

## QUALIDADE FÍSICA E MICROBIOLÓGICA DE SALADAS CRUAS SERVIDAS EM UAN E APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC.

## PHYSICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF RAW SALADS SERVED IN UAN AND APPLICATION OF THE HACCP SYSTEM.

**LAYSA CAETANO DE AZEVEDO SILVA<sup>1</sup>**

Universidade Federal de Alagoas – Faculdade de Nutrição – Maceió-AL, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-6510-9301>

[laysacaetano.nutri@gmail.com](mailto:laysacaetano.nutri@gmail.com)

**JORDANE GOMES DOS SANTOS<sup>2</sup>**

Universidade Federal de Alagoas – Faculdade de Nutrição – Maceió-AL, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-2191-7454>

[sgjordane@gmail.com](mailto:sgjordane@gmail.com)

**Prof. Dr<sup>a</sup> THAYSA BARBOSA CAVALCANTE BRANDÃO<sup>3</sup>**

Universidade Federal de Alagoas – Faculdade de Nutrição – Maceió-AL, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-0153-1044>

[thaysa.brandao@fanut.ufal.br](mailto:thaysa.brandao@fanut.ufal.br)

<sup>1</sup>Escrita– primeira redação, revisão, edição, investigação, metodologia e curadoria de dados.

<sup>2</sup>Escrita – Revisão e Edição.

<sup>3</sup>Administração do Projeto, validação e visualização.

Recebido: 20/02/2024. Parecer: 18/04/2024. Corrigido: 23/05/2024. Aprovado: 27/05/2024.

Publicado: 03/06/2024



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### RESUMO

Frutas, legumes e verduras são importantes fontes de fibras, vitaminas e minerais. Por apresentarem estrutura biológica favorável e cadeia produtiva vulnerável à contaminação e proliferação de microrganismos patogênicos, o consumo de saladas cruas está diretamente relacionado ao risco de DTA. O Ministério da Saúde estabeleceu como norma a disposição, nas unidades produtoras de alimentos, do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e do Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF), como forma de verificação e padronização operacional. Este trabalho teve por objetivo avaliar a

qualidade física e microbiológica e estabelecer pontos críticos e de controle no preparo de saladas cruas servidas em um restaurante corporativo e UAN de Marechal. Para tanto foi realizado estudo intervencional com aplicação do sistema APPCC por meio da árvore decisória, análise e identificação dos perigos microbiológicos na produção e estabelecimento de procedimentos de controle, registro e verificação com base nos resultados. As etapas de higienização e distribuição foram consideradas pontos críticos de Controle (PCC). Todas as amostras apresentaram resultados microbiológicos dentro dos parâmetros estabelecidos pela Legislação Brasileira.

Concluiu-se que a adoção e adesão das medidas de controle, assim como a capacitação dos manipuladores e implantação de medidas de verificação e registro por parte do gestor, se tornam ações de suma importância para o controle microbiológico e redução da ocorrência de DTA.

**Palavras-chave:** Boas Práticas de Fabricação. Doenças Transmitidas por Alimentos. Segurança dos alimentos.

## ABSTRACT

Fruits, vegetables, and greens are important sources of fiber, vitamins, and minerals. Due to their favorable biological structure and vulnerability to contamination and proliferation of pathogenic microorganisms, the consumption of raw salads is directly related to the risk of Foodborne Illnesses (FTIs). The Ministry of Health has established as a standard the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system and the Good Manufacturing Practices (GMP) Manual in food production units as a means of verification and operational standardization. This study aimed to evaluate the physical and microbiological quality and establish critical control points in the preparation of raw salads served in a corporate restaurant and UAN of Marechal. An interventional study was conducted, applying the HACCP system through decision trees, analysis, and identification of microbiological hazards in production, and establishing control procedures, recording, and verification based on the results. The steps of cleaning and distribution were considered Critical Control Points (CCPs). All samples presented values within the parameters established by Brazilian legislation. It was concluded that the adoption and adherence to control measures, as well as the training of handlers and implementation of verification and recording measures by the manager, are of paramount importance for microbiological control and reduction of FTI occurrence

**Keywords:** Good Manufacturing Practices. FBD. Food safety.

## INTRODUÇÃO

A segurança dos alimentos ofertados para o consumo da população é um desafio para a saúde pública, uma vez que o acesso a alimentos de qualidade nutricional e microbiológica e em quantidade adequada trata-se de um direito humano e dever do estado garantir o seu acesso (SANTOS, 2011).

Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) (2015) incentivam o consumo de quatro a cinco porções de frutas, legumes e verduras (FLV) por dia, visto que são importantes fontes de nutrientes, sendo estes melhores aproveitados quando consumidos *in natura*, já que a cocção e o processamento são responsáveis por perdas consideráveis (CALLEJÓN *et al.*, 2015; ZEKAR *et al.*, 2017).

Entretanto, as hortaliças, principalmente quando consumidas *in natura*, podem ser um veículo de distribuição e proliferação de bactérias resistentes e patogênicas, devido à contaminação em diferentes pontos da cadeia produtiva. Essas bactérias, expõem a população a riscos e corroboram os dados sobre desenvolvimento das

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), agravo com elevados níveis de morbimortalidade e fácil propagação (VERRAES *et al.*, 2013; GREIG *et al.*, 2014; WHO, 2012).

No Brasil, entre os anos 2014 e 2023, foram registrados 6874 surtos de DTA, em que 110.614 pessoas tiveram sintomas de DTA e 121 dos casos resultaram em óbito. Os alimentos com maior incidência de envolvimento nos surtos alimentares foram a água (28,8%), alimentos mistos (21,3%), alimentos múltiplos (13,1) e leite e derivados (6,7%). Na maioria dos casos, os principais microrganismos causadores das DTA foram *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. (BRASIL, 2024).

Em unidades de produção de alimentos, comumente são identificados casos de DTAs, associados a procedimentos incorretos na sanitização das FLV, conservação e distribuição inadequada e contaminação cruzada, além de hábitos de higiene inadequados por parte dos manipuladores de alimentos, o que pode resultar em contaminação e multiplicação microbiana (CARDOSO *et al.*, 2005).

Sendo assim, a investigação microbiológica e da qualidade dos alimentos é essencial para segurança da saúde dos consumidores, pois permitirá uma maior confiança ao alimento

produzido (SILVA, MEDEIROS, PIRES, 2016).

Desse modo, uma ferramenta de importante controle sanitário é o Sistema de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle (APPCC), que tem por finalidade assegurar a inocuidade na produção de alimentos, considerando os riscos físicos (objetos estranhos), químicos (agrotóxico) e biológicos (microrganismos patogênicos) por meio da análise da matéria-prima e de todas as etapas que envolvem o preparo da mesma até sua distribuição, é uma ferramenta que vem sendo disseminada e inserida (LOPES, 2007).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e estabelecer pontos críticos e de controle no preparo de saladas cruas servidas em uma UAN de uma indústria localizada em Marechal Deodoro-AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de intervenção realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma indústria localizada em Marechal Deodoro, Alagoas. A UAN distribui diariamente três opções de saladas cruas, constituídas por hortaliças, verduras e legumes. Sendo assim, para estabelecer o sistema APPCC foi, a priori, desenvolvido um fluxograma dos processos que

compõem sua produção. Por conseguinte, foram determinados os pontos críticos de controle (PCC) e pontos de controle (PC) por meio da árvore decisória, sugerida pela Portaria nº 46 de 1998 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1998), e identificados os possíveis perigos microbiológicos presentes em cada etapa. Considerando estes pontos, foram estabelecidas medidas de controle e limites críticos com base na literatura e legislações vigentes. Ademais, foram realizadas capacitações com os manipuladores sobre higiene pessoal e sanitização do hortifruti; reformulada a instrução de trabalho de sanitização para os manipuladores responsáveis; e estabelecido os procedimentos de monitoramento (observacionais e sensoriais) e de ações corretivas. Foram sugeridas também revisões do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e Manual de Recebimento de Hortaliças disponibilizados e já adotados pela empresa.

Como procedimento de verificação da qualidade microbiológica, foi realizada a análise para *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. Inicialmente, foi coletada uma amostra (100g) para cada opção de salada crua, totalizando três amostras no período pré-intervenção. As amostras foram coletadas com os próprios utensílios servidos, armazenadas em sacos plásticos estéreis

e transportadas em recipientes isotérmicos até o laboratório de Controle e Qualidade de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas.

Para o preparo das amostras, alíquotas de 25 g de cada amostra de alimento foram assepticamente pesadas em sacos plásticos estéreis e homogeneizadas com 225 mL de água peptonada tamponada (APT). Diluições decimais a partir da diluição  $10^{-1}$  foram preparadas em tubos contendo 9,0 mL de APT.

A contagem de *Escherichia coli* foi realizada pelo método Petrifilm™ EC (3M Company, St. Paul, MN, EUA), foram inoculadas com alíquotas de 1,0 mL das diferentes diluições dos alimentos, seguindo as instruções do fabricante. Após incubação das placas a  $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24 e 48h, colônias azuis e vermelhas com bolhas foram consideradas colônias de *E. coli* e coliformes totais, respectivamente (SILVA *et al.*, 2010).

Para verificação da presença/ausência de *Salmonella* spp, incubou-se a diluição  $10^{-1}$  do APT a  $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C} / 24\text{h}$ . Após esse período, transferiu-se 0,1 mL para tubo contendo Rappaport-Vassilids Soja (RVS) e 1 mL para tubo de Caldo Tetracionato (TT), deixando-os na estufa a  $41,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C} / 24\text{h}$ , respectivamente. Após período de incubação, realizou-se a técnica de estrias de esgotamento, em placas de Petri

contendo Ágar *Salmonella/Shigella* (SS) e em placas contendo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), que foram incubadas a 37 °C/24h. Posteriormente, realizou-se análise das colônias e aquelas que apresentaram características de *Salmonella* spp. foram selecionadas para realização das provas bioquímicas exigidas para confirmação da bactéria (SILVA *et al.*, 2010).

Os padrões microbiológicos seguiram o estabelecido pela Instrução Normativa nº 161/ 2022 (BRASIL, 2022).

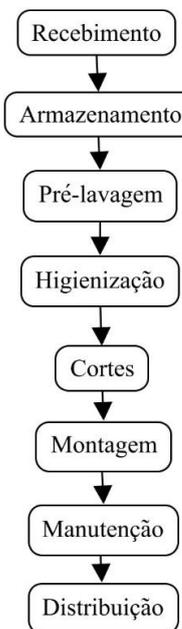
Os resultados obtidos, juntamente com a análise observacional, nortearam os pontos críticos e de controle presentes no fluxograma de preparo, como também as medidas operacionais que precisavam ser implantadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema APPCC apresenta impacto significativo e direto sob a qualidade do produto, principalmente no que se refere à saúde do consumidor. Para sua implantação foram identificadas as etapas de produção das saladas cruas, uma vez que destar do fluxograma estabelecido e das medidas de controle pode comprometer a confiabilidade microbiológica, qualidade nutricional e segurança alimentar. A figura 1 dispõe o fluxograma de preparo do hortifruti e o

Quadro 1 apresenta a descrição de cada etapa.

**Figura 1** - Fluxograma de preparo das saladas cruas servidas em UAN.



**Quadro 1** - Etapas de preparo das saladas cruas servidas em UAN.

Etapas	Descrição
Recebimento	Pesagem e análise sensorial.
Armazenamento	Acomodação em sacolas plásticas sob refrigeração
Pré-lavagem	Lavagem em água corrente e remoção de sujidades/partes danificadas.
Higienização	Imersão em solução clorada à de 200 ppm por 15 minutos.
Cortes	Conforme cardápio do dia.
Montagem	Disposição em recipientes plásticos. Temperatura ambiente por no máximo 30 minutos
Manutenção	Sob refrigeração a, no mínimo, 5°C.

Distribuição	Em balcão refrigerado a, no mínimo, 10°C, com frequência de monitoramento de 3 vezes entre as 10:30 e 13:00h.
--------------	---

Em cada etapa do fluxograma foram identificados os possíveis perigos biológicos (bactérias patogênicas) e físicos (Insetos, terra, pedras, lascas de madeira, adubo orgânico, larvas), decorrentes de contaminação de origem ou por falhas na execução em algum desses processos, como também as medidas de controle necessárias para os evitar. Em estudo realizado por Soares e Cantos (2005), foi possível concluir que os principais fatores envolvidos na contaminação das FLV analisadas foram de origem, principalmente das águas de irrigação, acondicionamento, condições de transporte e a manipulação.

Devido ao apresentado, a análise sensorial realizada na etapa de recebimento é um importante e primeiro ponto de controle para garantir a qualidade das FLV. Para isso, o local disponibilizava um manual técnico para qualificar os alimentos recebidos, avaliar atributos, como odor, frescor, aspecto saudável, escurecimento, desidratação, a presença de bolores ou de danos à estrutura. Aqueles que destoavam do padrão eram descartados.

Esse critério também foi adotado na etapa de pré-lavagem, em que alimentos

com alterações físicas ou olfativas desenvolvidas durante o tempo entre armazenamento e uso, eram desprezados.

A partir da aplicação do diagrama de fluxo decisório, para identificação dos pontos de controle críticos (PCC) estabelecido pela Portaria nº 46/ 1998 (BRASIL, 1998), as etapas de higienização e distribuição foram definidas como PCC. É válido ressaltar que na produção das saladas cruas, após a sanitização, não há nenhuma etapa subsequente capaz de eliminar os perigos biológicos de modo eficaz. Adicionalmente, na etapa de distribuição há o risco de recontaminação por contato com materiais não higienizados, temperaturas inadequadas de refrigeração e contaminação por usuários do refeitório. Portanto, ambas são consideradas como pontos de maior importância e atenção no processo de preparo (BELTRÃO *et al.*, 2019).

No estudo conduzido por Santos *et al.* (2012), a imersão das folhas de alface por 15 minutos em solução composta por água sanitária em concentração de 200ppm foi suficiente para reduzir de modo significativo ( $p < 0,05$ ) a carga de bactérias heterotróficas, termotolerantes e de *Escherichia coli*. Em uma análise feita por Fantuzzi *et al.* (2004), após a sanitização do repolho por 10 minutos em solução clorada, houve redução na contagem de bactérias mesófilas em relação à amostra controle.

Com base no exposto, foi desenvolvido o plano APPCC a fim de estabelecer os limites críticos, ações corretivas e formas de registro e verificação que mais se aplicavam ao ambiente em questão, destacando-se o aumento da frequência de aferição das

temperaturas e ajuste do tempo de exposição das FLV ao sanitizante. Os pontos e medidas adotadas estão descritas quadro 2.

**Quadro 2** - Plano APPCC desenvolvido para um restaurante corporativo e UAN.

Etapa	PCC	Limites Críticos	Monitoramento	Ações corretivas	Registros	Verificação
<b>Higienização</b>	Biológico e físico.	<p>Biológicos: Concentração da solução clorada de 200 ppm e tempo de contato de 15 minutos.</p> <p>Físicos e biológicos: Ausência de fragmentos sólidos, ovos e cistos.</p>	<p>Concentração da solução clorada e tempo de contato; lavagem.</p> <p>Observação visual.</p> <p>A cada higienização de FLV.</p> <p>Quem? Saladeira.</p>	<p>Compensar o sanitizante na água por 15 minutos. Realizar novamente a lavagem.</p> <p>Treinamento operacional de manipuladores sobre higiene de FLV.</p> <p>Desenvolvimento de instrução de trabalho para sanitização.</p>	Planilha de Higienização de Frutas, Legumes e Verduras.	<p>Planilhas de monitoramento; Programa de coleta e análise de alimentos.</p> <p>Observação visual das planilhas, do programa e dos laudos de análise de FLV.</p> <p>Quando? Mensalmente.</p> <p>Quem? Gestor da unidade.</p>
<b>Distribuição</b>	Biológico	<p>Temperatura do alimento: Máximo 10°C.</p> <p>Tempo máximo de exposição: 2 horas.</p>	<p>Temperatura do alimento e tempo de exposição.</p> <p>Com termômetro e relógio.</p> <p>Quando? A cada 1 hora.</p> <p>Quem? Auxiliar de cozinha.</p>	<p>Descartar os alimentos que ultrapassarem os limites críticos estabelecidos. Solicitar a manutenção dos equipamentos de distribuição fria caso a temperatura esteja acima do estipulado. Rever programa de manutenção dos equipamentos.</p>	Planilha de Distribuição de Alimentos Frios (monitoramento da temperatura)	<p>Planilhas de monitoramento; Programa de coleta de alimentos e de calibração de instrumentos.</p> <p>Observação visual das planilhas, dos programas e dos laudos de análise de FLV.</p> <p>Mensalmente; Programa de calibração: semestralmente.</p> <p>Quem? Gestor da unidade.</p>

Quanto à análise microbiológica para *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* pesquisadas conforme preconiza a IN nº 161/2022, todas as amostras foram classificadas como “satisfatórias de qualidade aceitável”, segundo os parâmetros estabelecidos pela Legislação Brasileira (Tabela 1).

**Tabela 1** - Resultados microbiológicos das amostras de saladas cruas servidas em um restaurante corporativo e UAN.

Análise	Resultado	Padrão
<i>Salmonella</i> spp. (25g)	Ausência	Ausência
<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	<10	<10 <sup>2</sup>

Fonte: Instrução Normativa - IN Nº 161, de 1º de julho de 2022 (BRASIL, 2022)

Santos *et al.* (2011) encontraram resultado semelhante em sua pesquisa que avaliou um tipo de verdura e hortaliças e também não detectaram a presença de *Salmonella* spp. Entretanto, este resultado, apesar de positivo, também é facilmente mutável e vulnerável ao considerar a frequente ocorrência de erros no processo produtivo das saladas cruas. Em vista disso, a verificação microbiológica e monitoramento do cumprimento das medidas de controle devem ocorrer de forma frequente, objetivando garantir a qualidade dos alimentos e a maior segurança do seu consumo. (SILVA, MEDEIROS, PIRES, 2016)

Rodrigues *et al.* (2007), em estudo realizado em Porto Alegre- RS, obtiveram resultado positivo para *Salmonella* spp. em 66% das amostras de vegetais, 26% dos tubérculos e em 26% das frutas. Assim como Palu *et al.*, (2003), em uma análise de vegetais crus em alguns restaurantes do Rio de Janeiro, encontraram presença de *Salmonella* spp. em 16,6% das amostras. Pacheco *et al.* (2002) coletaram 55 amostras de hortaliças produzidas por uma associação de agricultores, sendo, duas contaminadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise microbiológica e sensorial, as saladas cruas servidas no restaurante corporativo e UAN estavam de acordo com os parâmetros de qualidade gustativas, visuais e microbiológicas. Porém, ao considerar a vulnerabilidade de contaminação, considera-se que a aplicação do sistema APPCC e sua adoção na rotina de produção da unidade é indispensável para a garantia da segurança nutricional das refeições servidas em geral. Assim como a realização de todas as atividades que abrangem o sistema, como treinamentos e capacitações periódicas aos manipuladores de alimentos e o acompanhamento e disposição de

recursos para realização destas por parte do gestor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, JCC. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Saladas de Hortaliças Cruas Prontas ao Consumo e Identificação do Perfil de Resistência a Antibióticos das Enterobactérias Isoladas**. Niterói. F.106. Dissertação (Mestrado em Produtos para a saúde) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Estabelece a implantação gradual do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) nas indústrias de produtos de origem animal sob inspeção federal. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 16 de março de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa – IN Nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 6 de julho de 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880> Acesso em: 13 mai 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 216, de 14 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para os Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Informe – 2024**. Março 2024.

<https://www.gov.br/9ubli/pt-br/assuntos/9ubli-de-a-a-z/d/dtha/9publicações/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2024/view> Acesso em: 013 mai 2024.

CALLEJÓN, R. M. et al. Reported Foodborne Outbreaks Due to Fresh Produce in the United States and European Union: Trends and causes. **Foodborne Pathogens and Disease**. v. 12, p.32-38, 2015.

CARDOSO, P. S. L. A.; TESSARI, C. N. E. Salmonella na segurança dos alimentos e na avicultura. Comunicado Técnico, nº 80, **Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, 2008.

FANTUZZI, E.; PUSCHMANN, R.; VANET, M. C. D. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.2,p. 207-11, 2004.

GREIG, J. et al. A scoping review of the role of wildlife in the transmission of bacterial pathogens and antimicrobial resistance to the food chain. **Zoonoses and Public Health**, v. 62, p. 269–284, 2015.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF), **Microbiological Testing in Food Safety Management**, New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers, 2002.

LOPES, R.L.T. Dossiê Técnico: Os sete princípios do APPCC. **Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC**, 2007.

MISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), **Portaria nº N° 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/>

2020/11/Portaria-n46-de-10-de-Fevereiro-de-1998-APPCC.pdf

OLIVEIRA, P. G. C.; RODRIGUES, S. E. S.; ALMEIDA, C. G. L.; FIGUEIREDO, F. R.; RODRIGUES, F. F. G.; OLIVEIRA, A. D. L.; COSTA, J. G. M. Análises microbiológicas e parasitológicas de saladas verdes servidas em self-service no município de Crato – Ceará. **Caderno de Cultura e Ciência**, cariri, v. 2, n. 2, p.21-23, 2010.

PACHECO, M.A.S.R.; FONSECA, Y.S.K.; DIAS, H.G.G.; CÂNDIDO, V.L.P.; GOMES, A.H.S.; ARMELIN, I.M.; BERNARDES, R. Condições higiênicosanitárias de verduras e legumes comercializados no Ceagesp de Sorocaba-SP. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 101, p. 50-55, 2002.

RODRIGUES, C. S. **Contaminação microbiológica em alface e couve comercializadas no varejo de Brasília-DF**. 2007. 29f. (Monografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SANTOS, L. C.; FARIA, L. A. SIMM, E. M.; BECHULLFT, M. Avaliação da qualidade microbiológica da alface (*Lactuca Sativa*), comercializada na cidade de Pará de Minas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25, n.14 p. 148-152, 2011.

SILVA, W. L.; MEDEIROS R.A.B; PIRES, E.M.F.. Eficiência do cloro para sanitização de hortaliças. **Revista Higiene Alimentar**. v.30 – n. 256/257, 2016.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Varela; 2010.

SOARES, B.; CANTOS, G. A. Qualidade parasitológica e condições higiênico sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira Epidemiologia**, São Paulo, V. 8, n.4 p. 377- 84, 2005.

VERRAES, C. et al. Antimicrobial resistance in the food chain: a review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.10, p.2643–2669, 2013.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Initiative to Estimate the Global Burden of Foodborne Diseases**. A summary document, 2012.

ZEKAR, F. M. et al. From Farms to Markets: Gram-Negative Bacteria Resistant to Third-Generation Cephalosporins in Fruits and Vegetables in a Region of North Africa. **Frontiers In Microbiology**. v. 8, p.1569-1569, 2017.