



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

**JÉSSICA LIRA RIBEIRO**

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-  
SANITÁRIAS E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA  
NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DE CRECHES E  
ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINA  
GRANDE-PB**

**CAMPUS I  
CAMPINA GRANDE – PB  
2011**

**JÉSSICA LIRA RIBEIRO**

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-  
SANITÁRIAS E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA  
NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DE CRECHES E  
ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINA  
GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de Artigo Científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Karlete Vânia Mendes Vieira

CAMPUS I  
CAMPINA GRANDE – PB  
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

R484d

Ribeiro, Jéssica Lira.

Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e análise microbiológica da água nos serviços de alimentação de creches e escolas públicas do município de Campina Grande-PB..[manuscrito] / Jéssica Lira Ribeiro. – 2011.

19 f : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2011.

“Orientação: Profa. Dra. Karlete Vânia Mendes Vieira, Departamento de Farmácia”.

1. Qualidade da água. 2. Coliformes totais . 3. Bactérias heterotróficas. I. Título.

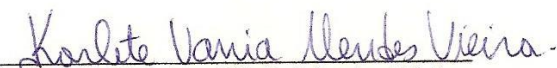
21. ed. CDD 628.16


JÉSSICA LIRA RIBEIRO


**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DE CRECHES E ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de Artigo Científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Aprovada em 03 / 11 / 11.

  
Profª Draª Karlete Vânia Mendes Vieira  
UEPB/CCBS/Departamento de Farmácia  
ORIENTADORA

  
Profª Espª Letícia Rangel Mayer Chaves  
UEPB/CCBS/Departamento de Farmácia  
EXAMINADORA

  
Profª Draª Sheila Sherezaide Rocha Gondim  
UEPB/CCBS/Departamento de Farmácia  
EXAMINADORA

## **DEDICATÓRIA**

A minha família, que compartilhou, em todos os momentos deste trabalho, as dificuldades e alegrias vividas, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e ao Mestre Jesus, pela dádiva da vida e todas as graças alcançadas.

A minha querida mãe Marilyn pela presença, amor, paciência, torcida e apoio incondicional em todas as minhas conquistas.

Ao meu pai Francisco de Assis, minha irmã Raissa e meu namorado Aécio pelo companheirismo, solidariedade, força e carinho sempre.

A minha orientadora Karlete Vieira pela confiança e por aceitar-me como sua orientanda. Agradeço pela credibilidade, gentileza e amizade.

A professora Sheila Gondim, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda no Projeto de Extensão em 2010, pela dedicação e carinho.

A professora Letícia Mayer por ter aceitado fazer parte da banca, pela pessoa afetuosa e prestativa. Assim como, pelos ensinamentos que jamais serão esquecidos.

A professora Danielle Franklin pelas sugestões, atenção, e considerações que muito contribuíram para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A toda minha turma de Farmácia 2007.1, em especial, Clidevan, João Paulo, Terence, Luciana, Alisson, Rômulo e Rafael. Pelos momentos de amizade, convivência, união e alegrias ao longo do curso.

A todos aqueles, que contribuíram de alguma maneira na conclusão da minha graduação.

Meus sinceros agradecimentos!

*“Grandes foram as lutas, maiores as vitórias.  
Muitas vezes pensei que este momento nunca  
chegaria. Queria recuar ou parar, no entanto Tu  
estavas presente, fazendo da derrota uma vitória,  
da fraqueza uma força. Não cheguei ao fim, mas  
ao início de uma longa caminhada .”*

(Isaías, 55:10-11)

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado na forma de Artigo Científico, seguindo as normas da Revista Higiene Alimentar ISSN (nº0101-9171).**

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DE CRECHES E ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB**

*Jéssica Lira Ribeiro<sup>1</sup>; Karlete Vânia Mendes Vieira<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Farmácia/Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus Universitário, 58109-753, Campina Grande-PB. Email: jessicalribeiro@hotmail.com

<sup>2</sup>Profª do Departamento de Farmácia, UEPB, Campus Universitário, 58109-753, Campina Grande-PB.

**RESUMO**

As enfermidades causadas por água e alimentos contaminados constituem um dos problemas sanitários mais difundidos na atualidade. Os serviços de alimentação devem implantar procedimentos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) com a finalidade de garantir a qualidade dos alimentos e a saúde dos consumidores. Além da poluição direta das fontes de água, os sistemas de distribuição e reservatórios também podem ser responsáveis pela transmissão de agentes patogênicos, caso estejam em condições inadequadas de higiene e conservação. O trabalho teve como objetivo, monitorar a qualidade microbiológica da água de consumo de creches e escolas do município de Campina Grande-PB e verificar o nível de conformidades dos itens contemplados nas BPF. A determinação de bactérias heterotróficas foi realizada através da técnica *pour plate* e a identificação de coliformes totais através da técnica dos tubos múltiplos. Das 06 amostras de água analisadas, 04 apresentaram pelo menos uma das diluições com valores > 500 UFC/mL na contagem de bactérias heterotróficas. Todas as amostras de água se mostraram positivas quanto à presença de coliformes totais estando em desacordo com a legislação vigente a qual preconiza ausência de coliformes totais e termotolerantes em 100 ml. No geral, as condições higiênico-sanitárias assim como a qualidade da água estudada foram consideradas insatisfatórias, sugerindo a fundamentação de ações de controle efetivo para tais estabelecimentos.

**Palavras-chave:** qualidade microbiológica, água, bactérias heterotróficas, coliformes totais

**SUMMARY**

The diseases caused by contaminated food and water are one of the most widespread health problems today. Food services should establish procedures for Good Manufacturing Practices (GMP) in order to ensure food quality and consumer health. In addition to direct pollution of water sources, distribution systems and reservoirs may also be responsible for disease transmission if they are in conditions of hygiene and inadequate maintenance. The study aimed to, monitor the microbiological quality of drinking water for nurseries and schools in Campina Grande-PB and check the level of compliance of the items included in the GMP. The determination of heterotrophic bacteria was performed by pour plate technique and identification of coliforms using the multiple tube technique. Of the 06 samples studied, 04 had at least one of the dilutions with values > 500 CFU / mL heterotrophic bacteria count. All water samples were positive for the presence of total coliforms being at odds with the current



legislation which calls for the absence of total and thermotolerant coliforms in 100 ml. In general, the sanitary conditions and water quality studied were considered unsatisfactory, suggesting the grounds of effective control measures for such establishments.

**Key words:** microbiological quality, water, heterotrophic bacteria, total coliforms.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde afirma que as enfermidades causadas por alimentos contaminados constituem um dos problemas sanitários mais difundidos na atualidade (CORREA, 2006). Embora as estatísticas brasileiras sejam precárias, acredita-se que a incidência de doenças microbianas de origem alimentar em nosso país seja bastante elevada. Mesmo em países desenvolvidos, nos quais o abastecimento de gêneros alimentícios é considerado seguro do ponto de vista de higiene e saúde pública, a ocorrência de doenças desta natureza é significativa e vem aumentando, apesar dos avanços tecnológicos nas áreas de produção e controle de alimentos (FRISCHKNECHT; SANTANA, 2008).

No Brasil, o Ministério da Saúde, orienta através de portarias específicas os serviços de alimentação na adoção de Boas Práticas (BP), como uma ação básica para implementação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). As Boas Práticas implicam na aplicação de programas envolvendo o controle de matérias-primas, manutenção de instalações higienizadas, monitoramento dos recursos humanos e das técnicas de produção e distribuição dos alimentos prontos (SOUZA et al., 2009). Dentre os padrões exigidos para uma boa segurança alimentar faz-se primordial a manutenção de medidas que não se limitem ao processo de limpeza, mas que compreendam três aspectos principais: ambiente, o alimento e o manipulador de alimentos (SEIXAS et al., 2008).

Uma das ferramentas utilizadas para avaliar o seguimento das normas de Boas Práticas é a lista de verificação ou *check-list*. Trata-se de uma avaliação inicial que permite levantar itens não conformes e, a partir dos dados coletados, traçar ações corretivas para adequação dos requisitos buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos que possam comprometer a saúde do consumidor (SEIXAS et al., 2008). O autor ainda afirma que a ficha de inspeção de estabelecimentos na área de alimentos é determinada pela Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo esta a fornecedora de todos os parâmetros a serem observados nos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelam que 80% das doenças nos países em desenvolvimento são causadas pela água contaminada (COELHO et al., 2007). Aproximadamente 15 milhões de crianças menores que cinco anos morrem por ano por deficiência ou falta de um sistema adequado de abastecimento de água e esgoto (FERNANDEZ; SANTOS, 2007). Grande parte das epidemias associadas ao consumo de alimentos é ocasionada pela contaminação da água utilizada em seu preparo (SEIXAS et al., 2008). Além da poluição direta das fontes de água, os sistemas de distribuição e reservatórios também podem ser responsáveis pela transmissão de agentes patogênicos, caso estejam em condições inadequadas de higiene e conservação (MICHELINA et al., 2006).

O controle da qualidade da água para consumo humano tornou-se uma ação de saúde pública a partir da publicação, na década de 70, da portaria nº 52 Bsb 77 do Ministério da Saúde, a qual instituiu a norma de potabilidade em todo o território nacional. Entretanto, apenas em 1999 ocorreu a implementação de um programa de vigilância da qualidade da água a partir da criação do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde e da publicação da portaria 1.469 em 2000 (FREITAS; FREITAS, 2005). A legislação em vigor (Portaria nº 518/MS) normatiza que a água para consumo humano deve apresentar-se, em toda e qualquer situação, livre da presença de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* e coliformes totais em 100mL (BRASIL, 2007).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação de creches e escolas públicas do município de Campina Grande, Paraíba, bem como analisar a qualidade microbiológica da água utilizada para consumo e preparo de alimentos.

## **METODOLOGIA**

### **Amostragem**

O estudo foi realizado em creches e escolas circunvizinhas à Universidade Estadual da Paraíba, localizadas no município de Campina Grande-PB, totalizando seis instituições. A identidade das instituições foi preservada sendo atribuídos números de identificação de 1 a 6.

### **Lista de verificação**

Foi elaborada uma lista de verificação, check-list (APÊNDICE A) baseada nas listas constantes da Resolução RDC/Anvisa Nº 275 de 21 de Outubro de 2002 (BRASIL, 2002), com adaptações para a Resolução RDC/Anvisa Nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), por meio da observação direta da manipulação dos alimentos nestes estabelecimentos.

Todos os quesitos exigidos pela legislação, quanto à preparação e manipulação segura dos alimentos, foram analisados baseados nas diretrizes das Boas Práticas de Fabricação: Recursos Humanos, Condições Ambientais, Instalações e Edificações, Equipamentos, Higienização das Instalações, Produção, Fornecedores e Documentação (BRASIL, 2002). A lista adaptada constava de 97 itens distribuídos em 11 blocos.

Todas as inspeções foram realizadas mediante a análise direta durante a manipulação dos alimentos, entre os meses de junho a novembro de 2010. A lista foi preenchida no próprio local e cada item atendido foi computado como SIM. O item não conforme foi computado como NÃO e aquele que não era pertinente à avaliação da instituição foi considerado não aplicável (NA).

### **Classificação das instituições**

Foram atribuídos pontos às diferentes respostas (SIM e NÃO). Para as respostas SIM, foi atribuído o valor de 1 (um) ponto. As respostas NÃO receberam nota 0 (zero). O número de respostas NÃO APLICÁVEIS (NA), observado em cada instituição, foi subtraído do total de itens, não, sendo, portanto, computados na soma final.

Os dados coletados, resultantes da aplicação dos questionários, foram digitados e tabulados com o auxílio do programa *Microsoft Office Excel*, versão 2003. Para obter o percentual de atendimento, de cada instituição, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de Atendimento} = \frac{\text{Total de SIM}}{\text{Total de itens} - \text{Itens NA}} \times 100$$

Segundo a RDC nº 275 de 2002 da Anvisa (BRASIL, 2002), de acordo com a pontuação, as instituições foram classificadas em 3 grupos: Grupo 1, instituições que atenderam mais de 75% dos quesitos da lista; Grupo 2, compreende os estabelecimentos que apresentaram de 51% a 75% de atendimento e Grupo 3, que atenderam 50% ou menos dos quesitos verificados.

### **Análise microbiológica da água**

Para pesquisa do grupo coliformes em água utilizou-se a metodologia dos tubos múltiplos, aprovada pelo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 1998). Foram coletadas 100 mL de água, colhida após higienização da torneira com álcool a 70% e após cinco minutos jorrando água. A amostra foi levada ao laboratório em caixas isotérmicas e analisada em até 3 horas. Para a inativação do cloro foi utilizado 0,1 mL de tiosulfato a 10%, sob agitação.

Foram utilizados dois meios de cultura de acordo com cada fase do teste: caldo lauril sulfato (fase presuntiva para coliforme total), caldo verde brilhante (fase confirmatória para coliforme total). Na fase presuntiva, foram inoculadas três porções de 10mL, 1 mL e 0,1 mL da amostra, respectivamente, em três séries de cinco tubos de ensaio, todos contendo tubos de Durhan invertido e 10 mL de caldo lauril sulfato em concentração normal. Os tubos foram incubados a 36°C por 24/48 horas. Foi retirada uma alçada de cada tubo positivo, evidenciado pela formação de gás nos tubos de Durhan, e inoculadas em tubos contendo 10 mL de caldo verde brilhante. Os tubos contendo caldo verde brilhante foram incubados a 36°C por 24 /48 horas. A positividade para coliformes totais foi evidenciada pela turvação no meio e formação de gás no interior dos tubos de Durhan com caldo VB.

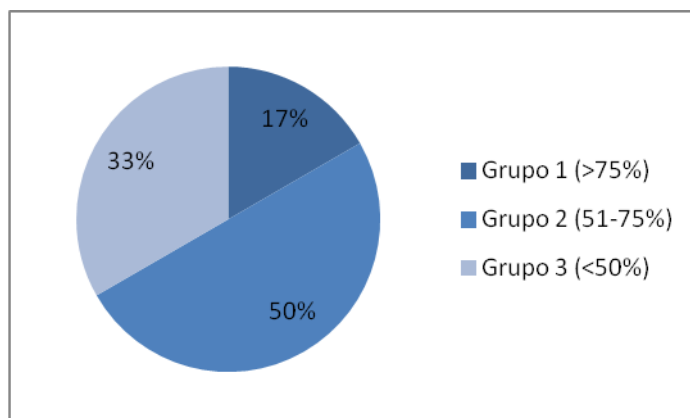
Com a utilização dos tubos múltiplos, os resultados obtidos na tabela foram expressos em Número Mais Provável (NMP) em 100 mL da amostra utilizando-se a tabela específica de cálculos (CETESB, 1993).

A determinação de bactérias heterotróficas (bactérias aeróbias mesófilas) é recomendada pela Portaria nº 518, do Ministério da Saúde, sendo realizada segundo métodos padronizados pela APHA (1998). Foram semeadas 1mL das amostras com diluição correspondente ( $10^{-1}$  e  $10^{-2}$ ) em seis placas de Petri estéreis e vertidos aproximadamente 10mL de meio de cultura Plate Count Agar (PCA) pelo método Pour-Plate e, após solidificação do meio, incubadas a  $35,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  por 48 horas em estufa bacteriológica. O experimento foi realizado em triplicata e os resultados expressos em Unidades Formadoras de Colônias por mililitro – UFC/mL.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

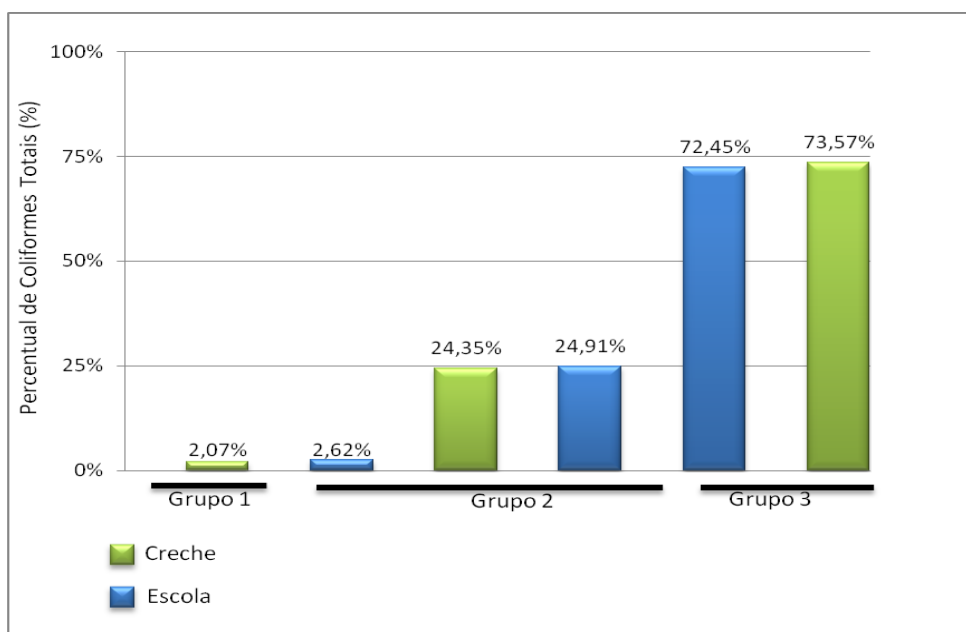
### **Classificação geral das instituições**

A Figura 1 apresenta a classificação geral das instituições segundo os critérios da RDC nº 275 de 2002 da Anvisa (BRASIL, 2002) quanto ao atendimento das conformidades da lista de verificação. Percebe-se que apenas uma instituição (17%) atendeu a mais de 75% dos itens avaliados e, portanto classificados como Grupo 1. A maior parte das instituições (50%) obteve atendimento dos itens entre 51-75% sendo classificadas como Grupo 2. O restante das instituições (33%) foram enquadradas no Grupo 3 por atenderem menos de 50% dos itens avaliados.



**Figura 1-** Classificação das instituições comunitárias de Campina Grande-PB pela percentagem de itens atendidos, referentes aos critérios da RDC n° 275 de 2002 da Anvisa.

Os resultados das contagens de coliformes totais e sua relação com o atendimento à lista de verificação estão apresentados na Figura 2. Observa-se que a instituição classificada como Grupo 1 obteve os melhores desempenhos na avaliação das condições higiênico-sanitárias e apresentou os melhores resultados microbiológicos na contagem de coliformes totais. As instituições classificadas como Grupo 3 apresentaram as maiores contagens de coliformes totais e todas as amostras estavam em desacordo.



**Figura 2-** Representação gráfica da contagem de bactérias coliformes totais em amostras de água coletadas, que estabelece a ausência de coliformes totais em 100mL de água, recomendado pela portaria n° 518/MS.

Percebe-se que o número de amostras em conformidade com os critérios microbiológicos é maior nas instituições que apresentaram melhor atendimento à lista de verificação das condições higiênico-sanitárias. Este resultado indica que a observância às BPF reflete na melhoria das condições de higiene de produção de alimentos, prevenindo a ocorrência de problemas relacionados à ingestão de alimentos contaminados.

De acordo com a Portaria nº 518/MS, a água para consumo humano deve apresentar-se, em toda e qualquer situação, livre da presença de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* e coliformes totais em 100mL (BRASIL, 2007). No presente estudo observou-se que todas as amostras estudadas apresentaram resultados positivos quanto à presença de coliformes totais, estando em desacordo com a legislação vigente. Em estudo realizado por Okura e Siqueira (2005), dentre 30 amostras de água obtidas da rede de abastecimento, aproximadamente 64% apresentaram valores acima do estabelecido em 100mL de água, demonstrando que os mesmos estão em desacordo com a legislação. Vasconcelos et al. (2006) enfatizam que desde o século XIX, o grupo coliforme é considerado indicador de poluição em água e seus altos índices de morbidade e mortalidade são conhecidos em países em desenvolvimento.

A presença de coliformes totais não é utilizada como indicativo de contaminação fecal, uma vez que, alguns gêneros e espécies pertencentes ao grupo podem ocorrer naturalmente no solo, na água e em plantas, persistindo nesses meios por tempo superior ao de bactérias patogênicas de origem entérica (FRANCO; LANDGRAF, 2004). Apesar de não indicar necessariamente uma contaminação fecal ou ocorrência de patógenos, a presença de coliformes totais evidencia práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (NASCIMENTO et al., 2007).

A contagem deste grupo de bactérias normalmente é utilizada para monitoramento microbiológico e sua presença está relacionada com falta de higiene, falhas no tratamento e deficiências na integridade do sistema de distribuição (BRASIL, 2007; ZEITOUN et al., 1994). Tal parâmetro tem valor sanitário limitado, tendo aplicação restrita na avaliação da qualidade da água tratada. Níveis de cloro residual livre abaixo do estabelecido pela legislação e infiltrações durante a distribuição da água, podem permitir o acúmulo de sedimentos e matéria orgânica, promovendo o desenvolvimento de bactérias, incluindo aquelas pertencentes ao grupo coliforme (BASTOS, 2000). Tais fatores estão entre os principais responsáveis pela positividade de coliformes na água canalizada (OLIVEIRA; TERRA, 2004).

De acordo com a legislação vigente, amostras mensais com frequência acima de 20% para coliformes totais, devem ser submetidas à contagem padrão de bactérias heterotróficas, as quais devem apresentar valores abaixo de 500 Unidades Formadoras de Colônias por mililitro (UFC/mL) (BRASIL, 2007). O Quadro 1 apresenta os resultados obtidos na contagem de bactérias heterotróficas.

**Quadro 1-** Contagem de bactérias heterotróficas (UFC/mL).

| Amostra/<br>Instituição | Grupo | Diluições   |             |
|-------------------------|-------|-------------|-------------|
|                         |       | $10^{-1}$   | $10^{-2}$   |
| 1                       | 3     | Incontáveis | Incontáveis |
| 2                       | 3     | Incontáveis | Incontáveis |
| 3                       | 2     | Ausência    | Ausência    |
| 4                       | 2     | Incontáveis | 137         |
| 5                       | 1     | 533         | 3           |
| 6                       | 2     | 376         | 326         |

Dentre as 06 amostras de água analisadas, 66% apresentaram pelo menos uma diluição com valores superiores a 500 UFC/mL, demonstrando que os mesmos estão em desacordo com a legislação. A Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde, estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano, e define que a contagem de bactérias heterotróficas não deve exceder a 500 UFC/mL (BRASIL, 2007). Esse tipo de contagem é uma ferramenta para acompanhar a eficiência das diferentes etapas de tratamento da água e permite ainda verificar as condições em diferentes pontos da rede de distribuição e a eficiência do processo de limpeza das caixas e reservatórios de água (SILVA et al., 2005). Sabioni e Silva (2006) afirmaram que as bactérias heterotróficas são encontradas naturalmente na água e enfatizam a importância do controle de sua densidade, pois em números elevados podem causar riscos à saúde do consumidor, uma vez que podem atuar como patógenos secundários.

Informações a respeito da qualidade microbiológica da água de abastecimento público são relevantes na medida em que permitem o monitoramento dos sistemas públicos de tratamento de água e possibilitam a detecção de falhas e a adoção de medidas corretivas em determinadas fases do processo, levando à segurança alimentar do consumidor final (MICHELINA et al., 2006). Constatou-se no bloco água e esgoto que o sistema de abastecimento de água de todas as instituições era realizado pela rede pública, portanto, todas

utilizavam água tratada. Apenas a instituição, pertencente ao Grupo 1 contava com um responsável pela higienização do reservatório de água e o intervalo de higienização era adequado. A legislação estabelece que os reservatórios de água devam ser constituídos de materiais que não comprometam a qualidade da água, livre de rachaduras e devidamente tampados. Os reservatórios devem ser higienizados em um intervalo de seis meses, devendo haver registros desta prática e a presença de um responsável devidamente capacitado para a higienização do reservatório de água (BRASIL, 2007).

Foi verificado que as instituições pertencentes aos Grupos 2 e 3 não apresentavam um responsável pela higienização do reservatório de água e a periodicidade de limpeza não estava adequada às recomendações da ANVISA. Segundo KOTTWITZ; GUIMARÃES (2003), a contaminação da água pode ocorrer na fonte, durante a distribuição ou nos reservatórios. A causa mais freqüente de contaminação da água são as caixas de água abertas e, sobretudo, a carência de hábitos de higiene ambiental. Estes resultados evidenciam a possibilidade da contaminação da água estar ocorrendo na própria instituição e que, os reservatórios quando não higienizados adequadamente, podem se tornar fontes de contaminação. As análises microbiológicas da água reforçaram os dados encontrados na verificação das BP quanto ao quesito potabilidade, pois as instituições que não possuíam higienização adequada dos seus reservatórios apresentaram contaminação por coliformes totais em todas as amostras analisadas.

## CONCLUSÕES

As condições higiênico-sanitárias das instituições avaliadas foram consideradas no geral insatisfatórias, assim como a potabilidade da água, demonstrando a não observação às diretrizes propostas pela legislação quanto às Boas Práticas de Fabricação. Deste modo, observou-se precariedade relativa à produção de refeições nestes estabelecimentos, que pode ser potencialmente capaz de ocasionar infecções alimentares.

Os resultados deste trabalho sugerem que a adequação às BPF reflete em melhores condições higiênico-sanitárias das creches e escolas e que, a lista de verificação das boas práticas de produção é um instrumento prático, rápido e de baixo custo na avaliação das condições de higiene das creches.

De acordo com a Portaria nº 518/MS, a maior parte das amostras de água analisadas revelaram-se impróprias ao consumo humano. No que se refere às condições higiênicas dos reservatórios dos estabelecimentos, sugere-se que sejam tomadas providências de caráter corretivo e preventivo para garantir a qualidade bacteriológica da água de consumo e



segurança alimentar dos consumidores, pois as instituições que não demonstraram higienização adequada do reservatório de água apresentaram todas as amostras de água não-conformes, indicando que a contaminação pode estar ocorrendo na própria instituição.

A implantação das BPF nestas instituições se faz necessária, porém, é um desafio devido à escassez de funcionários, a baixa escolaridade das cozinheiras e as deficiências físicas e financeiras das instalações.

Sugere-se que esses dados sejam utilizados para fundamentar ações de controle efetivo da água para consumo humano, como a higienização adequada e regular dos reservatórios que fornecem a água para os estabelecimentos, criando-se procedimentos padronizados para realização dessa atividade.

## REFERÊNCIAS

APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 20<sup>a</sup> ed. Washington, DC: APHA, Water Environment Federation, 1998.

BASTOS, R. K. X. et al. Coliformes como Indicadores da Qualidade da Água: Alcances e Limitações. *In: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, p. 1-12, 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em 26 de setembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 518 de 25 de março de 2007**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.agrolab.com.br/portaria% 20518 04. pdf](http://www.agrolab.com.br/portaria%20518%2004.pdf)>. Acesso em 06 de outubro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre regulamento técnico de Procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em 27 de Setembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Inspeção sanitária em abastecimento de água**. 1ed. 86p. 2007.

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). **Coliformes totais e fecais: determinação pela técnica dos tubos múltiplos**. São Paulo, 1993. 39p.

COELHO, D. A.; SILVA, P. M. de F.; VEIGA, S. M. O. M.; FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92, maio 2007.

CORRÊA, M. S. As Práticas e Concepções de Higiene Pessoal – Determinantes do Treinamento de Manipuladores de Alimentos de um Restaurante Industrial. Disponível em <<http://www.nutline.enut.ufop.br/artigos03/artigo03.html>>. Acesso em 03 de Outubro de 2011.

FERNANDEZ, A. T.; SANTOS, V. C. dos. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 154, p. 93-98, set. 2007.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2004.

FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano – desafios e perspectivas para o Sistema Único de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.10, v.4, p.993-1004, 2005.

FRISCHKNECHT, D. S.; SANTANA, A. P. Determinação do número mais provável de coliformes, em águas minerais comercializadas no Distrito federal. **Revista Higiene Alimentar**, v.22, n.161, 2008.

KOTTWITZ, L. B. M.; GUIMARÃES, I. M. Avaliação da qualidade microbiológica da água consumida pela população de Cascavel, PR. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.17, n.113, p. 54-59, 2003.

MICHELINA, A. de F.; BRONHAROA, T. M.; DARÉB, F.; PONSANOC, E. H. G. Qualidade microbiológica de águas de sistemas de abastecimento público da região de Araçatuba, SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 147, p. 90-95, dez. 2006.

NASCIMENTO, M. do S. V. do; CARDOSO, M. de O.; OLIVEIRA, E. H. de; CARVALHO, O. B. de. Análise bacteriológica da água no estado do Piauí nos anos de 2003 e 2004. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.21, n.151, p.99-103, 2007.

OKURA, M. H.; SIQUEIRA, K. B. Enumeração de coliformes totais e coliformes termotolerantes em água de abastecimento e de minas. **Revista Higiene Alimentar**, v.19, n.135, p.86-91, 2005.

OLIVEIRA, A. C. S.; TERRA, A. P. S. Avaliação microbiológica das águas dos bebedouros do Campus I da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à presença de coliformes totais e fecais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, n.3, p.285-286, 2004.

SABIONI, J. G.; SILVA, I. T. da. Qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em Ouro Preto, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.143, p.72-78, 2006.

SEIXAS, R. F. F.; SEIXAS, R. F. J.; REIS, A. J.; HOFFMANN, L. F. *Check-list* para diagnóstico inicial das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). **Revista Analytica**, n.33, Fevereiro/Março, 2008.

SILVA, N.; NETO, R. C.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A. **Manual de métodos de análise microbiológica de água**. São Paulo: Livraria Varela, 2005. 165 p.

SOUZA, L. C; NEVES, A. C. E.; LOURENÇO, H. F. L.; COSTA, B. E.; MONTEIRO, C.R.R. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas *light* na cidade de Belém/PA. **Revista Higiene Alimentar Alim. Nutr.**, Araraquara, v.20, n.3, p.375-381, jul./set. 2009.

VASCONCELOS, U.; CALAZANS, G. M. T.; ANDRADE, M. A. G. de; MEDEIROS, L. V. Evidência do antagonismo entre *Pseudomonas aeruginosa* e bactérias indicadoras de contaminação fecal em água. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.21, n.140, p.127-130, abr. 2006.

ZEITOUN, A.A.M.; DEBEVERE, J.M.; MOSSEL, D.A.A. Significance of Enterobacteriaceae as index organisms for hygiene on fresh untreated poultry treated with lactic acid and poultry stored in a modified atmosphere. **International Journal of Food Microbiology**, v.11, n.2, p.169-176, 1994.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A

#### LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM CRECHES COMUNITÁRIAS DE CAMPINA GRANDE - PB

##### A – DADOS DA INSTITUIÇÃO

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1- DATA DA VISITA:                    |
| 2- NOME DA INSTITUIÇÃO:               |
| 3- RESPONSÁVEL:                       |
| 4- ENDEREÇO:                          |
| 5- NÚMERO DE PESSOAS ATENDIDAS:       |
| 6- NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DA COZINHA: |

##### B – AVALIAÇÃO DOS QUESITOS

| Nº       | Requisito   | Sim | Não(Descrição) |
|----------|---|-----|----------------|
| <b>1</b> | <b>Instalações e Edificações</b>  |     |                |
|          | <b>Área Externa e Interna</b>   |     |                |
| 1.1      | Área externa livre de focos de insalubridade, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros. |     |                |
| 1.2      | Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.   |     |                |
|          | <b>Pisos</b>  |     |                |
| 1.3      | Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).  |     |                |
| 1.4      | Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).   |     |                |
| 1.5      | Ralos são mantidos limpos e em bom estado de conservação  |     |                |
|          | <b>Tetos</b>  |     |                |
| 1.6      | Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).  |     |                |
|          | <b>Paredes e Divisórias</b>   |     |                |
| 1.7      | Acabamento liso, impermeável. De cor clara.   |     |                |
| 1.8      | Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros)   |     |                |
|          | <b>Portas</b>   |     |                |
| 1.9      | Com superfície lisa, de fácil higienização  |     |                |
| 1.10     | Portas externas com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).   |     |                |
| 1.11     | Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).  |     |                |
|          | <b>Janelas</b>  |     |                |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
| 1.12 | Com superfície lisa, de fácil higienização  |  |  |
| 1.13 | Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).   |  |  |
| 1.14 | Em adequado estado de conservação   |  |  |
|      | <b>Instalações Sanitárias e Vestiário para os Manipuladores</b>   |  |  |
| 1.15 | Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.  |  |  |
| 1.16 | De uso exclusivo para manipuladores de alimentos.   |  |  |
| 1.17 | Ausência de comunicação com a área de trabalho e de refeições.  |  |  |
| 1.18 | Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação   |  |  |
| 1.19 | Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.   |  |  |
| 1.20 | As instalações sanitárias para o público são totalmente independentes da área de produção e são mantidos limpos.  |  |  |
| 1.21 | Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem. |  |  |
| 1.22 | Coleta frequente do lixo  |  |  |
| 1.23 | Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.  |  |  |
| 1.24 | Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.  |  |  |
|      | <b>Iluminação e Ventilação</b>  |  |  |
| 1.25 | Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.  |  |  |
| 1.26 | Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação   |  |  |
| 1.27 | Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico  |  |  |
|      | <b>Higienização das Instalações</b>   |  |  |
| 1.28 | Existência de um responsável pela operação de higienização  |  |  |
| 1.29 | Frequência de higienização das instalações adequada.  |  |  |
| 1.30 | Fazem sanitização das instalações e das superfícies em contato com alimentos e utensílios   |  |  |
| 1.31 | Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.   |  |  |
| 1.32 | Os utensílios (vassouras, panos) utilizados para higienização são próprios de cada setor.   |  |  |
| 1.33 | Higienização adequada.  |  |  |
|      | <b>Leiaute</b>  |  |  |
| 1.34 | O local de distribuição de alimentos é diferente da recepção de restos.   |  |  |
| 1.35 | Área de armazenamento de matéria-prima e produção são independentes.  |  |  |

|          |  |  |  |
|----------|--|--|--|
| 1.35     | O refeitório dos funcionários é em local separado da cozinha.  |  |  |
| <b>2</b> | <b>Controle de Vetores e Pragas</b>  |  |  |
| 2.1      | Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.  |  |  |
| 2.2      | Quando necessário, o controle de infestação de praga é feito por empresa especializada   |  |  |
| <b>3</b> | <b>Água e Esgoto</b>   |  |  |
| 3.1      | Sistema de abastecimento ligado à rede pública.  |  |  |
| 3.2      | Existência de responsável para a higienização do reservatório da água.   |  |  |
| 3.3      | Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.   |  |  |
| 3.4      | Os reservatórios de água possuem tampas e encontram-se em bom estado de conservação.   |  |  |
| 3.5      | Gelo produzido com água potável  |  |  |
| 3.6      | As caixas de gordura e esgoto estão localizadas fora da área de produção   |  |  |
| 3.7      | O sistema de esgoto é adequado, sem refluxos e odores.   |  |  |
| <b>4</b> | <b>Manejo de Resíduos</b>  |  |  |
| 4.1      | Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.  |  |  |
| 4.2      | Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.   |  |  |
| 4.2      | Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente higienizados ; uso de sacos de lixo apropriados.  |  |  |
| 4.3      | Recipientes tampados com acionamento não manual.   |  |  |
| <b>5</b> | <b>Equipamentos, Móveis e Utensílios.</b>  |  |  |
| 5.1      | Equipamentos com superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.   |  |  |
| 5.2      | Equipamentos em adequado estado de conservação e funcionamento.  |  |  |
| 5.3      | Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento. |  |  |
| 5.4      | Os móveis (mesas, bancadas, estantes) em número suficiente, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação   |  |  |
| 5.5      | Utensílios de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação   |  |  |
| 5.6      | Utensílios armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.  |  |  |
| <b>6</b> | <b>Higienização de Equipamentos,</b>   |  |  |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
|          | <b>Móveis e Utensílios</b>  |  |  |
| 6.1      | Frequência de higienização adequada e imediatamente após o término do trabalho  |  |  |
| 6.2      | Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.  |  |  |
| 6.3      | Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.   |  |  |
| 6.4      | Utensílios utilizados na higienização de uso exclusivo.   |  |  |
| 6.5      | Adequada higienização   |  |  |
| <b>7</b> | <b>Recursos Humanos</b>   |  |  |
| 7.1      | Utilização de uniforme  |  |  |
| 7.2      | Uniformes limpos, de uso exclusivo nas dependências das instalações e em adequado estado de conservação.  |  |  |
| 7.3      | Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.);                             |  |  |
| 7.4      | Manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.   |  |  |
| 7.5      | Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.                                 |  |  |
| 7.6      | Sanitização das mãos com álcool a 70% no início das atividades e após utilização dos sanitários   |  |  |
| 7.7      | Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento. |  |  |
| 7.8      | Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos afixados em locais apropriados.   |  |  |
| 7.9      | Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.                                    |  |  |
| 7.10     | Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.  |  |  |
| 7.11     | Existência de programa de capacitação relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.  |  |  |
| 7.12     | Os manipuladores usam sapatos fechados.   |  |  |
| <b>8</b> | <b>Produção</b>   |  |  |
|          | <b>Matéria-prima e Ingredientes</b>   |  |  |
| 8.1      | Operações de recepção da matéria-prima são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.  |  |  |
| 8.2      | Matérias – primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção por um responsável treinado  |  |  |
| 8.3      | Armazenamento da matéria-prima em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos,                          |  |  |
| 8.4      | Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo identificados e observado o prazo de validade.                       |  |  |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| 8.5  | Alimentos armazenados separados por tipo (enlatados, cereais)  |  |  |
| 8.6  | Ausência de material vencido ou estragado.   |  |  |
| 8.7  | As aberturas de ventilação são protegidas por telas milimétricas, com portas de acesso mantidas fechadas, temperatura adequada e armazenamento protegido da luz solar. |  |  |
| 8.8  | Os alimentos encontram-se afastados das paredes de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar entre eles.                                |  |  |
| 8.9  | Os produtos de limpeza são armazenados separados dos gêneros alimentícios e dos produtos descartáveis.   |  |  |
| 8.10 | Os produtos, após abertura, são acondicionados e identificados adequadamente   |  |  |
|      | <b>Fluxo de Produção</b>   |  |  |
| 8.11 | Controle da circulação e acesso do pessoal na área de produção   |  |  |
| 8.12 | O descongelamento é realizado sob refrigeração ou por outra técnica alternativa segura   |  |  |
| 8.13 | Produtos descongelados não são congelados novamente.   |  |  |
| 8.14 | O procedimento de higienização e sanitização de hortifrutigranjeiros servidos crus está correto (lavagem, preparo da solução clorada, tempo de imersão, enxágüe)       |  |  |
| 8.15 | A manipulação final dos hortifrutigranjeiros é feita em condições seguras.   |  |  |
| 8.16 | Não são servidos alimentos mal passados (carnes, ovos)   |  |  |
| 8.17 | Existe segurança suficiente para evitar contaminação cruzada (pelo ambiente, equipamentos, utensílios e manipuladores).  |  |  |
| 8.18 | Existem recursos adequados para o resfriamento correto (geladeira á 4°C)   |  |  |
| 8.19 | O alimento preparado não permanece em temperatura ambiente por mais de 2 horas.  |  |  |
| 8.20 | Os alimentos expostos estão protegidos de contaminação, seja pelo ambiente, superfícies e pessoas.   |  |  |
|      | <b>Sobras</b>  |  |  |
| 8.21 | A programação de preparo é feita de forma a minimizar sobras.  |  |  |
| 8.22 | As sobras de alimentos somente são aproveitadas se tiverem seguidos procedimentos de segurança.  |  |  |
|      | <b>Fornecedores</b>  |  |  |
| 8.23 | No ato do recebimento, as matérias-primas são avaliadas quanto as condições da embalagem, rotulagem, validade e qualidade.   |  |  |
| 8.24 | É feita a avaliação do entregador quanto as condições de higiene e apresentação pessoal.   |  |  |
|      | <b>Fiscalização</b>  |  |  |
| 8.25 | Possui alvará sanitário  |  |  |
| 8.26 | Quando foi registrada a última visita  |  |  |
| 8.27 | Possui o Manual de Boas Práticas   |  |  |



**C - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO**

Compete aos órgãos de vigilância sanitária estadual e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama do padrão sanitário dos estabelecimentos produtores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.

( ) **GRUPO 1-** 76 a 100% de atendimento dos itens

( ) **GRUPO 2-** 51 a 75% de atendimento dos itens

( ) **GRUPO 3-** 0 A 50% de atendimento dos itens