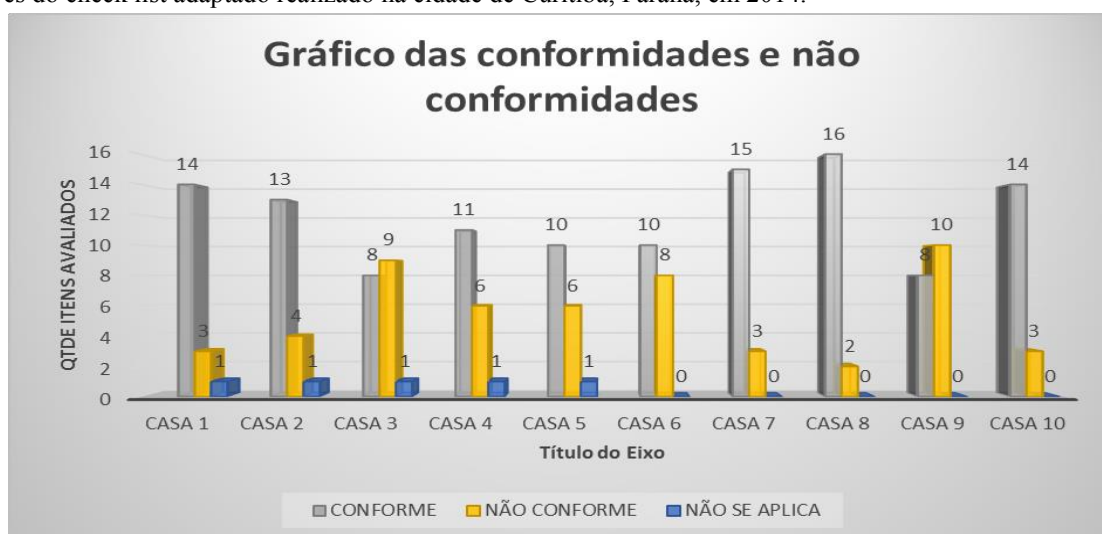
Itens avaliados	Ausência de touca	Ausência de luva	Uso de adornos	Ausência de uniforme
Manipulação - Não Conformes	60%	70%	80%	70%

Tabela 3. Resultados das conformidades do *check list* aplicado nos comércios de granola na cidade de Curitiba, Paraná, em 2014

Itens avaliados	Local limpo	Ausência de Embalagens ou Utensílios sem uso no local	Ausência de Produtos armazenados no piso	Ausência de Lâmpadas queimadas	Lâmpadas com protetores	Janelas e portas com tela	Lavatório de mãos	Latas de lixo acionadas com pedal	Alimentos mantidos e armazenados de maneira adequada	Ausência de insetos no local
Área Física Conformes	70%	80%	70%	90%	50%	70%	80%	80%	60%	80%

O *check list* é composto por outros subitens, sendo área física, utensílios, equipamentos e manipulação, alguns considerados mais críticos que os outros. O item utensílios e equipamentos apresentou 15% de não conformidades e 34 % de conformidades. Em relação a condições higiênico sanitárias dos estabelecimentos analisados, a partir do gráfico 1 podemos verificar a quantidade de itens conformes, não conformes e não se aplica de cada casa avaliada em relação aos 18 itens avaliados.

Gráfico 1: Quantidade de itens conformes, não conformes e não se aplica dos comércios de granola avaliados através do check list adaptado realizado na cidade de Curitiba, Paraná, em 2014.



Podemos concluir que a casa 9 apresentou o maior número de não conformidades, verificamos através do gráfico 1 a quantidade de itens conformes em relação aos 18 itens avaliados, sendo a casa 8 a que apresenta o maior número de conformidades estando mais próxima das exigências da legislação vigente.

Verificamos esse estudo que a qualidade higiênico sanitária dos estabelecimentos não obteve relação com a qualidade microbiológica da granola a fim de detectar *Coliformes*.

CONCLUSÃO

Em face dos resultados observados, conclui-se que as amostras de granola estão adequadas para o consumo, entretanto as condições higiênicas sanitárias dos estabelecimentos, itens avaliados como manipulação apresentaram-se fora dos padrões exigidos, considerado como irregular. De maneira geral foram encontradas não conformidades nos itens área física e utensílios, podendo dar atenção como a ausência de lavatório de mãos e a falta de cuidado com as instalações do local.

Notou-se nesta pesquisa a importância de um nutricionista nesses estabelecimentos,

com trabalho de treinamento e conscientização dos manipuladores e a adoção de técnicas adequadas, como maneiras de praticar as Boas Práticas de Manipulação, gerando resultados mais eficientes, para evitar que a reincidências nas não conformidades permaneçam.

Considerando a importância desses comércios na saúde e na alimentação da população, permitindo que a população usufrua dos serviços prestados com mais qualidade adquirindo mais benefícios à saúde.

APÊNDICE

Tabela 1: Check list adaptado da RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004, aplicado nos estabelecimentos que comercializam granola a granel.

CHECK LIST		
1. Área Física	CONF.	N CONF.
1.1 Local limpo?		
1.2 Embalagens ou Utensílios sem uso no local?		
1.3 Produtos armazenados no piso?		
1.4 Lâmpadas queimadas?		
1.5 Lâmpadas com protetores?		
1.6 Janelas e portas com tela?		
1.7 Lavatório de mãos?		
1.8 Latas de lixo acionadas com pedal?		
1.9 Alimentos expostos de maneira inadequada?		
2.0 insetos no local?		
2. Utensílios e equipamentos		
2.1 Embalagens são lisas e laváveis?		
2.2 Embalagens com tampas?		
2.3 Embalagens limpas?		
2.4 Utensílios de manipulação limpos?		
3. Manipulação		
3.1 Manipuladores com touca?		
3.2 Uso de luva?		
3.3 manipulares sem adornos?		
3.4 Uso de uniforme		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Correia C, Cunha IC, Coelho AS, Maia C, Pena C, Bonito CC, *et al.* Investigação Laboratorial De Toxinfecções Alimentares. Instituto Nacional da Saúde. 2011; 1:3-5
2. Granada G, Rosa V, Zambiasi R, Koetz P. Caracterização de granolas comerciais. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas. Jan./abr, 2003; 23(1): 87-91.
3. Borges CBF, Bonnas DS. Qualidade microbiológica da Linhaça (*Linum usitatissimum L*) in natura comercializada no município de Uberlândia – MG. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia. 2011; 7(12): 1-8.
4. Milanesi LS, Viegas CV. Análise da contaminação microbiológica por bolores e leveduras em granolas. URI., Santo Ângelo. Jun, 2012.
5. Forsythe JS. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: Artmed; 2007.
6. Forsythe JS. Microbiologia da Segurança dos Alimentos. Porto Alegre: Artmed; 2013.
7. Cienc. Tecnologia, Chiste R, Cohen K. Qualidade da Farinha de Mandioca do Grupo Seca. Ciências Tecnológicas Alimentares. [Periódico na Internet]. 2006. [citado 2014 Novembro 01] vol.26, 861-864, out.-dez.
8. Vasconcelos F. Análise Microbiológica De Barras De Cereais E Cereais Matinais, Comercializados Na Cidade De Pelotas - RS. [Monografia de Conclusão de Curso]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Curso de Ciências Biológicas; 2006.
9. ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. [online]. Brasília, Brasil; 1999.
10. Santos RMC, Granja CC, Pulitano VME, Pereira CAM. Análise microbiológica e físico-química da multimistura preparada e distribuída na cidade de São Carlos SP. Nutrição Brasil. Jan./fev 2008; 7(1): 32-36.
11. Brasil, Ministério da Saúde [online]. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. D.O.U – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 10 de Janeiro de 2001.
12. Srebernich SM, Meireles F, Lourenço G. Avaliação microbiológica de barras de cereais *diet* por meio de agente ligante colágeno hidrolisado e goma acácia. Rev. Cienc. Med., Campinas. Jan./abr, 2011; 20(1-2):5-13.
13. Prado SPT, Franco AR, Souza L, Oliveira MA, Correia M. Contaminação por matérias estranhas e microrganismos em farináceos comercializados em Ribeirão Preto, SP. Ver Inst Adolfo Lutz. 2005; 64(2): 237-244.

14. Tramontin NB, Silva MA. Avaliação higiênico sanitária do processo de beneficiamento de arroz [trabalho de conclusão de estágio]. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Curso de Tecnologia de Alimentos; 2012.
15. RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004.
16. SILVA N. Manual de Métodos de análise Microbiológica de Alimentos e Água. São Paulo: Varela; 2010.
17. Franco B. Landgarf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu; 2003.
18. Revista higiene Alimentar. Silva, Rosa C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema Simplate. [Periódico na Internet]. 2003. [citado 2014 Novembro 03] 75-85, abr.
19. Nutrire, Souza P, Silva M, Campos M. Estabilidade de Granola com passas de caju do Cerrado e amêndoa de Baru II Congresso Nacional da SBAN. [Periódico na Internet]. 2011. [citado 2014 Novembro 01] vol.36, suplementos p.262-262.
20. Cienc. Tecnologia, Gutkoski L, Bonamigo J. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. Ciências Tecnológicas Alimentares. [Periódico na Internet]. 2006. [citado 2014 Novembro 01] vol.27, 355-363, abr.-jun.
21. Garcia D. Análise da atividade da água em alimentos armazenados no interior de granjas de integração avícola. UFRG, Porto Alegre. Março, 2004.
22. Gonçalves A. Química dos alimentos: a base da nutrição 1. São Paulo: Varela; 2010.