

Avaliação microbiológica de sucos ofertados em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar¹

Lúcia Emanuele Barros Teixeira Palitot², Maria Suiane de Moraes³, Jôcy Emanuela Ferreira dos Santos Moura², Analha Dyalla Feitosa Lins³, Adolfo Pinheiro de Oliveira⁴, Dannaya Julliethy Gomes Quirino⁵

¹Submetido em 04-06-2016 e aprovado em 01-12-2017

²Tecnóloga em Alimentos, Faculdade de Tecnologia - Centec - (FATEC), Juazeiro do Norte-CE, CEP: 63050-50; E-mail: emanubarros@hotmail.com; jocyemanuela@yahoo.com

³Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande-PB, CEP: 58107-670; E-mail: suiane-2009@hotmail.com; dyallalins@gmail.com

⁴Graduando em Nutrição, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Picos-PI, CEP: 64600-000
E-mail: adolfopoliveira@gmail.com

⁵Nutricionista, Faculdade de Juazeiro do Norte (FJN), Juazeiro do Norte-CE, CEP: 63010-212; E-mail: dannaya_gomes@yahoo.com

Resumo - Objetivou-se com a presente pesquisa avaliar a qualidade microbiológica de sucos fornecidos por uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar localizada na Cidade de Juazeiro do Norte-Ceará. As análises de coliformes a 45°C e detecção de *Salmonella* sp foram realizadas segundo os padrões e metodologias da American Public Health Association. Através dos resultados deste trabalho, baseados na RDC N° 12, de 2 de Janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Todas as amostras apresentaram ausência de *Salmonella* sp, enquanto que para coliformes a 45°C, a amostra de suco de caju apresentou uma contagem de $4,6 \times 10^2$ NMP/ml⁻¹, valor superior ao permitido pela legislação citada acima. Diante disso, devem-se executar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), em especial o controle da temperatura antes e após o preparo dos sucos, com isso melhorando a qualidade e garantindo alimentos seguros do ponto de vista higiênico-sanitário e microbiológico.

Palavras-chaves: Condições higiênico-sanitárias; Coliformes totais; *Escherichia coli*; *Salmonella* sp.

Microbiological evaluation of juices offered in a Food and Hospital Nutrition Unit

Abstract - The objective of this research was to evaluate the microbiological quality of juices supplied by a Food and Nutrition Unit located in the city of Juazeiro do Norte - Ceará. Coliform analyzes at 45°C and detection of *Salmonella* sp were performed according to the standards and methodologies of the American Public Health Association. Based on the results of this study, based on RDC no. 12 of January 2, 2001 of the National Health Surveillance Agency. All samples showed absence of *Salmonella* sp, whereas for coliforms at 45°C, the cashew juice sample had a 4.6×10^2 NMP / mL⁻¹ count, higher than allowed by the legislation cited above. Therefore, Good Manufacturing Practices (GMPs) must be carried out, in particular the temperature control before and after the preparation of the juices, thus improving the quality and ensuring hygienic-sanitary and microbiological safe food.

Keywords: Hygienic-sanitary conditions; Total coliforms; *Escherichia coli*; *Salmonella* sp.

1 Introdução

A alimentação é reconhecida pela sua função vital para a sobrevivência humana e como condição essencial para a promoção, manutenção e recuperação da saúde dos indivíduos (DEMÁRIO et al., 2010). Um alimento saudável deve apresentar características físicas, químicas, biológicas e sensoriais satisfatórias para que possa atender as necessidades nutricionais de quem o consome.

É com base nesse princípio que entra o trabalho das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). De acordo com Mello et al. (2013), o objetivo principal das UANs é o de fornecer alimentação nutricionalmente equilibrada afim de preservar ou recuperar a saúde dos seus consumidores.

Dentre as unidades de trabalho ou órgãos de uma empresa que se enquadram como UAN estão os hospitais, as universidades, os restaurantes industriais e comerciais, as lanchonetes, pizzarias, empresas aéreas e creches (PINTO et al., 2013).

Em uma unidade hospitalar, a alimentação tem como finalidade restaurar a saúde dos pacientes paralelo ao tratamento médico, na oferta de nutrientes necessário ao estado de saúde do paciente (MARTINELLI, 2007). Ressalta-se, que nesse tipo de ambiente o risco de contrair doenças transmitidas por alimentos é bastante elevado (RODRIGUEZ et al., 2011). As doenças transmitidas por alimentos podem agravar o estado de saúde dos pacientes e gerar despesas médicas desnecessárias, afetando o funcionamento dos serviços hospitalares (LUND; O'BRIEN, 2009). As principais causas de contaminação dos alimentos são as condições higiênico-sanitárias inapropriadas e a falta de utilização de ferramentas de garantia e controle da qualidade (SOUSA et al., 2009).

Dentre os alimentos servidos nas UANs hospitalares, estão os sucos tropicais, os quais de acordo com a Instrução Normativa N° 12 de 2003 do Ministério da Agricultura é um produto obtido pela dissolução, em água potável, da polpa de fruta de origem tropical, não fermentado, de cor, aroma e sabor característicos da fruta, através de processo tecnológico adequado, submetido a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo (BRASIL, 2003).

Os sucos, assim como outros alimentos podem sofrer contaminações microbiológicas, que podem originar-se durante a produção dos frutos com a contaminação do solo, da água, do ar (na pré e pós colheita), como ainda durante o seu processamento, segundo Brandão et al. (2014), os manipuladores, os utensílios e as superfícies de contato são importantes fontes de contaminação, podendo veicular perigos de origem biológica, química ou física para o produto pronto para o consumo.

Todavia, se faz necessário a conscientização por parte dos responsáveis pela UAN de um hospital sobre a necessidade de um controle no processamento de alimentos, seguido de um acondicionamento higiênico-sanitário que atenda às características e à integridade do produto, pois só assim conseguirá ter melhores condições no atendimento dos pacientes internados.

Para garantir a inocuidade dos sucos a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução n° 12/01, estabelece padrões microbiológicos para alguns contaminantes como a ausência de *Salmonella* sp em 25g do produto e 10² NMP/g de coliformes a 45° C (BRASIL, 2001).

Partindo desse princípio, objetivou-se com o presente trabalho verificar a qualidade microbiológica de sucos fornecidos por uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar localizada na Cidade de Juazeiro do Norte-Ceará.

2 Material e Métodos

2.1 Obtenção das amostras

As amostras dos sucos (acerola, cajá, caju, goiaba, manga e seriguela) foram adquiridas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar localizada na cidade de Juazeiro do Norte-Ce.

Foram coletadas três amostras de cada sabor de suco em garrafas plásticas de primeiro uso contendo 500ml cada e analisadas em triplicata.

As amostras foram coletadas no período da manhã, acondicionadas em caixa isotérmica, contendo gelo reciclável, em condições assépticas e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Tecnologia (FATEC- CARIRI).

As análises de Coliformes a 45 °C e *Salmonella* sp. dos sucos foram feitas seguindo os padrões e metodologias da American Public Health Association (APHA, 2001). A interpretação dos resultados foi feita de acordo com os critérios microbiológicos estabelecidos na legislação brasileira, regida pela RDC N° 12, 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

2.2 Análises microbiológicas

Foram pesados assepticamente 25 mL de cada amostra e acondicionadas a 225 mL de caldo lactosado simples a 0,1 %. Em seguida, realizaram-se as diluições decimais seriadas em água peptonada 10⁻² e 10⁻³.

Os coliformes a 35°C e a 45°C foram determinados pela técnica de fermentação em tubos múltiplos, utilizando para o teste presuntivo o caldo lactosado simples e no teste confirmativo caldo lactose bile verde brilhante, ambos com incubação a 35 °C por 48 horas. Considerou-se como positivo, os tubos que apresentaram gás no tubo de Durham. Os coliformes a 45°C foram determinados por inoculação dos tubos gás positivos em caldo *Escherichia coli* com incubação a 45°C por 24 horas.

A pesquisa de *Salmonella* sp. foi realizada após a pesagem da amostra em caldo lactose, e incubada a 35-37 °C durante 24 horas. Transcorrido o tempo de incubação a amostra foi colocada em tubos que continham o caldo tetracionato, caldo selenito-cistina e caldo Rappaport- Vassiliadis e em seguida incubadas a 42-43°C por 24 horas. Após o período de incubação, realizou-se o plaqueamento diferencial fazendo estrias com alça de níquel nos meios seletivos: Agar Verde Brilhante, Agar X.L.D., Agar Hektoen Entérico e *Agar Salmonella Shigella (S.S.)*, e incubadas a 35-37°C por 24 horas. Transcorrido o período de incubação do plaqueamento diferencial, executou-se a prova bioquímica, transferindo as colônias com o auxílio deagulresponsáveisha de platina e inoculação por picada e estrias nos tubos inclinados com os seguintes meios: Agar Lisina Ferro e Agar Tríplice Açúcar Ferro. Incubadas a 35-37 °C por 24 horas e observou-se se houve a ocorrência de reação típica de *Salmonella* sp. Os resultados foram expressos em média obtidas através das três repetições.

3 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para coliformes a 45 °C e *Salmonella* sp. são apresentados na Tabela 1, os quais foram comparados aos padrões preconizados pela Anvisa.

Pode-se verificar que para o parâmetro coliformes a 45 °C apenas o suco de caju (4,6 x 10²) apresentou uma contagem acima do permitido pela legislação RDC N°12 de 2 de janeiro de 2001, a qual estabelece 10² NMP.ml⁻¹.

Tabela 1 Análise microbiológica realizada nos sucos fornecidos pela UAN hospitalar

Sucos	Coliformes a 45 °C (NMP.mL ⁻¹)*	<i>Salmonella</i> sp (25 mL) (P/A)**
Acerola	<3	Ausente
Cajá	4	Ausente
Caju	4,6 x 10 ²	Ausente
Goiaba	4	Ausente
Manga	<3	Ausente
Seriguela	<3	Ausente
Padrão da legislação	10 ² NMP.ml ⁻¹	Ausente

*NMP/mL⁻¹ = Número Mais Provável por miligramas; ** P/A = Presente/Ausente

Segundo o nutricionista responsável pela UAN na qual foi realizada a pesquisa, todos os sucos servidos são provenientes de polpas industrializadas, as quais são obtidas em uma empresa local, dessa forma, essa contaminação pode ter sido originada durante a produção do fruto, no processamento da polpa, na água utilizada, nos equipamentos, utensílios deficientemente higienizados ou por meio de manipuladores. Vale ressaltar que a higiene do ambiente e as condições do local da cozinha podem atuar como fonte de contaminantes e/ou condições ambientais que agem como coadjuvantes no processo de contaminação e deterioração dos alimentos (MELO et al., 2010).

Os responsáveis pelo setor de produção de alimentação têm a responsabilidade de garantir a higiene das matérias-primas, dos manipuladores, das instalações e das técnicas de preparo. Um alimento distante de qualquer agente patogênico ou de suas toxinas caracteriza-se por uma atribuição primária de segurança na manipulação de alimentos. Dessa forma, alimentos com qualidade microbiológica aceitável garantem

produto sem risco ao consumidor e seguro (KOCHANSKI et al., 2009).

Quanto a presença de *Salmonella* sp., ainda de acordo com a Tabela 1 não foi verificada a presença da mesma em nenhuma das amostras analisadas. Corroborando com a pesquisa Galvão et al. (2017), avaliaram as condições microbiológicas de refeições prontas para servir, o ambiente de preparação e as mãos de manipuladores de alimentos em dois hospitais públicos no Estado de São Paulo, e constataram ausência de *Salmonella* sp. em todas amostras, porém, foram encontrados coliformes totais em 116 (24,17%) amostras e 9 (2,08%) amostras contaminadas por *E. coli*. Todavia, os resultados obtidos para as coliformes totais e contagens de *E. coli* das amostras colhidas das mãos dos manipuladores de alimentos revelaram que as boas práticas de higiene adotadas em relação às mãos em ambas as unidades estão sendo eficientes.

Para evitar a multiplicação da *Salmonella* sp., nos sucos a prevenção consiste na conservação dos mesmos em temperaturas de refrigeração em torno de 0 a 7 °C, precaução com a contaminação cruzada e higiene pessoal de manipuladores (AMSON et al., 2006).

O consumo de alimentos com a presença desses micro-organismos é responsável por grandes surtos de infecções alimentares, assim cuidados redobrados são necessários no ambiente hospitalar, pois pacientes, acompanhantes e funcionários estão a todo momento susceptíveis a adquirir Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Segundo Welker et al. (2010), maior parte dos casos de DTA's, entretanto, não são notificadas, pois muitos micro-organismos patogênicos presentes nos alimentos ocasionam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não procure auxílio médico. Dentre as causas mais comuns de contaminação dos alimentos, destacam-se a conservação inadequada e manipulação dos mesmos, além da contaminação cruzada entre produtos crus e processados. Treinamentos periódicos dos manipuladores de alimentos, em todas as fases do processamento, são importantes para a manutenção da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, já que a maioria das infecções alimentares estão relacionadas com a contaminação do alimento pelo manipulador (SOUSA et al., 2009).

Kulkarni et al. (2017), analisaram amostras de sucos de ervas vendidos no complexo esportivo em Washim e observaram alto nível de contaminação por coliformes a 45°C e *Salmonella* sp em quase todas as amostras. Poerner et al. (2009), detectaram coliformes a 35°C em 100% das superfícies de manipulação de alimentos em serviços de alimentação de Santa Rosa - RS, alertando para a insuficiente higienização e para o risco de contaminação cruzada. Farias et al. (2011) avaliando alguns dos alimentos (sopa, carne assada, arroz, feijão e salada de vegetais) servidos em unidade de alimentação hospitalar do município de São Miguel do Guamá – Pará, constaram, que 100% dos alimentos que constituem os principais pratos servidos aos pacientes encontravam-se dentro dos padrões exigidos, indicando condições higiênico-sanitárias adequadas.

Correia (2015), avaliou o perfil microbiológico de 641 diferentes tipos de saladas provenientes de cozinhas hospitalares localizadas na região Bauru e Botucatu. Obteve os seguintes resultados: Todas as amostras apresentaram ausência de *Salmonella* sp. em 25 g e contagem de estafilococos coagulase positiva < 1,0 x 10² UFC. g. Quanto aos coliformes, 196 (30,60%) apresentaram presença de coliformes a 35 °C > 1100 NMP.g. Para coliformes a 45 °C, 78 (12,17%) onde 76 (97,44%) eram saladas que não tinham passado por nenhum tratamento térmico e 2 (2,56%) eram saladas que haviam passado por um tratamento térmico.

Sabe-se que as polpas utilizadas para fazer os sucos estavam congeladas, fator importante para a manutenção da inocuidade do produto, porém como já relatado o suco de caju apresentou elevada contagem de coliformes a 45°C, assim trabalha-se com as hipóteses de que a polpa já tenha chegado à UAN contaminada, a temperatura de armazenamento utilizada não tenha sido a necessária, falta de boas práticas de fabricação durante a elaboração do suco e por fim a temperatura e o tempo em que o suco pode ter ficado exposto tenha ocasionado essa contaminação.

Frantz et al. (2008), avaliaram planilhas de registro de quinze UAN de uma empresa de refeições coletivas e detectaram que o grupo dos sucos foi o grupo de alimentos recebidos refrigerados com menor percentual de adequação aos critérios da empresa, apenas 31,81% de

conformidade. Foi também aquele com menor percentual de temperaturas registradas (31,82%), bem abaixo dos outros grupos de alimentos.

Esses produtos podem representar risco a quem os consome caso não sejam termicamente tratados. Segundo Khan et al. (2007), há evidências de envolvimento de sucos de fruta comercializados não pasteurizados com surtos, principalmente por salmonelose.

As refeições servidas pelas UAN hospitalares devem ser seguras em todos os aspectos, principalmente no que diz respeito à sanidade. Embora as DTA's acometam qualquer tipo de pessoa, alguns grupos populacionais são mais suscetíveis, como é o caso de pacientes hospitalizados que estejam com o sistema imune comprometido, esses podem ter o seu quadro agravado diante da ingestão de alimentos contaminados (KONECKA-MATYJEK et al., 2012; SARKER et al., 2014).

4 Conclusão

Baseando-se nos resultados obtidos verificou-se que as amostras de sucos apresentaram ausência de *salmonella* sp., porém na amostra de suco de caju foi detectado coliformes a 45 °C, o qual encontrava-se fora dos padrões exigidos pela legislação. Concluindo que houve uma falha em relação às condições higiênico-sanitárias da UAN hospitalar.

Dessa forma, sugere-se que sejam revistas as Boas Práticas de Fabricação (BPF) nesta UAN, assim como um maior controle da temperatura antes e após o preparo dos sucos servidos para melhor qualidade e segurança dos mesmos e ainda a conscientização dos manipuladores de alimentos por meio de capacitação periódica. Essas medidas podem auxiliar um processo produtivo de qualidade, garantindo produção de alimentos seguros sob o aspecto higiênico-sanitário e microbiológico.

Referências

AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. **Rev. Ciência Agrotécnica**, Lavras – MG, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.

APHA. American Public Health Association. **Compendium of the methods for the microbiological examination of foods**. 4th. Washington, 2001. 676 p.

BRANDÃO, M. L. et al. Assessment of Microbiological Contamination of Fresh, Minimally Processed, and Ready-to-Eat Lettuces (*Lactuca sativa*), Rio de Janeiro State, Brazil. **Journal of Food Science**, Chicago, IL, v. 79, n. 5, p. 961-966, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Regulamento técnico geral para fixação de identificação e qualidade gerais para suco tropical.

CORREIA, L. B. N. **Perfil microbiológico de diferentes tipos de saladas provenientes de cozinhas hospitalares**. 2015. 58p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista.

DEMÁRIO, R. L.; SOUSA, A. A.; SALLES, R. K. Comida de hospital: percepções de pacientes em um hospital público com proposta de atendimento humanizado. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro – RJ, v. 15, n. 1, p. 1275-1282, 2010.

FARIAS, J. K. R.; PEREIRA, M. M. S.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, v. 22, n. 1, p. 113-119, 2011.

FRANTZ, C. B. et al. Avaliação de registros de processos de quinze Unidades de alimentação e Nutrição. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, v. 19, n. 2, p. 167-175, 2008.

GALVÃO, J. A. Meals, Preparation Environment and Hands of Food Handlers - Microbiological Status in Hospital Kitchens. **J Food Sci Nutr**, v. 3, n. 18, p. 1-5, 2017.

KHAN, A. A.; MELVI, C. D.; DAGDAG, E. B. Identification and molecular characterization of

- Salmonella orange juices and identification of new serotype Salmonella strain S. enteric serovar Tempe. **Food Microbiology**, v. 24, n.5, p. 539-543, 2007.
- KOCHANSKI, S. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009.
- KONECKA-MATYJEK, E. et al. National monitoring study on microbial contamination of food-contact surfaces in hospital kitchens in Poland. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, Inglaterra, v.19, n.3, p.457-463, 2012.
- KULKARNI, N. et al. Microbial quality of herbal juices sold at sport complex in Washim. **International Journal of Research in Medical Sciences**, v. 5, n. 11, p. 4946-4950, 2017.
- LUND, B. M.; O'BRIEN, S. J. Microbiological safety of food in hospitals and other healthcare settings. **Journal of Hospital Infection**, v. 73, n. 2, p. 109-120, 2009.
- MARTINELLI, C. **Avaliação microbiológica de produtos cárneos distribuídos aos pacientes em um hospital particular de Volta Redonda – RJ. 2007.** 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ.
- MELO, J. X. et al. Avaliação higiênico sanitária de uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Sobral – CE. In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2010, Maceió. **Anais...** Maceió: CONNEPI, 2010. Disponível: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/963/60>. Acesso em: 31 de Maio de 2016.
- MELLO, J. F. et al. Avaliação das condições de higiene e da adequação às boas práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição no município de Porto Alegre – RS. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, v. 24, n. 2, p. 175-182, 2013.
- PINTO, G. R. et al. Avaliação da estrutura física e higiênico-sanitária de uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Francisco Beltrão - PR. **Rev. Multiciência**, São Carlos – SP, v. 12, p. 24-38, 2013.
- POERNER, N. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em serviços de alimentação. **Rev. Instituto Adolfo Lutz**, v. 68, n. 3, p. 399-405, 2009.
- RODRIGUEZ, M. et al. Hygienic conditions and microbiological status of chilled Ready-To-Eat products served in Southern Spanish hospitals. **Rev. Food Control**, v. 22, n. 6, p. 874-882, 2011.
- SARKER, S. et al. Development of gamma-irradiated low microbial vegetable salads for immunocompromised patients. **Annals Food Science and Technology**, v. 15, n. 1, p. 203-219, 2014.
- SOUSA, C. L. et al. Diagnóstico das condições higiênico sanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas *light* na cidade de Belém/PA. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP, n. 20, v. 3, p. 375-381, 2009.
- WELKER, C. A. D. et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Brasileira de Biociência**, Porto Alegre – RS, v. 8, n. 1, p. 44-48, 2010.