

**Análise microbiológica de manipuladores e superfícies de manipulação de escolas  
públicas**

**Microbiological analysis of manipulators and handling surfaces of public schools**

**Análisis microbiológico de manipuladores y superficies de manipulación de escuelas  
públicas**

**Amanda Suelenn da Silva Santos Oliveira**

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [amandasuelenn@hotmail.com](mailto:amandasuelenn@hotmail.com)

**Joyce Lopes Macedo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9980-3388>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: [joycelopes385@gmail.com](mailto:joycelopes385@gmail.com)

**Irislene Costa Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8993-2020>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: [irislley\\_cx@hotmail.com](mailto:irislley_cx@hotmail.com)

**Ed Luis Pereira Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-2041>

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: [edsoarescx@hotmail.com](mailto:edsoarescx@hotmail.com)

**Fernanda de Oliveira Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8763-0448>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [fernanda.oliveira.sa31@gmail.com](mailto:fernanda.oliveira.sa31@gmail.com)

**Magnólia de Jesus Sousa Magalhães Assunção**

Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: [magmagalhaes2009@hotmail.com](mailto:magmagalhaes2009@hotmail.com)

Recebido: 07/12/2018 | Revisado: 09/12/2018 | Aceito: 13/12/2018 | Publicado: 21/12/2018

**Resumo**

As doenças transmitidas por alimentos contaminados são ocasionadas principalmente pela falta de higienização adequada das mãos dos manipuladores dos alimentos bem como das

superfícies em que estes produtos são manipulados. Teve por objetivo realizar a análise microbiológica das mãos de manipuladores e superfícies de manipulação em escolas de um município do Maranhão. Foram realizadas análises microbiológicas das mãos de dez manipuladores de alimentos e cinco superfícies de manipulação. Foram feitas as determinações da contagem de coliformes totais e termotolerantes, por meio do método de Tubos Múltiplos em Número Mais Provável. Verificou-se que somente um manipulador não apresentou contaminação pelos micro-organismos estudados, e em relação as superfícies de manipulação todas apresentaram contaminação. Portanto verificou-se que nas escolas avaliadas todas apresentaram falhas no processo de higienização das mãos e das superfícies.

**Palavras-chave:** Análise Microbiológica; Alimentação Escolar; Boas Práticas de Manipulação.

### **Abstract**

Contaminated foodborne diseases are mainly caused by the lack of proper sanitation of food handlers as well as the surfaces on which they are handled. The objective was to perform the microbiological analysis of the hands of manipulators and manipulation surfaces in schools of a municipality of Maranhão. Microbiological analyzes were performed on the hands of ten food handlers and five handling surfaces. Total and thermotolerant coliform counts were determined using the Most Probable Number Multiple Tubes method. It was verified that only one manipulator did not present contamination by the microorganisms studied, and in relation to the handling surfaces all presented contamination. Therefore, it was verified that in the evaluated schools all presented deficiencies in the process of hygiene of the hands and the surfaces.

**Keywords:** Microbiological Analysis; School Feeding; Good Handling Practices.

### **Resumen**

Las enfermedades transmitidas por alimentos contaminados se originan principalmente por la falta de higienización adecuada de las manos de los manipuladores de los alimentos así como de las superficies en que estos productos son manipulados. Se tuvo por objetivo realizar el análisis microbiológico de las manos de manipuladores y superficies de manipulación en escuelas de un municipio de Maranhão. Se realizaron análisis microbiológicos de las manos de diez manipuladores de alimentos y cinco superficies de manipulación. Se realizaron las determinaciones del conteo de coliformes totales y termotolerantes, por medio del método de Tubos Múltiples en Número Más Probable. Se verificó que sólo un manipulador no presentó

contaminación por los microorganismos estudiados, y en relación a las superficies de manipulación todas presentaron contaminación. Por lo tanto se verificó que en las escuelas evaluadas todas presentaron fallas en el proceso de higienización de las manos y de las superficies.

**Palabras clave:** Análisis microbiológico; Alimentación escolar; Buenas Prácticas de Manipulación.

## 1. Introdução

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) visa promover a oferta adequada de alimentos aos estudantes com intuito de favorecer o crescimento e desenvolvimento biopsicossocial, melhorar o desempenho escolar, e contribuir para a formação de hábitos alimentares saudáveis. A alimentação oferecida na escola deve apresentar as características nutricionais e sensoriais adequadas, e ser microbiologicamente segura (BRASIL, 2013; CARDOSO et al., 2010).

A unidade de alimentação e nutrição de uma escola deve ser um local organizado, constituído por equipamentos e/ou métodos que possibilitam preparar as refeições de acordo com padrões dietéticos e higiênicos apropriado<sup>3</sup>. Em vista que nas escolas os riscos de contaminação dos alimentos por micro-organismos patogênicos são maiores, já que a alimentação é pré-preparada com antecedência, o que aumenta o período de exposição das preparações e conseqüentemente aumenta a probabilidade do acometimento por doenças (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são ocasionadas por consumo de alimentos contaminados por agentes patogênicos, objetos lesivos, produtos químicos, que em determinada quantidade podem alterar a saúde do indivíduo (SILVA JUNIOR, 2014). A segurança alimentar em unidades de alimentação de escolas apresenta especial importância, pois a maioria dos usuários são crianças, e estas encontram-se ainda com o sistema imunológico em formação, sendo, portanto, um grupo bastante vulnerável ao acometimento por DTA (VIEROS, 2009).

De acordo com Rubin et al. (2012) um dos principais fatores que colaboram para a contaminação de alimentos consiste no processo de manipulação dos alimentos, porque quando as mãos dos manipuladores e as superfícies de manipulação não são adequadamente higienizadas e/ou sanitizadas as preparações podem ser contaminadas com maior facilidade. Portanto o objetivo geral deste trabalho foi realizar a análise microbiológica das mãos de

manipuladores e superfícies de manipulação em escolas públicas de um município do estado do Maranhão.

## 2. Metodologia

Pesquisa do tipo descritiva e exploratória com abordagem quantitativa, de corte transversal. O estudo foi realizado entre os meses de janeiro e março de 2017 em cinco escolas da rede de ensino público no município de Caxias – MA.

Para a obtenção das amostras da análise microbiológica foram utilizados *swabs* (zaragatoas) esterilizados, estes foram umedecidos com água peptonada e posteriormente friccionados nas mãos dos manipuladores de alimentos e em superfícies da unidade de alimentação de cada escola. Em seguida, os swabs foram depositados em tubos de ensaio contendo água peptonada, estes lacrados e etiquetados. Logo após, os tubos foram acondicionados em isopor e em seguida transportados ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão – UNIFACEMA, para posterior análise.

Para análise microbiológica seguiu-se o protocolo estabelecido pela American Public Health Association (2001), foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP), onde foi adicionado 1,0 mL da amostra inicial em 9,0 mL de solução salina peptonada – SSP, obtendo a diluição de  $10^{-1}$ , e a partir dessa diluição utilizando o mesmo procedimento, foram obtidas as diluições de  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . Foi realizado três séries de três tubos, com tubo de Durhan, totalizando nove tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), onde foram adicionados 1,0 mL de cada diluição, e incubados a 35°C/24-48 horas. Aqueles que apresentaram formação de gás no interior do tubo de Durhan e tornaram o meio turvo, foram considerados positivos.

De cada tubo positivo de LST, foi transferido uma alíquota para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Lactose Bile (VBBL), e foram incubados a 35°C/24-48 horas, para contagem de coliformes totais e uma alíquota para tubos contendo Caldo para *Escherichia coli* (EC), e incubados em banho-maria com circulação de água a 45°C/24-48 horas, para contagem de coliformes termotolerantes.

Os tubos positivos do Caldo VBBL e do Caldo EC foram conferidos nas tabelas de NMP para coliformes totais e termotolerantes, respectivamente. Desta forma, permitindo analisar a qualidade e quantidade microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos,

bem como das superfícies e utensílios de unidades de alimentação de escolas municipais de Caxias - MA.

Após as análises e obtenção de resultados, os dados encontrados foram computados, armazenados em planilhas do Excel® e posteriormente foram analisadas. Dessa forma, construiu-se gráficos e tabelas para apresentação dos resultados obtidos nas coletas de dados do estudo.

A pesquisa seguiu as recomendações contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que reúne os aspectos éticos em pesquisa que envolve seres humanos (BRASIL, 2013). O projeto foi cadastrado e aceito na Plataforma Brasil e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão e encontra-se aprovado sob o CAAE nº: 63527416.9.0000.8007. Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, elaborado de acordo com a “Declaração de Helsinque III”, capítulo 50, parágrafos 50,20/27.

### **3. Resultados e Discussão**

Após a análise microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos quanto a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes, verificou-se que o manipulador 2 da escola 2 foi o que apresentou maior quantidade de coliformes totais ( $2,4 \times 10^4$ ) e o manipulador 2 da escola 2 apresentou maior quantidade ( $2,4 \times 10^4$ ) de coliformes termotolerantes, conforme disposto na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados das análises microbiológicas efetuadas em cinco escolas públicas de Caxias-MA. Em Número Mais Provável (NMP)/100mL e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em séries de 3 tubos (0,1mL; 0,01mL; 0,001mL).

| ESCOLAS | MANIPULADORES | COLIFORMES<br>TOTAIS<br>(NMP/100mL) | COLIFORMES<br>TERMOTOLERANTES<br>(NMP/100mL) |
|---------|---------------|-------------------------------------|--|
| E1      | M1            | > 1.100                             | 9,4x10 <sup>2</sup>                          |
|         | M2            | > 1.100                             | <3,0x10 <sup>2</sup>                         |
| E2      | M1            | 6,4x10 <sup>3</sup>                 | <3,0x10 <sup>2</sup>                         |
|         | M2            | 2,4x10 <sup>4</sup>                 | 2,4x10 <sup>4</sup>                          |
| E3      | M1            | 2,3x10 <sup>3</sup>                 | 2,3x10 <sup>3</sup>                          |
|         | M2            | 9,4x10 <sup>2</sup>                 | 9,4x10 <sup>2</sup>                          |
| E4      | M1            | 2,3x10 <sup>3</sup>                 | 2,3x10 <sup>3</sup>                          |
|         | M2            | -----                               | -----  |
| E5      | M1            | > 1.100                             | > 1.100                                      |
|         | M2            | 2,3x10 <sup>3</sup>                 | 2,3x10 <sup>3</sup>                          |

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018. \*E= escolas públicas, M1= manipulador 1, M2= manipulador 2.

É importante salientar também, que todos os manipuladores de todas as escolas avaliadas realizaram a higienização das mãos antes da coleta do material para a análise, e mesmo após este procedimento somente as mãos do manipulador 2 da escola 4 não apresentaram contaminação.

Por meio da análise microbiológica verificou-se a presença de coliformes totais e termotolerantes nas superfícies das cinco escolas avaliadas, com exceção da escola 1, onde não houve a detecção da presença de coliformes termotolerantes. Os resultados apresentados demonstram que as maiores contagens microbianas foram obtidas na escola 3 com médias de  $2,2 \times 10^4$  e  $9,4 \times 10^2$ , para coliformes totais e termotolerantes, respectivamente, demonstrando falhas no processo de higienização das superfícies das referidas unidades de alimentação (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultados das análises microbiológicas efetuadas em cinco escolas públicas de Caxias-MA. Em Número Mais Provável (NMP)/100mL e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em séries de 3 tubos (0,1mL; 0,01mL; 0,001mL).

| ESCOLAS | SUPERFÍCIE | COLIFORMES<br>TOTAIS<br>(NMP/100mL) | COLIFORMES<br>TERMOTOLERANTES<br>(NMP/100mL) |
|---------|------------|-------------------------------------|--|
| E1      | S          | $2,3 \times 10^3$                   | -----  |
| E2      | S          | $2,3 \times 10^3$                   | $< 3,0 \times 10^2$                          |
| E3      | S          | $2,4 \times 10^4$                   | $9,4 \times 10^2$                            |
| E4      | S          | $> 1.100$                           | $> 1.100$                                    |
| E5      | S          | $> 1.100$                           | $> 1.100$                                    |

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018. \*E= escolas públicas, S=superfície de manipulação.

Os manipuladores de alimentos são fundamentais para elaboração das preparações, e podem representar uma potencial forma de contaminação das refeições por patógenos, sendo necessário adoção de boas práticas de manipulação e fabricação para garantir uma alimentação segura (SILVEIRA et al., 2013).

Uma das principais ferramentas utilizadas para realização das preparações pelos manipuladores de alimentos são as mãos, porém observa-se que ainda há predomínio de práticas inadequadas de higienização, favorecendo a contaminação por micro-organismos que podem ocasionar doenças (SILVA et al., 2012).

Os alimentos durante as etapas de pré-preparo e preparo são expostos a riscos de contaminação por micro-organismos, podendo estar relacionadas às práticas de manipulação impróprias, onde a contaminação pelo manipulador pode ocorrer por meio da boca, pele, cabelos, e com ênfase das mãos e unhas (CUNHA NETO; ROSA, 2014).

No presente estudo verificou-se que em todas as escolas as mãos dos manipuladores apresentaram contaminação, exceto o manipulador dois da escola quatro. No trabalho desenvolvido por Werle et al. (2012) com intuito de avaliar as condições de preparo da

merenda escolar em creches do interior de São Paulo, observou-se a presença de coliformes totais em 18 amostras de 31 analisadas.

Na pesquisa realizada por Abreu, Medeiros e Santos (2011), com objetivo de verificar a presença ou ausência de coliformes termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de vias públicas do município de Santo André, averiguou-se que 62,5% das amostras continham coliformes termotolerantes. No estudo feito com manipuladores de alimentos de Juazeiro do Norte, os autores observaram que todos os manipuladores apresentaram mãos contaminadas por micro-organismos patogênicos, o que não corrobora com este trabalho já que um manipulador não apresentou contaminação (OLIVEIRA; GONÇALVES, 2015).

De acordo com Silva Junior (2001), para que as mãos estejam livres de micro-organismos devem ser higienizadas a cada 1 hora – reveja essa informação, pois esse tempo é longo, e a presença de coliformes totais é um indicativo de higienização inadequada das mãos (ROSSI, 2006). Outra análise desenvolvida na Bahia os pesquisadores quantificaram a presença de termotolerantes e não verificaram a presença de coliformes totais nas mãos dos manipuladores (LUZ; FORTUNA, 2015).

Os coliformes totais não possuem a capacidade de formar esporos e podem ser aeróbios ou anaeróbios facultativos, conseguem se desenvolver em locais que tenham a presença de sais biliares e outras substâncias ativas de superfícies. Dentre o grupo das enterobactérias é uma das mais comum e coloniza principalmente o intestino de animais incluindo o ser humano, podendo em alguns casos ocasionar diarreias e infecções no sistema urinário (BETTEGA et al., 2006).

Segundo Mesquita et al. (2006), as superfícies destinadas ao preparo dos alimentos devem manter-se perfeitamente higienizadas; atentando-se para não esquecer que desperdício, migalhas de alimentos ou manchas em utensílios e outros locais de contato com os alimentos, podem ser um reservatório de micro-organismo.

Um estudo realizado por Cerqueira et al. (2015), que também avaliaram a contagem de coliformes termotolerantes em superfícies de manipulação de alimentos, apresentou resultados insatisfatórios, uma vez que detectaram nas amostras investigadas a presença deste grupo de bactérias. Outro estudo, realizado por Arbos et al. (2015) evidenciaram a presença destes microrganismos em equipamentos e utensílios utilizados no preparo de alimentos em cantinas universitárias.

A contagem de coliformes não foi observada no estudo de Battaglini (2010), realizado em 3 Unidades de Alimentação e Nutrição na cidade de Ilha do Mel, onde analisou todas as



superfícies de instalações. A coleta foi feita antes do início do preparo e durante o processamento. Foram avaliadas 10 amostras de equipamentos e utensílios em cada unidade, no qual destacam-se as bancadas e tábuas de verduras e carnes. As maiores contagens de coliformes totais foram obtidas nas tábuas de corte durante o trabalho. A presença de *E. coli* foi observada em 10 das 60 superfícies analisadas, o que indica contaminação de origem fecal.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) possui em vigência a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12/2001, que estabelece padrões microbiológicos sanitários para alimentos, os quais vão auxiliar na interpretação e conclusão de resultados de análises microbiológicas. Porém a referida resolução não estabelece critérios para superfícies e equipamentos (BRASIL, 2001).

Coelho et al. (2010) observaram a importância de uma regulamentação que possa estabelecer padrões microbiológicos nacionais para o ar do ambiente, mãos de manipuladores, além de superfícies de equipamentos e utensílios, uma vez que esses estão em contato direto ou indireto com o alimento e podem vir a ser meios potenciais de contaminação.

É de extrema importância realizar procedimentos de limpeza adequados em equipamentos e utensílios antes de processar, transportar, preparar, conservar e servir alimentos. A higiene e sanitização são operações fundamentais no controle sanitário, no entanto, frequentemente são etapas negligenciadas ou efetuadas em condições inadequadas nos ambientes de preparo dos alimentos (KOCHANOSKI et al., 2009).

O principal problema de utensílios e equipamentos relaciona-se à superfície que deve ser lisa e de material que dificulte a contaminação dos alimentos. O desgaste destes utensílios e equipamentos aumenta progressivamente com o uso, multiplicando assim a população microbiana. Os utensílios e equipamentos, além de serem de material impermeável, devem ter também uma manutenção adequada e sempre estar em bom estado de conservação (OLIVEIRA et al., 2013).

Uma razão que justifica uma alta contagem microbiana pode ser explicada pelo fato de os manipuladores não respeitarem o espaço físico destinado ao desenvolvimento de cada tarefa. Segundo Murmann (2008), é prioridade reservar um espaço físico para cada tarefa e jamais usar a mesma bancada em que se manuseou alimentos crus, principalmente os cárneos, para fatiar alimentos cozidos ou “in natura”, sem antes higienizá-las e desinfetá-las. O ideal é que se tenha a área de pré-preparo para evitar riscos de contaminação cruzada. A higiene e sanitização dos equipamentos e utensílios são operações fundamentais no controle sanitário e, entretanto, frequentemente são negligenciadas ou efetuadas em condições inadequadas.

#### 4. Conclusão

Neste artigo apresentou-se o estudo sobre a análise microbiológica das mãos de manipuladores e superfícies de manipulação em escolas de um município do Maranhão.

A avaliação da qualidade microbiológica das mãos de manipuladores e superfícies de manipulação em escola de Caxias-MA, apresentou contaminação por coliformes totais e termotolerantes, sendo necessária adoção de medidas higiênico-sanitárias a fim de garantir condições adequadas para oferta da alimentação aos escolares, sem riscos de contaminação.

Recomenda-se ainda, a realização de novos trabalhos na temática abordada com um maior tempo de seguimento e número amostral, a fim de verificar se os fenômenos observados nesse estudo, poderão se repetir quando observados em maior escala.

#### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, pelo auxílio financeiro e pela concessão de bolsas de apoio e ao Centro universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão – UNIFACEMA pelo apoio no desenvolvimento do estudo.

#### Referências

ABREU, E. S.; MEDEIROS, F. S.; SANTOS, D. A. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. **Revista UNIVAP On-line**, v. 17, n. 30, p. 39-57, 2011. Disponível em:

<<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/24>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G.N.; PINTO, A. N. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha Ltda.; 2011.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION- APHA. Committee on Microbiological for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington: American Public Health Association, 2001.

ARBOS, K. A. et al. Avaliação diagnóstica das condições higiênico-sanitárias das cantinas em câmpus universitário público, João Pessoa/PB, BRASIL. **Rev. Contexto Saúde**, v. 15, n. 28, p. 84-94, 2015. Disponível em:

<<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/3173>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

BATTAGLINI, A. P. P. **Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR.** [dissertação]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.

BETTEGA, J. M. P. R. et al. Métodos analíticos no controle microbiológico de água para consumo humano. **Cienc. agrotec. [online]**, v. 30, n. 5, p. 950-954, 2006. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542006000500019&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542006000500019&script=sci_abstract&tlng=pt) >. Acesso em: 06 jul. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.

BRASIL. Resolução – RDC n. 12, 2 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos de alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

CARDOSO, R. C. V. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo servidos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 69, n. 2, p. 208-213, 2010.

CERQUEIRA, J. H.; RODRIGUES, D. F.; PIENIZ, S. Análise da qualidade higiênico-sanitária de superfícies e equipamentos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **In: Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde**, 2015.

COELHO, A. I. M. et al. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Rev. Ciênc. Saúde Colet**, v. 15, n. 20, p. 1597-1606, 2010. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1413-81232010000700071&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1413-81232010000700071&script=sci_abstract&tlng=pt) >. Acesso em: 08 jul. 2017

CUNHA NETO, A.; ROSA, O. O. Determinação de microrganismos indicadores de condições higiênicas sanitárias nas mãos de manipuladores de alimentos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 1, p. 1251-1261. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1488>. Acesso em: 08 jul. 2017.

KOCHANSKI, S. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Alim. Nutr**, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542003000300014&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542003000300014&script=sci_abstract&tlng=pt) >. Acesso em: 09 jul. 2017

LUZ, T. C.S.; FORTUNA, J. L. Condições higiênico-sanitárias de manipuladores de merenda escolar de instituições de ensino de Teixeira de Freitas-BA. **REB**, v. 8, n. 2, p. 162-176, 2015. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542003000300014&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542003000300014&script=sci_abstract&tlng=pt) <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/15463> >. Acesso em: 09 jul. 2017

MESQUITA, M. O. et al. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciênc. Tecnol. Alim**, v. 26, n. 1, p. 198-203, 2006. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0101-20612006000100031&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0101-20612006000100031&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt) >. Acesso em: 11 jul. 2017

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (BR), Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. Resolução Nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Brasília, DF: Ministério da Educação; 2013.

MURMANN, L. Quantification and molecular characterization of Salmonella isolated from food samples involved in salmonellosis outbreaks in Rio Grande do Sul, Brazil. **Braz J Microbiol**, v. 39, n. 3, p. 529-534, 2008. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-83822008000300024](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822008000300024) >. Acesso em: 12 jul. 2017.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232008000300028](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000300028). Acesso em: 12 jul. 2017.

OLIVEIRA, A. B. A. et al. Avaliação da presença de microrganismos indicadores higiênico-sanitários em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. **Cien Saude Colet**, v. 18, n. 4, p. 955-962 2013. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000400007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000400007&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 13 jul. 2017.

OLIVEIRA, N. S.; GONÇALVES, T. B. Avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em creches da cidade de Juazeiro do Norte, CE. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 3, n. 1, p. 3-8, 2015.

ROSSI, C. F. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service de Belo Horizonte – MG** [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.

RUBIN, F. H. et al. Avaliação microbiológica das mãos, utensílios e superfícies dos manipuladores de alimentos em entidades do banco de alimentos de Cruz Alta. In: **XVII Seminário Interinstitucional de ensino pesquisa e exatidão**. Cruz Alta, Unicruz, 2012.

SILVA JUNIOR, E. A. E. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo; 2014.

SILVA JUNIOR, E. A. E. Controle higiênico sanitário de alimentos. São Paulo: Varela; 2001.

SILVA, J. L.L. et al. Conhecendo as técnicas de higienização das mãos descritas na literatura: refletindo sobre os pontos críticos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 14, n. 1, p. 81-93, 2012. Disponível em:< <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/3413>. Acesso em: 13 jul. 2017.

SILVEIRA, J. et al. Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos de uma unidade produtora de refeições (UPR) da grande Florianópolis. **Rev Eletronica Estácio Saúde**, v. 2, n. 2, p. 28-37, 2013. Disponível em:<

<http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/672>. Acesso em: 13 jul. 2017.

VIEROS, M. B. et al. Food safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, v. 20, n. 10, p. 936-941, 2009. Disponível em:<  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713509000395>. Acesso em: 13 jul. 2017.

WERLE, C. H. Estudo das condições de preparo da merenda escolar em creches. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, v. 71, n. 4, p. 741-746, 2012.