

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE COPOS DE LIQUIDIFICADOR E PLACAS DE CORTE EM CANTINAS DE ESCOLAS PÚBLICAS DO GUARÁ – DF.

Ranyelly Macedo de Sousa

Antônio José de Rezende

Universidade Paulista, Campus Brasília – DF.

Renata Costa Fortes ✉

Universidade Paulista, Campus Brasília – DF. Grupo de Pesquisa em Saúde Pública da Universidade Paulista, São Paulo – SP.

Célia Regina de Ávila Oliveira

Grupo de Pesquisa em Saúde Pública da Universidade Paulista, São Paulo – SP.

✉ fortes.rc@gmail.com

RESUMO

A maioria das escolas da rede brasileira de ensino possui estabelecimentos que distribuem alimentos cuja qualidade higiênica pode ser questionada. Tal situação desperta preocupação, visto que os consumidores desses alimentos são frequentemente mais susceptíveis a doenças de origem alimentar. O objetivo deste estudo foi analisar a existência de contaminação microbiana em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Trata-se de um estudo de caráter exploratório realizado em 10 cantinas de escola públicas. A coleta das amostras foi realizada através

da técnica do *swab* e analisado em laboratório a existência de micro-organismos Aeróbios Mesófilos, Coliformes termotolerantes, e *Staphylococcus aureus*. Verificou-se que as amostras apresentaram a existência de micro-organismos, necessitando de melhor controle das condições higienicossanitárias para garantir a qualidade de vida e prevenção de doenças transmitidas por alimentos.

Palavras-chave: *Noxas. Higiene dos alimentos. Alimentação escolar.*

ABSTRACT

Most schools in the Brazilian school system has establishments that distribute food whose hygienic

quality can be questioned. This situation raises concern, since the consumers of these foods are often more susceptible to food-borne illness. The objective of this study was to analyze the existence of microbial contamination in a blender bowl and cutting board in public schools canteens of Guara - Federal District. It is an exploratory study conducted in 10 public school canteens. The collection of samples was performed by the swab technique and analyzed in the laboratory the existence of mesophilic aerobic, coliforms thermotolerant, and Staphylococcus aureus microorganisms. It was found that the samples showed the presence of microorganisms, requiring better control of sanitary conditions to

maintain quality of life and prevention of foodborne illness.

Keywords: *Noxa. Food safety. School feeding.*

INTRODUÇÃO

A maioria das escolas da rede brasileira de ensino mantém estabelecimentos que distribuem alimentos cuja qualidade higiênica pode ser questionada. Tal situação desperta preocupação, visto que os comensais incluem as crianças e os adolescentes que frequentemente são mais suscetíveis à doenças de origem alimentar (DANELON; SILVA, 2007).

As cantinas escolares devem fornecer refeições equilibradas e que atendam às necessidades nutricionais dos escolares. Além disso, as normas gerais de higiene e segurança alimentar a que estão sujeitos os gêneros alimentícios devem ser contempladas, o que garantirá a inocuidade, salubridade e boa conservação dos produtos alimentares, desde a recepção das matérias-primas até a sua distribuição (DANELON; SILVA, 2007).

A higiene ou salubridade dos estabelecimentos onde se fabricam, preparam ou servem os alimentos são determinadas pela infraestrutura, pelo desenho das suas instalações e equipamentos, assim como pelas boas práticas sanitárias e pelos procedimentos técnicos (GUILHERME, 2006). As falhas estruturais nas edificações, o desconhecimento ou a negligência das boas práticas de higiene podem levar à contaminação das refeições e, conseqüentemente, à ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SANTOS; NOGUEIRA; MAYAN, 2007).

Os cuidados higiênicos na manipulação e no preparo dos alimentos são pontos cruciais para a prevenção

da maioria das DTAs (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012), bem como a adequada higienização dos utensílios e dos manipuladores, sendo esses considerados os fatores mais importantes para a qualidade do produto final (MALAGUETA JR; SILVA; SOUZA, 2012).

Os manipuladores, mesmo hígidos, abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos pelo nariz, boca, garganta e trato intestinal, sendo eles os responsáveis diretos ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidade bacteriana veiculada por alimentos (KOCCHANSKI et al., 2009).

A higienização deficiente de utensílios tem sido responsável, isoladamente ou associada a outros fatores, por doenças de origem alimentar ou por alterações de alimentos processados. Há relatos que utensílios e equipamentos contaminados participam do aparecimento de, aproximadamente 16% dos surtos, devendo passar constantemente por avaliação microbiológica para controle da eficácia do processo de higienização, evitando assim a contaminação dos alimentos produzidos (SÃO JOSÉ, 2009).

Os equipamentos e utensílios utilizados na indústria alimentícia devem ainda ser submetidos a higienização frequente para minimizar o risco de contaminação do alimento, devendo ainda ser em material que não transmita substâncias tóxicas, odores ou sabores, que resista à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção (ANVISA, 2004).

Evidências científicas apontam que as doenças oriundas de alimentos contaminados sejam provavelmente, um dos maiores problemas de saúde no mundo (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003), atingindo indivíduos do mundo inteiro e causando prejuízos financeiros ao governo e a saúde do consumidor

(REZENDE et al., 2012).

As doenças de origem alimentar podem ser categorizadas em infecções e intoxicações. As infecções são causadas pela ingestão de células viáveis do micro-organismo patogênico, as quais, uma vez no interior do organismo, colonizam órgãos ou tecidos específicos, com a conseqüente reação dos mesmos a sua presença, desenvolvimento, multiplicação ou toxina produzida. Elas são provocadas pela ingestão de quantidades variáveis de toxinas decorrentes da intensa proliferação do micro-organismo patogênico no alimento (CORRÊA, 2008).

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria esférica (*coccus*) cujo principal reservatório é o homem, sendo encontrada na mucosa oral, nasal, pele, cabelo e furúnculos. A contaminação dos alimentos por essa bactéria ocorre principalmente por manipulação inadequada e falta de higiene pessoal. Apesar de os manipuladores serem a principal fonte de contaminação nos surtos envolvendo alimentos, as superfícies, os equipamentos e utensílios também podem ser citados como fontes de contaminação desse agente patogênico (CAMARGO, 2004).

Os micro-organismos aeróbios mesófilos apresentam crescimento ótimo entre 20°C e 40°C. Sua contagem fornece uma estimativa da contaminação microbiológica, indicando se a limpeza e desinfecção foram realizadas de forma adequada, sendo empregada tanto para o controle de qualidade quanto para as práticas eficientes de sanitização de equipamentos e utensílios durante a produção do produto (BATAGLIANI, 2010).

A maioria dos micro-organismos patogênicos de veiculação alimentar são mesófilos, portanto, alta contagem de bactérias mesófilas aeróbias significa ocorrência de condições favoráveis à multiplicação dos

mesmos (SOUZA; SILVA, 2004).

Os coliformes termotolerantes são micro-organismos indicadores de contaminação fecal, sua presença além de evidenciar condições higienicossanitárias insatisfatórias também representa perigo em potencial para a saúde pública (MANTILLA et al., 2007). Eles constituem um grupo de enterobactérias presentes nas fezes, no solo, no ambiente e na superfície de vegetais, animais e utensílios (MOTTIN, 2008), são bacilos gram-negativos capazes de fermentar a lactose com produção de gás quando incubados a 44-45°C em 24 horas (CAMARGO, 2004). Esse grupo inclui *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, porém somente a *Escherichia coli* indica contaminação fecal, tendo como habitat o intestino humano e de animais (PICOLI et al., 2006).

A razão para sanitizar adequadamente os utensílios e as superfícies que entram em contato direto com o alimento, deve-se ao fato de que essas operações auxiliam o controle microbiológico (MOTTIN, 2008). Com isso, torna-se de grande importância o controle das condições higienicossanitárias dos processos de produção, higienização, armazenamento e distribuição da alimentação oferecida aos estudantes (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012), pois se realizadas de forma adequada e em momento apropriado, pode-se obter como efeito a eliminação ou um controle apreciável da população microbiana (HATTORI; KLAUS, 2013), garantindo assim a qualidade de vida e prevenção de doenças transmitidas por alimentos (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de micro-organismos e a eficiência da higienização de copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório realizada em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal, no período compreendido entre outubro e novembro de 2014. Foram selecionadas todas as cantinas, totalizando 17 unidades. Destas, 58,8% (n=10) aceitaram participar das avaliações voluntariamente, 29,4% (n=5) recusaram adesão ao projeto e 11,8% (n=2) responsáveis pelas cantinas não foram encontrados.

Foram coletadas amostras das placas de corte e dos copos dos liquidificadores para analisar a presença dos seguintes micro-organismos: Coliformes termotolerantes, contagem de aeróbios mesófilos e contagem de *Staphylococcus aureus*.

A coleta do material foi realizada através da fricção de *swabs* por toda região interna do copo do liquidificador e em uma área de 5 cm² da placa de corte. Foram utilizados tubos contendo 10 mL de solução salina (NaCl 0,85%), estéril como diluente. A região do *swab* onde houve contato com o coletor foi cortada e o *swab* mantido dentro do tubo, sendo que esses foram abertos apenas no momento da coleta, evitando assim a contaminação com o ar. As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixa isotérmica com gelo reciclável e transportadas para o laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Católica de Brasília, iniciando-se a análise no mesmo dia da coleta.

Para análise em laboratório, utilizou-se o método Petrifilm. A contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios e *Staphylococcus aureus* foram realizadas por cm² de equipamento ou utensílio, a de coliformes termotolerantes foi realizada pela técnica no Número Mais Provável (NMP).

As análises microbiológicas

foram realizadas através do método Petrifilm, envolvendo a contagem de *Staphylococcus aureus*, micro-organismos mesófilos aeróbios e determinação de coliformes termotolerantes (NMP/cm²).

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de distribuição de frequência, utilizando o *software* Microsoft Excel® 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os padrões da *American Public Health Association* (APHA) consideram como equipamentos e utensílios limpos aqueles que possuem menos de 2 UFC/cm². Entretanto, em países em desenvolvimento existe uma dificuldade na adequação das indústrias aos padrões americanos. Assim, na ausência de uma legislação brasileira que estabeleça níveis de contaminação microbiana em equipamento e utensílios, alguns pesquisadores e instituições, como a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS), recomenda contagens de até 50 UFC/cm² para mesófilos aeróbios e *Staphylococcus aureus* e ausência de coliformes termotolerantes em superfícies (SOUZA et al., 2011).

Dessa forma, para efeito de comparação, neste estudo utilizou-se o critério de valores de referência proposto pela OPAS, no qual menor ou igual 50 UFC/cm² seria satisfatório e maior que 50 UFC/cm² seria um valor insatisfatório de qualidade das condições higienicossanitárias dos utensílios e equipamentos analisados. Esses valores de referência foram utilizados para *Staphylococcus aureus* e bactérias mesófilas aeróbias. Para classificação de coliformes termotolerantes, utilizou-se como satisfatório a ausência desse micro-organismo e insatisfatório a presença nas amostras analisadas.

De acordo com as análises dos copos de liquidificador, constatou-se

Tabela 1 – Resultado da contagem de *Staphylococcus aureus* em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10).

| Cantinas | Liquidificador (UFC*/cm ²) | Classificação | Placas de corte(UFC*/cm ²) | Classificação |
|----------|--|----------------|--|---------------|
| 1 | 3200 | Insatisfatório | <10 | Satisfatório |
| 2 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 3 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 4 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 5 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 6 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 7 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 8 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 9 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 10 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |

Legenda: * UFC: Unidade Formadora de Colônia

Tabela 2 – Resultado da contagem de mesófilos aeróbios em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10).

| Cantinas | Liquidificador (UFC*/cm ²) | Classificação | Placas de corte (UFC*/cm ²) | Classificação |
|----------|--|----------------|---|----------------|
| 1 | 1600 | Insatisfatório | <10 | Satisfatório |
| 2 | 1700 | Insatisfatório | 17 | Satisfatório |
| 3 | 3400 | Insatisfatório | 2500 | Insatisfatório |
| 4 | <10 | Satisfatório | 100 | Insatisfatório |
| 5 | <10 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |
| 6 | 44 | Satisfatório | 7,2 | Satisfatório |
| 7 | 150 | Insatisfatório | <10 | Satisfatório |
| 8 | 110 | Insatisfatório | <10 | Satisfatório |
| 9 | 230 | Insatisfatório | <10 | Satisfatório |
| 10 | 29 | Satisfatório | <10 | Satisfatório |

Legenda: * UFC: Unidade Formadora de Colônia

Tabela 3 – Resultado da contagem de coliformes termotolerantes em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10)

| Cantinas | Liquidificador (NMP*/cm ²) | Classificação | Placas de corte (NMP*/cm ²) | Classificação |
|----------|--|----------------|---|----------------|
| 1 | 9,2 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 2 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 3 | 93 | Insatisfatório | 9,2 | Insatisfatório |
| 4 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 5 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 6 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 7 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 8 | 240 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 9 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |
| 10 | <3 | Insatisfatório | <3 | Insatisfatório |

Legenda: * NMP: Número mais provável

resultado insatisfatório em 10% das cantinas escolares para contagem de *Staphylococcus aureus* (Tabela 1), 60% mesófilos aeróbios (Tabela 2) e 100% coliformes termotolerantes (Tabela 3), conforme parâmetros recomendados pela OPAS.

Ao analisar as placas de corte, observaram-se resultados satisfatórios em 100% das cantinas das escolas para contagem de *Staphylococcus aureus* (Tabela 1), 80% para mesófilos aeróbios (Tabela 2) e 0% para contagem de coliformes termotolerantes (Tabela 3).

Os resultados microbiológicos relativos aos copos de liquidificadores e placas de corte realizados neste estudo indicaram que 100% das amostras analisadas apresentaram algum tipo de contaminação.

Das placas de corte analisadas, 100% apresentaram resultado satisfatório para *Staphylococcus aureus*, enquanto que nas análises em copos de liquidificador 10% apresentaram resultado insatisfatório (tabela 1), indicando um possível risco à saúde dos indivíduos, visto que esses são micro-organismos potencialmente patogênicos que podem produzir toxinas e causar surtos alimentares.

As bactérias aeróbias mesófilas estão presentes no ambiente, portanto a presença de bactérias totais são indicadores das condições de higienicossanitárias do local de preparo. Uma contagem elevada de bactérias aeróbias mesófilas é um indicativo de que houve condições adequadas ao crescimento de espécies patogênicas que são na sua maioria aeróbias mesófilas. A avaliação dessa contagem é comumente empregada como indicação da qualidade na produção de alimentos (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

Na análise para micro-organismos aeróbios mesófilos, 20% das placas de corte apresentaram

resultados insatisfatórios. Nas análises em copos de liquidificador o resultado foi alarmante, 60% das amostras estavam contaminadas, o que indica uma qualidade higienicossanitária inadequada para o preparo de alimentos. Isto constitui um fator de risco para a população que consome alimentos preparados nesses utensílios, visto que nesse grupo há a possibilidade de haver micro-organismos deterioradores e/ou patogênicos.

Outra pesquisa microbiológica de tábuas de corte realizada em uma instituição de ensino de superior em São Carlos - SP verificou a contaminação de 80% pelos micro-organismos aeróbios mesófilos (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

Em relação às análises de placas de corte e também aos copos de liquidificador, todas as amostras indicaram a presença de coliformes termotolerantes, com isso, 100% das amostras apresentaram padrão insatisfatório (tabela 3).

Em estudo realizado no Rio Grande do Sul verificou-se a presença de coliformes termotolerantes em equipamentos e utensílios utilizados no preparo de alimentos, e após treinamento dos funcionários e implantação de procedimentos de higienização adequados houve uma redução considerável nos valores encontrados (SÃO JOSÉ, 2012).

A presença de micro-organismos indica que a manipulação dos utensílios está feita sem a devida higiene e que os produtos produzidos nesses utensílios e equipamentos tem alto risco de deterioração (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

O principal problema de utensílios e equipamentos está relacionado à superfície que deve ser lisa e de material que dificulte a contaminação dos alimentos. Conforme

o uso, o desgaste desses utensílios e equipamentos aumenta progressivamente, possibilitando então a multiplicação de micro-organismos. Os mesmos, além de serem impermeáveis, devem também receber manutenção regular e adequada, estando ainda em um bom estado de conservação.

No Brasil, o total de DTAs no período de 1999 a 2008 foi de 4577 casos, sendo que 10,7% ocorreram em instituições de ensino. Dentre as possíveis causas, estão a má qualidade da matéria-prima até a inadequada higienização, manipulação ou armazenamento dos alimentos prontos (MS, 2008).

Na tábua de manipulação de alimentos de lanchonetes do campus de uma universidade em Minas Gerais, observou-se a presença de bactérias em todas as amostras (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

No presente estudo, constatou-se que percentuais elevados dos utensílios das cantinas avaliadas não atendiam as recomendações da OPAS, o que comprova que as condições higiênicas das placas de corte e do copo de liquidificadores devem ser melhoradas para minimizar os riscos de agravos à saúde.

CONCLUSÃO

As análises dos utensílios das cantinas escolares do Guará – Distrito Federal indicaram higienização inadequada. As condições inadequadas de higiene podem contribuir para a contaminação de alimentos e aumentar o risco de infecção alimentar.

Nesse sentido, medidas como o treinamento de funcionários e a implementação de boas práticas devem ser empregadas, bem como métodos para avaliação da higienização de utensílios para fiscalizar a eficácia da higienização.

Verifica-se ainda a necessidade de uma regulamentação no Brasil que estabeleça padrões microbiológicos adequados para utensílios, bem como o incentivo a estudos acadêmicos que investiguem a qualidade higiênica e microbiológica dos mesmos em unidades produtoras de refeições.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, NJ; SILVA, RMM; BRABES, KCS. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Cienc Agrotec.** v.27, n.3, p.590-596, 2003.
- BATTAGLINI, APP. **Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da ilha do Mel/PR** [Dissertação]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Brasil: **DOU**; Poder Executivo. 16 de setembro de 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**, 2008.
- CAMARGO, EP. **Doenças transmitidas por alimentos e casuísticas de surtos de intoxicações e toxi-infecções alimentares no estado do Paraná durante o período de 2001 a 2003** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2004.
- CORRÊA, JGF. **A importância da higiene de manipuladores para a qualidade dos alimentos** [Dissertação]. Campo Grande: Instituto Quallitas; 2008.
- DANELON, MS; SILVA, MV. Análise das condições higiênico-sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. **Rev Hig Alimentar**, v.21, n.152, p.25-30, 2007.
- GOMES, NAAA; CAMPOS, MRH; MONEGO, ET. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil. **Rev Nutr.** v.25, n.4, p.473-485, 2012.
- GUILHERME, SAB. **Segurança alimentar em unidades de restauração escolares** [Dissertação]. Porto: Faculdade de ciências da nutrição e alimentação. Universidade do Porto; 2006.
- HATTORI, NA; KLAUS, IC. **Avaliação microbiológica e higiênico-sanitária em uma panificadora do município de Missal – PR** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Medianeira: Universidade Tecnológica no Paraná; 2013.
- 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.
- MALAGUETA JR, FG; SILVA, MET; SOUZA, GC. **Avaliação higiênico-sanitária das mãos de manipuladores, equipamentos e utensílios no mercado da carne de Limoeiro do Norte – CE.** In: VII Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação; 2012; Palmas, TO. Palmas: VII CONNEPI; 2012.
- MANTILLA, SPS et al. Comparação entre métodos de enumeração de coliformes termotolerantes em cortes de frango resfriados. **Rev CFMW** (Brasília). v.13, p.36-40, 2007.
- MOTTIN, VD. **Avaliação microbiológica de apresentados fatiados e comercializados em supermercados de Porto Alegre – RS** [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
- PICOLI, SU et al. Quantificação de coliformes *staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo frescal de leite de cabra em laticínios. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, n.1, p.64-69, 2006.
- PINHEIRO, MB; WADA, TC; PEREIRA, CAM. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos – SP. **Rev Simbio-logias.** v.3, n.5, p.115-124, 2010.
- REZENDE, C et al. Superfície inanimada – possível fonte de contaminação microbiológica no alimento. **Rev Bras Farm.** v.93, n.4, p.444-449, 2012.
- SANTOS, MJO; NOGUEIRA, JMR; MAYAN, O. Condições higiênico-sanitárias das cantinas escolares do distrito de Vila Real. **Rev port saúde pública.** v.25, n.2, p.51-58, 2007.
- SÃO JOSÉ, JFB. Contaminação microbiológica em serviços de alimentação: importância e controle. **Rev Soc Bras Alim Nutr.** v.37, n.1, p.78-92, 2012.
- SOUSA, CL et al. Avaliação da qualidade microbiológica no processamento de pescados. **Rev Inst Adolfo Lutz.** v.70, n.2, p.151-157, 2011.
- SOUZA, EL; SILVA, CA. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. **Rev Hig Alimentar**, v.18, n.116, p.98-102, 2004.