

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS DA MERENDA ESCOLAR DA ESCOLA ESTADUAL GRACILIANO RAMOS – SANTA HELENA – PR COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Célio Marcos Rossasi¹

Adriano Tomio Hoshi²

Lirane Elize Ferreto³

RESUMO

O objetivo da investigação foi de verificar a presença de contaminação sobre a presença de microorganismos nos alimentos. Trata-se de um estudo de caso, realizado na Escola Estadual Graciliano Ramos – Santa Helena-PR. O método utilizado foi a coleta de amostra do alimento preparado e do Swab das mãos dos manipuladores de alimentos. A pesquisa investigou contaminações causadas pelas principais bactérias causadoras de toxinfecções alimentares (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella tiphy* e *Coliformes fecais*). Estes patógenos podem contaminar nossos alimentos através dos chamados vetores ou agentes transmissores como animais e o próprio ambiente por meio da água, do solo, do ar e das mãos humanas. Posteriormente as amostras foram analisadas no laboratório de microbiologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, seguindo as determinações da legislação do Ministério da Saúde. Verificou-se que as amostras ficaram dentro dos parâmetros, não oferecendo riscos de contaminação microbiológica. Este trabalho também aborda um assunto em evidência na ciência e na sociedade, trata-se da alimentação segura e saudável, tema importantíssimo junto à comunidade escolar. O tema é atual e de interesse de professores, educandos e pais, pois se refere a um dos fatores que contribui para o aparecimento das doenças e carências nutricionais em todas as faixas etárias da sociedade brasileira. Esta investigação contribuiu para o aprimoramento das avaliações não só da alimentação escolar, mas também a maneira de fazer Ciência com aulas mais dinâmicas e contextualizadas.

ABSTRACT

The aim of the investigation was of verifying the presence of contamination and the knowledge degree on the presence of microorganisms in the foods. It is a case study, accomplished at the State School Graciliano Ramos - Santa Helena - PR. The used method was the collect of sample of the prepared food and of Swab of hands of foods the manipulators. For that the research investigated contaminations caused by the main bacteria that causes alimentary infections, being *Staphylococcus aureus*, *Salmonella tiphy* and fecal *Coliformes*. These agents pathogen can contaminate foods through the transmissor as animals and the own atmosphere through the water, soil, of the air and the human hands. Later the samples were analyzed at laboratory of microbiology of the State University of

¹Professor de Ciências e Biologia da rede Estadual do Paraná, integrante do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Licenciado em Biologia, Especialista em Ciências Naturais e Gestão do Sistema Educacional do PR.

² Professor da área de saúde do curso de Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³Professora da área de saúde do curso de Economia Doméstica da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

the West of Paraná, following the determinations of the legislation of Ministry of Health. It was verified that the samples were inside of the parameters not offering risks of contamination microbiological. This work also approaches a subject in evidence in the Science and in the society, it is treated of the feeding holds and healthy, fear important close to the school community. The theme is current and of teachers' interest, students and parents. Because it refers to one of the factors that contributes to the emergence of the diseases and nutritional lacks in all of the age groups of the Brazilian society. This investigation contributed to the paramour of the evaluations not only of the school feeding, but also the way to do Science with more dynamic and contextualized classes.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação. Contaminação Microbiológica. Segurança Alimentar.

1. INTRODUÇÃO

A investigação procura responder uma inquietação pessoal que envolve a presença de microorganismos patogênicos nos alimentos com seus danos e a discussão de temas cotidianos no Ensino de Ciências Naturais. A compreensão da Ciência e sua relação com o cotidiano dos estudantes, na Educação Básica, especialmente no Ensino Fundamental, no que diz respeito aos agentes contaminantes biológicos são importantes para a vida em todas as sociedades. É necessário conhecer bactérias, fungos e vírus que podem causar infecções, intoxicações, indisposições, náuseas, vômitos, diarréias e até a morte. Também é importante saber quais os meios que contribuem para a presença, manutenção e reprodução dos microorganismos. Um dos pontos importantes neste contexto é a avaliação da qualidade da alimentação escolar.

Historicamente, Mazzilli (1987) considera que, no Brasil, a alimentação escolar teve iniciativa das próprias comunidades, era preparada nas residências e logo após levada até as escolas para serem servidas aos alunos. Isto ocorreu até meados da década de 1950.

O Programa Estadual de Alimentação Escolar – PEAE foi Instituído pelo Decreto nº 6.037 de 19 de janeiro de 1983. No Estado do Paraná, o Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná – FUNDEPAR era o órgão responsável

pela operacionalização do PEAPE até o início do ano de 2007. (SUDE, 2008)

Com a promulgação da Constituição Federal, em 1988, ficou assegurado o direito à alimentação escolar a todos os alunos do ensino fundamental por meio de programa suplementar de alimentação escolar a ser oferecido pelos governos federal, estaduais e municipais. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2008)

A consolidação da descentralização, já sob o gerenciamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE se deu com a Medida Provisória nº 1.784, de 14/12/98, em que, além do repasse direto a todos os municípios e secretarias de Educação, a transferência passou a ser feita automaticamente, sem a necessidade de celebração de convênios ou quaisquer outros instrumentos similares, permitindo maior agilidade ao processo. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2008).

Somente em 1955, no âmbito Federal, foi criado o Programa de Alimentação Escolar (PAE). Esse programa, desde sua criação até os dias atuais tem como objetivo melhorar as condições nutricionais e a capacidade de aprendizagem, ainda visando redução da evasão, repetência e aprimorar os hábitos alimentares. (SILVA et al. 2003, p.47-51).

O Programa Estadual de Alimentação Escolar (PEAE) foi instituído em 1983 pelo Decreto nº 6037. Neste mesmo ano, foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), no âmbito Federal, cuja função era comprar, controlar e distribuir os alimentos em todo território Nacional. (SUDE, 2008).

Em 1994, a Lei Federal 8913 dispõe sobre a municipalização da merenda escolar, descentralizando para os estados e municípios. Estes devem selecionar os alimentos para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e realizar o controle da qualidade desde a produção até a distribuição nas Escolas. (BRASIL, 1994).

Depois da extinção da FAE, em 1997, em seu lugar foi criado o Departamento de Suprimento Alimentar (DSE), o qual possui as mesmas atribuições da FAE, visando à permanência do estudante na Escola, com uma ingestão diária e balanceada de nutrientes da merenda escolar. (BRASIL, o 1994).

Para o superintendente da SUDE, PEREIRA MEWES:

A Fundação de Desenvolvimento Educacional do Paraná - FUNDEPAR teve um papel destacado na história da educação paranaense. Desde a sua criação em 1962, quando nasce com a finalidade de administração do Fundo Estadual do Ensino, desenvolveu ações de suporte ao sistema de ensino e permaneceu com esta atribuição até 1991. A partir deste ano recebeu a denominação de FUNDEPAR - Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná. Esta modificação refletiu as novas necessidades quanto ao planejamento e organização das políticas públicas educacionais no país e no Estado. A sua incorporação à estrutura organizacional da SUDE, se deve ao fato de que na história recente, as políticas públicas de desenvolvimento educacional são priorizadas pelo governo estadual com o objetivo de melhorar os indicadores do desenvolvimento humano no estado do Paraná e, por extensão no Brasil. (Luciano Pereira Mewes, 2008).

No Paraná, em 1962, foi criado o Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná (FUNDEPAR), órgão responsável pela operacionalização do PEAE no Estado até 2007. Hoje a Superintendência de Desenvolvimento Educacional – SUDE, através da DAE - Diretoria de Administração Escolar gerencia o Programa Estadual de Alimentação Escolar – PEAE, antes gerenciado pela extinta FUNDEPAR, que atendia os requisitos básicos para uma alimentação saudável através da garantia da sanidade e da qualidade dos gêneros por ela distribuído. (SUDE, 2008).

Atualmente a gestão do Programa de Alimentação Escolar é de competência dos municípios, sendo sua realização feita através de repasses de verbas trimestralmente pelo Estado, visando o fornecimento e todas as ações do gerenciamento que envolve a merenda escolar. (BRASIL, 1994).

Ao iniciar este estudo no que se refere à Alimentação Escolar e a Segurança Alimentar dos educandos, foi considerado de imediato o fato de que alguns jovens e crianças durante o período escolar apresentam mal estar, dores abdominais, náuseas e indisposição, podendo ser ocasionada pelo consumo de alimentos que podem estar contaminados pelo manuseio, preparo ou pela falta de higiene pessoal, que levou a contaminar seu próprio alimento.

Para Silva Junior (2001, p.4), "basta ocorrer uma falha na escolha de

produtos, ou na técnica de conservação, na técnica de preparo ou, finalmente, nas normas de higiene e pronto, está espalhada a contaminação". Os microorganismos que contaminam nossos alimentos são geralmente aqueles não patogênicos, que apenas podem estragar o alimento, causando decomposição, mau cheiro ou sabor desagradável. Porém, existem microorganismos mais perigosos à saúde humana, os patogênicos, que não estragam os alimentos, mas contaminam, causando sérios problemas ao homem, como as doenças, as intoxicações, mal estar e até a morte.

Portanto, se ocorrerem falhas na conservação, no manuseio ou no preparo, provavelmente a contaminação estará presente. Ela pode ser causada pela ausência de cuidados, como por exemplo, com utensílios, higiene local, presença de roedores, moscas, baratas, que acabam contribuindo para a presença de contaminações nos alimentos.

Sobre essa questão, Cabrera Trigo (1999, p.3) diz que "a higiene é manifestação do desenvolvimento da pessoa, ela é pouco cultivada em comunidades pessimistas, é motivo de inquietação e alegria em pessoas desenvolvidas mentalmente, é imprescindível em comunidades felizes e inteligentes."

O homem sempre teve curiosidades e precauções sobre aquilo que desconhece, principalmente com aquilo que consome, mas nunca a segurança alimentar do homem esteve tão ameaçada, não só pelo mundo dos microorganismos, mas por tantos outros problemas modernos.

Os agrotóxicos e transgênicos das transnacionais, são exemplos desses gravíssimos problemas de Segurança Alimentar, como diz Sebastião Pinheiro (2005, p.106), falando sobre nossa segurança alimentar, cada vez mais ameaçada pelo desenvolvimento global do capital, dos países ricos que ditam normas e regras no que diz respeito à produção e consumo de alimentos comercializados no mundo.

Porém a Segurança Alimentar sempre esteve no mundo microscópico, que, embora não seja aparente, é muito importante para a vida no planeta. Segundo Silva Junior (2001, p.9), "os microorganismos são divididos em benignos e patogênicos, quando colocados em determinado alimento ou bebida, podem ser

classificados quanto ao resultado de sua ação". Assim os microorganismos fermentadores quando colocados em determinados alimentos ou bebidas, os transformam e modificam sua constituição sem causar doenças. Como a ação de fungos unicelulares (leveduras) sobre a massa de pão o faz crescer, ainda em sucos de uvas as leveduras os transformam em vinho e este sob a ação de bactérias (*Acetobacter*), se transforma em vinagre e ainda muitos outros casos da ação de microorganismos úteis ao homem.

Já os microorganismos que contaminam nossos alimentos causando intoxicações, mal estar e doenças chegam até nossas mesas através de diversas fontes, que incluem o próprio homem, animais e o ambiente.

Historicamente, a produção de alimentos aumentou de forma geométrica, juntamente com o aumento da população mundial, acentuando-se após a II Guerra Mundial. Com isso, as Organizações das Nações Unidas (ONU) criou o "Codex Alimentarius", um código de segurança alimentar ligado principalmente a uma ordem de comercialização de agrotóxicos e em sintonia com a OMS (Organização Mundial da Saúde). No entanto, o Codex Alimentarius "International Commission on Microbiological Specifications for Foods" (I.C.M.S.F.); preocupa-se com a qualidade apenas aparente dos alimentos, sendo assim deixada de lado a contaminação microbiológica da água e alimentos. Como consequência, o planeta Terra vive o surto de infecções alimentares, diarreias infantis e a mortalidade por desidratação. (PINHEIRO, 2005, p.107).

O homem pode ser portador de diversos agentes como bactérias, vírus, fungos e outros parasitos intestinais. Estes patógenos podem contaminar nossos alimentos através dos chamados vetores ou agentes transmissores como animais e o próprio ambiente através da água, do solo contaminado e do ar, onde são encontradas formas diversas de reprodução dos microorganismos, tais como, esporos, cepas resistentes ou ovos de parasitas.

Neste estudo, a investigação ficou delimitada nas formas de contaminação por algumas espécies de bactérias, que podem ser veiculadas por diversos agentes, inclusive a principal via, as **mãos humanas**. Estas são as principais bactérias causadoras de toxinfecções alimentares *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella tiphy* e *Coliformes fecais*.

A idéia de aprofundar e realizar esta investigação tem como mecanismo o aprofundamento do conhecimento em um tema de relevância social que envolve a saúde da coletividade e criar possibilidades desta experiência ser aplicada junto aos educandos no ensino de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental. Partindo do desejo de organizar aulas que permitam a aplicação dos conteúdos com a experiência individual de cada educando sobre o tema, estabelecem-se abordagens de relevância social envolvendo a saúde da coletividade sobre alimentação adequada, preservação da saúde e meio ambiente. Esta prática permite aproximar o tema de Segurança Alimentar com os estudantes. Em se tratando de alimentação e saúde dos educandos da Escola Pública da Educação Básica, há uma necessidade em suprir carências nutricionais e preservar a saúde das crianças e adolescentes, que geralmente vêm em busca não apenas de conhecimentos, mas também, muitas vezes, de complemento em sua alimentação diária.

Considerando que alimentação escolar venha suplementar as refeições diárias dos educandos e proporcionar uma nutrição balanceada e segura, é indispensável um preparo adequado, equilibrado em nutrientes, livre de contaminação. Porém, quando se trata do preparo e da qualidade dos alimentos, muitas vezes deparam-se com procedimentos não satisfatórios de higiene nos estabelecimentos escolares.

Por isso o problema apresentado pressupõe que se considerem as diferentes variáveis que interferem na compreensão de saúde pública e nas formas que foram tratados pela comunidade escolar.

A importância da Alimentação Escolar no cotidiano escolar levou os governantes a instituir um programa que visa garantir, além da distribuição dos alimentos, informações nutricionais e de controle no armazenamento e no seu preparo, devendo esta ser equilibrada em nutrientes, sem aditivos químicos prejudiciais à saúde, portanto, livre de contaminação.

Para Baccharin e Peres (2005, p.2-3), o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de alimentos do mundo e uma parcela significativa da população não tem acesso aos alimentos básicos necessários para seu dia-a-dia. Isso em decorrência histórica de concentração de renda e do baixo crescimento

da economia nos últimos anos. Por isso, as crianças e adolescentes necessitam de uma complementação nutricional, além de cuidados com um equilíbrio na dieta destes jovens, que, muitas vezes, não só se alimentam mal, mas apresentam problemas nutricionais, como obesidade, hipertensão, diabetes, consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou de forma prejudicial à sua saúde. Por tudo isso, a Escola é um elo social e cultural para a melhoria das condições alimentares e de saúde da população brasileira.

Entende-se que as ações de Educação Alimentar e Nutricional são essenciais na sociedade, de maneira a disponibilizar conhecimentos e atitudes que levarão a população a ter uma dieta mais saudável, equilibrada e livre de agentes contaminantes.

O papel das escolas como um local de promoção da saúde é citado por Germano (2003, p.94):

Entende-se por escolas promotoras de saúde aquelas que se caracterizam como sendo um centro que reforça continuamente seus recursos, transformando-os em ambiente saudável para viver, aprender trabalhar, agindo em conjunto com a comunidade. Para a execução das estratégias de promoção da saúde, o papel da educação é considerado fundamental, sobretudo da educação em saúde no âmbito escolar.

Assim, os educandos, ao saírem de suas salas de aula com pré-requisitos básicos de higiene e saúde, irão diretamente influenciar nos hábitos e atitudes de seus familiares, podendo fazer escolhas mais inteligentes e saudáveis à sua segurança alimentar.

Além disso, os conhecimentos sobre os microorganismos decompositores úteis ou patogênicos (fungos, bactérias e vírus) irão proporcionar aos educandos, mais qualidade nas formas de higiene e saúde em seu ambiente doméstico. Ainda, no futuro, saberão manipular e escolher melhor seus alimentos livres de contaminações, ou ainda evitá-la através de boas práticas de preparo, conservação e distribuição dos alimentos.

Este estudo de caso objetivou possibilitar uma melhor análise e reflexões sobre as formas utilizadas na prática docente, com referência aos conteúdos trabalhados sobre as formas seguras de manipulação de alimentos e o

cuidado com microorganismos que causam intoxicações alimentares, doenças e até óbitos. Ainda buscou estabelecer as relações entre o saber científico e o senso comum, vivenciados pelos educandos na disciplina de Ciências Naturais, na Escola Estadual Graciliano Ramos - Ensino Fundamental, no município de Santa Helena – PR. Para isso, o trabalho de investigação analisou a ocorrência de contaminações de alimentos da merenda escolar junta à cozinha desta Escola, através de análises de amostras da merenda escolar e das mãos das merendeiras que manipularam alimentos e utensílios utilizados no preparo das refeições.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, que se utiliza de uma Escola pública para investigar a fundo os aspectos descritos no objetivo. Para Yin (2005, p.34), há pelo menos cinco aplicações diferentes do estudo de caso na pesquisa de avaliação científica, mas, no trabalho em questão, serão explicados apenas os supostos vínculos no caso e as intervenções na vida real; ainda descrever formas de intervenção no contexto da vida real; e finalmente explorar as situações em que a intenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados, pois, em se tratando da pesquisa e análise laboratorial, não se podem prever resultados, apenas comprovar fatos rigorosamente investigados em microbiologia, para determinados patamares de microorganismos.

Este Estudo de Caso YIN, 2005) foi realizado na Escola Estadual Graciliano Ramos - Ensino Fundamental de Santa Helena PR, no ano letivo de 2007, analisando a alimentação escolar diariamente para 808 (oitocentos e oito) educandos em três turnos da Educação Básica Estadual e a mão das funcionárias que manipulam os alimentos. Fizeram parte da pesquisa merendeiras dos períodos matutino e vespertino, sendo ao total 8 (oito) funcionárias que ajudam na confecção, limpeza e distribuição da alimentação aos educandos, 52 (cinquenta e dois) professores e 13 (treze) funcionários administrativos e equipe técnico-

pedagógica da escola. Todos os envolvidos foram consultados previamente sobre o interesse de participar da pesquisa, posteriormente foi agendada uma entrevista que seguiu um roteiro, envolvendo questões sobre escolaridade, participação em eventos e cursos específicos que promovem a formação continuada e de treinamento sobre a manipulação da alimentação escolar.

A coleta de dados foi realizada através de: a) observação das instalações da cozinha onde é preparada a alimentação e armazenado os alimentos; b) conversa com as merendeiras que trabalham no local; c) coleta de amostras para análise laboratorial de alimentos e os testes de Swab das mãos.

A análise do teste de Swab foi conduzida com coleta de amostras de dois pares de mãos dos manipuladores, com as mãos previamente lavadas e desinfetadas. Para a realização deste trabalho de coleta foram utilizados tubos de ensaio individuais, possuindo em cada um dos tubos um tubo de Durrham (tubo invertido) com substância nutritiva contendo lactose e friccionado com um swab estéril, utiliza-se de um tubo de ensaio com 10mL de água peptonada a 0,1% previamente esterilizada e de uma haste preparada com algodão estéril (Swab) previamente esterilizado. Em seguida umedecendo-se a haste preparada na água peptonada antes da sua utilização, comprimindo contra as paredes do frasco do diluente, para remover o excesso de líquido. O Swab não deve ser segurado na região próxima ao algodão e a parte manuseada da haste deve ser quebrada na borda interna do tubo de diluente, antes de se mergulhar o material amostrado (colhido).

2.1 AMOSTRAGEM

As colheitas das amostras, na escola, foram efetuadas entre setembro e outubro de 2007, sendo coletadas assepticamente em saquinhos plásticos esterilizados em radiação ultravioleta e tubos contendo água peptonada estéril em autoclave. As amostras foram realizadas no matutino na quarta-feira, 26/09/2007 (amostra 1) e no período vespertino na segunda-feira, 29/10/2007 (amostra 2) e

sem aviso prévio de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 - Alimentos coletados da Merenda Escolar da Escola Estadual Graciliano Ramos – Ensino Fundamental (período de set/out/2007).

Número de amostras	Cardápio	Período
01	Sopão de legumes e carne de frango.	Matutino
01	Risoto de frango	Vespertino

Fonte: ROSSASI, 2007.

As amostras das mãos (Swab) dos manipuladores foram coletadas antes da distribuição da alimentação escolar, através da fricção de um Swab estéril, embebido em água peptonada a 0,1% sobre toda a área das mãos, inclusive embaixo das unhas.

Após a colheita, as amostras foram levadas para o Laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos e Medicamentos da UNIOESTE – Cascavel PR para análises, onde foram transportados, sob refrigeração de 4 a 10°C, pelo tempo máximo de 02 horas, sendo colocadas em uma estufa em temperatura de 44°C constantes. A análise e observação foram realizadas 24 horas após a colheita das amostras.

Análise microbiológica dos alimentos e o método seguido foi o estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde ANVISA - Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 conforme o Anexo I. Os resultados foram condensados em aspectos centrais, conforme estabelecemos nos objetivos desta pesquisa. Após a análise dos resultados, fez-se uma discussão sobre os procedimentos efetuados para melhorar a prática nas formas de confecção da merenda escolar e ainda apresentar possíveis contribuições para os manipuladores de alimentos e para práxis docente, especialmente, no ensino de Ciências Naturais.

Foram efetuadas análises dos seguintes microorganismos: Contagem de *coliformes* totais e fecais (*Escherichia. coli*); Contagem de *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella spp.*, de acordo com a metodologia preconizada pelo Ministério da Saúde - Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (anexo I).

Os preparos das amostras da alimentação no laboratório obedeceram aos seguintes procedimentos: foram pesados em ambiente estéril 25g de cada amostra da alimentação escolar, diluídos em 225mL água peptonada a 0,1% e homogeneizados para obter a primeira diluição 10^{-1} . A partir desta foram feitas diluições demais de 10^{-2} e 10^{-3} .

As amostras das mãos dos manipuladores foram diluídas em 10mL de água peptonada a 0,1%, sendo considerada a amostra coletada a diluição de 10^{-1} e a partir foram feitas as diluições de 10^{-2} e 10^{-3} .

Para pesquisa de Coliformes Totais e Termotolerantes para determinação do Número Mais Provável (NMP), foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). As diluições de 1,0 mL foram inoculados em três séries de tubos contendo 10 mL do meio LST e tubos de Durhan invertidos, 3 (três) tubos em diluição de 10^{-1} , 3 (três) tubos em diluição de 10^{-2} e 3 (três) tubos em diluição de 10^{-3} , logo após foram incubados em estufa a $35-37^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas.

Após o procedimento descrito observou-se que não ocorreu resultado positivo em nenhuma das amostras da alimentação escolar para Coliformes Totais e Termotolerantes (*Escherichia coli*), pois, caso ocorresse deveria turvar o caldo nos tubos com produção de gás.

Para contagem de *Staphylococcus aureus* nas duas amostras efetuadas, tanto para a alimentação escolar, quanto para as mãos foram semeados em meio Baird-Parker (BP), adicionado de gema de ovo e telurito de potássio, com a utilização da alça de Drigalsky, depois as placas foram incubadas a $35-37^{\circ}\text{C}$ por um período de 24-48 horas. Logo após observação, foram selecionadas as colônias com características específicas (pretas, pequenas, brilhantes e prateadas, com halo de hidrólise transparente), para posterior análise bioquímica e identificação das colônias características de *S. aureus*. Estas colônias foram passadas para o meio de Agar Nutriente (NA) e incubadas a $35-37^{\circ}\text{C}$ por mais 24 horas. Finalmente foi realizada a coloração de Gram e os testes bioquímicos para identificação das colônias do gênero *Staphylococcus*: produção de enzimas catalase, DNase e coagulase. Estas são bactérias do tipo cocos Gram-positivas pertencentes à família *Micrococcaceae*, que, por se

dividirem em planos diferentes ao serem vistas ao microscópio aparecem na forma de cachos de uvas. Também são importante patógenos humanos que acometem quase todas as pessoas colonizando a pele, períneo, axilas, genitais e outras áreas do corpo humano e outros animais, podem ainda estar presentes nas fossas nasais de 20 a 40% das pessoas adultas saudáveis. O gênero *Staphylococcus* é formado atualmente por “32 espécies e destas as *Staphylococcus aureus* são as mais relacionadas com os surtos de intoxicação alimentar, isto porque a maioria das cepas produz enterotoxinas.” (SILVA JR, 2001, p.25).

Para pesquisa de *Salmonella spp.*, das duas amostras da alimentação escolar foram pesados 25g, homogeneizados em 225mL de Caldo Lactosado (pré-enriquecimento) e incubados a 35-37°C por 24 horas. Para as amostras das mãos dos manipuladores foram transferidos 5mL da diluição inicial para um tubo de ensaio Erlenmeyer contendo 45mL de Caldo Lactosado e também incubados a 35-37°C. Logo após o período de incubação, 1mL da amostra foi transferido para 10mL de caldo Rapaport-Vassiliadis (enriquecimento) e incubado a 42°C por 24 horas. Uma alçada das amostras homogeneizadas foi transferida por esgotamento em placas, contendo meio de cultura Hectoen Entérico (HE) e incubadas a 35-37°C por 48 horas. Logo após a incubação as colônias típicas (pequenas, redondas, azuis esverdeadas), foram transferidas para tubos de Agar Nutriente (NA) e após 24 horas foram realizados os seguintes testes bioquímicos: produção da urease, utilização do citrato, descarboxilação da lisina e ornitina, e fermentação de carboidratos (TSI). Não comprovou-se crescimento de colônias típicas para as amostras das mãos e também para as amostras da alimentação escolar para *Salmonella spp.*

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através deste estudo, visamos também levar conhecimentos e informações aos educandos, merendeiras, professores e comunidade em geral,

sobre as boas práticas de manipulação dos alimentos, suas possíveis formas de contaminação decorrentes do preparo de alimentos e a prevenção das doenças.

Neste contexto a pesquisa teve como enfoque o estudo e o entendimento das variáveis de como poderá ocorrer contaminação dos alimentos destinados ao preparo da merenda escolar e como se dá o entendimento da comunidade escolar sobre os potenciais riscos à saúde humana.

Em relação aos resultados obtidos na pesquisa de Coliformes Totais e Fecais nas amostras da merenda escolar analisadas, observou-se que 100% destas não apresentavam contaminação por Coliformes Totais e Fecais uma vez que poderiam ficar até o número referencial de 3,0 NMP/g (Número Mais Provável de Bactéria por grama de alimento), conforme o Ministério da Saúde (2001), produtos à base de carnes podem conter até $2,0 \times 10^6$ NMP/g de coliformes a 45°C; sopas, caldos e molhos cozidos até 10 NMP/g e produtos à base de cereais, farinhas, grãos e similares podem conter até 10^2 NMP/g.

A alimentação escolar analisada nas amostras, sopão de legumes e carne de frango e risoto de frango, não apresentou contaminação para Coliformes Totais e Fecais (*E. coli*), permitindo concluir que se encontrava em boas condições de higiene, já que a presença de coliformes totais indica falha na higienização e manipulação dos alimentos, o que possibilita a presença de bactérias patogênicas. A presença de coliformes fecais (*E. coli*) é um indicador de contaminação pós-sanitária ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene abaixo dos padrões mínimos de Segurança Alimentar. (SILVA JR., 2001, p. 25-45).

Também os resultados na pesquisa de Coliformes Totais e Fecais nas amostras das mãos analisadas observou-se, que 100% destas não apresentavam contaminação por Coliformes Totais e Fecais. A presença destes microorganismos em mãos é indicador de contaminação e condutas inadequadas de manipulação, sendo, portanto, os resultados válidos como monitoramento do processo de higiene. (SILVA JR, 2002, p.26). No entanto, não existe na legislação uma base para contagem de coliformes fecais em mãos de manipuladores de alimentos.

Também não ocorreu crescimento em tubo E.C de *Escherichia coli*. Em

nenhuma amostra houve confirmação da presença de *E. coli*, através de testes bioquímicos.

Considerando que as bactérias do grupo coliformes fecais não compõem a flora residente da pele humana, a pesquisa destes manipuladores se justifica, visto que eles podem compor a flora transiente. “Portanto, a presença de coliformes fecais, quando detectada em manipuladores, caracteriza uma situação de risco potencial de contaminação e tendo em vista a inter-relação destas bactérias com a possível ocorrência de patógenos entéricos como *Salmonellas spp.*” (HOBBS E ROBERTS, 1999, p.26-39).

Para contagem de *Staphylococcus aureus* nas amostras da alimentação escolar, todas as amostras apresentaram valores abaixo a 10^2 UFC/g (Unidades Formadoras de Colônias por grama de alimento), sendo, a partir desses resultados, os produtos considerados próprios para o consumo e de acordo com a legislação do Ministério da Saúde. (BRASIL, 2001). Estes resultados podem se observados na tabela 2.

Tabela 2 - Contagem de *Staphylococcus spp.* nas amostras da merenda da Escola Estadual Graciliano Ramos - Ensino Fundamental de Santa Helena - PR.

UFC/g (Unidades Formadoras de Colônias por grama de alimento).	NÚMERO DE COLÔNIAS TÍPICAS EM MEIO DE CULTURA NAS DILUIÇÕES		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
AMOSTRAS			
Sopão de legumes e carne de frango	0	0	0
Risoto de frango	0	1	0

Fonte: ROSSASI, 2007.

Considerando que a legislação permite um limite em um plano de duas classes (10^2), que, separa o produto aceitável do inaceitável e em um plano de três classes (10^3) separa o lote com qualidade intermediária aceitável do inaceitável que é de 10^3 UFC/g, (Unidades Formadoras de Colônias por grama de alimentos) observou-se que nenhuma amostra atingiu e nem superou estes valores referenciais, conforme o que estabelece a Resolução do Ministério da

Saúde RDC nº 12. Portanto, o resultado fica dentro das normas de boas práticas de higiene e manipulação de alimentos.

Para Rocha Bastos et al. (2002,p.57), A presença de *Staphylococcus* em avaliações de alimentos é, freqüentemente, associada a uma contaminação, indicando a presença de material nasal e pele. Por esse motivo, os resultados positivos encontrados pelos autores para *Staphylococcus aureus* em amostras de mãos denotam fato importante, devido às possibilidades de esta bactéria ser integrante da flora residente, podendo causar riscos de toxinfecção de origem alimentar e até produzindo enterotoxinas nos alimentos.

Também Vieira et al. (2005, p. 91) constatou que o cozimento levou a uma redução considerável das bactérias *Staphylococcus aureus* presentes nas amostras. Sendo que estes dados confirmam a importância de se obedecer o tempo e a temperatura de cozimento dos alimentos, como uma forma de evitar contaminações e toxinfecções.

A tabela 3 apresenta os resultados da contagem de *Staphylococcus spp.* nas amostras das mãos das merendeiras.

Tabela 3 - Contagem de *Staphylococcus spp.* nas amostras das mãos das merendeiras da Escola Estadual Graciliano Ramos - Ensino Fundamental de Santa Helena - PR, nas diferentes diluições.

UFC/mão (Unidades Formadoras de Colônias por mão).	NÚMERO DE COLÔNIAS TÍPICAS EM MEIO DE CULTURA NAS DILUIÇÕES		
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
AMOSTRAS			
Swab 1 – mãos	1	0	0
Swab 2– mãos	512	52	2

Fonte: ROSSASI, 2007.

Nos Swab das mãos das manipuladoras de alimentos observou-se uma pequena quantidade, ou seja, $0,512 \times 10^3$ UFC/g de bactérias estafilococicas. Estas colônias foram posteriormente analisadas em prova bioquímica em tubos de ensaio de Agar Nutriente (N.A) para crescimento das colônias típicas para *Staphylococcus*, logo depois de feita a coloração de Gram das colônias e em

apenas um tubo de diluição de 10^{-2} foram encontradas bactérias Gram-positivas, típicas de *Staphylococcus aureus*.

O resultado encontrado está de acordo com a legislação do Ministério da Saúde Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 conforme a qual permite um limite de 10^3 UFC/g de alimento e que não há legislação própria em relação ao limite permitido para as mãos.

Nas análises de *Salmonellas spp*, todas as amostra de alimentos e das mãos obedeceram à legislação, verificando que não ocorreu contaminação, sendo 100% seguras. Estes resultados também foram alcançados por Henning (2005) que, analisou a alimentação escolar em quinze unidades públicas de ensino, municipal e estadual, no município de Cascavel - PR.

Segundo Silva Jr. (2001, p.10) “pode-se considerar resultado satisfatório a ausência de Coliformes fecais, *Staphylococcus coagulase positiva*, embora evidencie condições favoráveis de higiene pessoal, ainda são fatores de risco qualquer presença destas bactérias nas mãos de manipuladores de alimentos.”

Vieira (2005) ressaltou outro aspecto importante em seu trabalho sobre a qualidade da merenda escolar nas escolas estaduais de Poços de Caldas - MG. O autor destaca que além do cozimento correto o tempo gasto entre o término e a distribuição da alimentação é de aproximadamente trinta minutos, sendo considerado tempo também insuficiente para proliferação de microorganismos que poderiam ter resistido ao cozimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação com a qualidade da alimentação escolar oferecida aos estudantes considera que caso haja um foco de contaminação, isto geraria um problema de saúde pública com amplitude significativa. Para isto basta considerar que, na escola analisada, a alimentação escolar é servida três vezes ao dia, em três turnos diferentes, para uma média de oitocentos educandos. Portanto, se as

normas de boas práticas de manipulação dos alimentos não forem seguidas rigorosamente, poderão ocorrer contaminações no decorrer do processo de preparo da alimentação até o ato de servi-la aos educandos.

Por isso, tem-se certeza de que primar pela segurança alimentar em escolas trata-se de questões relacionadas à saúde pública. Ações para este fim podem ser efetivadas através de treinamentos dos manipuladores e um constante aprimoramento pessoal e material por parte dos órgãos gestores desse setor. Medidas como a substituição de materiais plásticos que eram utilizados, por utensílios de aço inoxidável em todas as unidades estaduais de Ensino no Paraná, indicam que estão sendo tomadas providências com o objetivo de reduzir os riscos de contaminações no decorrer do processo produção de alimentação escolar.

Diante das análises apresentadas concluiu-se que, a alimentação escolar desta unidade de ensino não ofereceu risco aos seus consumidores, pois as merendeiras possuem hábitos higiênicos adequados. Mas, cabe ressaltar que em saúde e segurança alimentar sempre os cuidados são formas de promover educação e que devem fazer parte da rotina dos profissionais que trabalham neste setor.

Promover a saúde da população significa fortalecer as pessoas para exercerem seus direitos e responsabilidades, modelando ambientes, sistemas e políticas que conduzem a saúde e ao bem estar social da coletividade. No caso da contaminação dos alimentos, há os perigos físicos, químicos e biológicos que podem afetar a qualidade dos produtos nas fases de transporte, armazenamento, preparo e distribuição (Germano, 2003).

Nesta perspectiva, este Estudo de Caso veio aprimorar as avaliações não só da alimentação escolar, mas também da maneira de fazer Ciência através de aulas mais dinâmicas e contextualizadas. Saber analisar melhor a importância das condições sanitárias, das cozinhas e de outros locais de consumo coletivo de alimentos, são discussões pertinentes às aulas, principalmente de Ciências Naturais.

Finalmente esta investigação veio contribuir para o aprimoramento pessoal e das avaliações, não só da alimentação escolar, mas também na

maneira de fazer Ciência, com aulas mais dinâmicas, contextualizadas e principalmente agradáveis.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto-Lei nº 8913 de 12 de julho de 1994. **Dispõe Sobre a Municipalização da Merenda Escolar.**

BRASIL. Decreto-Lei nº986, de 12/10/1969. **Institui Normas Básicas Sobre Alimentos.**

BACCARIN, José Giacomo e PERES, Ângela Pimenta. **Ações de Segurança Alimentar e Nutricional do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e a TACO.** In SALAY, Elisabete Organizadora. **Composição de Alimentos: Uma Abordagem multidisciplinar.** Campinas SP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, p.1-11, 2005.

CABRERA TRIGO, Viviano. **Manual Prático de Higiene e Sanidade nas Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo-SP, Livraria Varela, 1999, 188p.

ECOAGENCIA. Disponível em: <<http://www.ecoagencia.com.br/index.php?option=content&task=view&id=1008&Itemid=62>>. Acesso em 10 julho de 2007.

FUNDEPAR. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná. Programa Nacional de Alimentação Escolar. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/fundepar/pnae.shtml>>. Acesso em 25/07/2007.

GERMANO, Maria Izabel Simões. **Treinamento de Manipuladores de Alimentos: Fator de Segurança Alimentar e Promoção da Saúde.** São Paulo-SP: Livraria Varela, 2003, 165p.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Ciências Para a Educação Básica.** Curitiba-PR, 2006.

HENNING, Katiana. **Qualidade Microbiológica das Mãos dos Manipuladores e da Merenda Servida Às Crianças de Escolas Municipais e Estaduais do Município de Cascavel – PR.** TCC – Curso de Farmácia – UNIOESTE – Cascavel – PR, 2005.

HOBBS, Betty C. e ROBERTS, Diane. Trad. Silvia Panetta Nascimento e Marcelo Arruda Nascimento. **Toxinfecções e Controle Higiênico-sanitário de Alimentos.** São Paulo, livraria Varela, 1999, 376p.

MANUAL ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇOS DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES. 2001. 7ªed.

MAZZILLI, R. N. **A Merenda no Dia Alimentar de Crianças Matriculadas em Centros de Educação e Alimentação do Pré-escolar.** Revista Saúde Pública, v. 21 n.4 p. 317-325, 1987.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação(FNDE). Alimentação Escolar. Disponível em:: <http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=alimentacao_escolar.html> Disponível em 10/11/2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC N° 12**, de 02 de janeiro de 2001.<<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>

PINHEIRO, Sebastião. **A Máfia dos Alimentos no Brasil.** Associação dos Engenheiros Agrônomos da Encosta Superior do Noroeste - AEANE. RS. CREA-RS. 2005.

ROCHA BASTOS, e et al. Avaliação Microbiológica da Mãos de manipuladores de Polpa de Frutas Congelada. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16 n.91, p. 55-57, 2002.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos.** São Paulo-SP: Livraria Varela, 2001. 4ªed.

SILVA, C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. **Conhecimentos dos Manipuladores da Merenda Escolar em Escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP.** Higiene Alimentar, v. 17, n. 112, p. 47-51,2003.

SUDE – Superintendência de Desenvolvimento Educacional do Paraná. CANE – Coordenadoria de Alimentação Escolar. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/dae/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=23>>. Acesso em 10/11/2008.

VIEIRA, Claudete R. Nascimento; SILVA, Roberta Ribeiro; MARTINHO, S. Duarte; CHAVASCO, Jorge Kleber. Qualidade Microbiológica da Merenda Escolar Servida nas Escolas Estaduais de Poços de Caldas – MG. **Revista Higiene Alimentar**, vol. 19, n. 128, jan/fev, p. 90-93, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Método**. Porto Alegre, RS. Bookmam, 2005, 212p.

ANEXO I

Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES GERAIS.

5.1. As metodologias para amostragem, colheita, acondicionamento, transporte e para análise microbiológica de amostras de produtos alimentícios devem obedecer ao disposto pelo Codex Alimentarius; "International Commission on Microbiological Specifications for Foods" (I.C.M.S.F.); "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" e "Standard Methods for the Examination of Dairy Products" da American Public Health Association (APHA); "Bacteriological Analytical Manual" da Food and Drug Administration, editado por Association of Official Analytical Chemists (FDA/AOAC), em suas últimas edições e ou revisões, assim como outras metodologias internacionalmente reconhecidas.

5.1.1. Caso sejam utilizados outros métodos laboratoriais, ou suas modificações, que não estejam referendados nos dispostos indicados no item 5.1., os mesmos devem ser validados por estudos comparativos intra e inter laboratoriais que certifiquem que os resultados obtidos por seu uso sejam equivalentes aos das metodologias citadas. Os registros dos processos de validação das metodologias também devem estar disponíveis sempre que necessário e devem cumprir com os expostos em 5.1.

5.2. Deve-se proceder a colheita de amostras dos alimentos em suas embalagens originais não violadas, observando a quantidade mínima de 200g ou 200mL por unidade amostral. Quando se tratar de produtos a granel, ou de porções não embaladas na origem, deve-se cumprir as Boas Práticas de Colheita constantes nas referências do item 5.1., respeitando-se a quantidade mínima necessária. Aceitam-se exceções para os casos relacionados a elucidação de DTA, e de rastreamento de microorganismos patogênicos. No caso de investigação de DTA devem ser colhidas as sobras dos alimentos efetivamente consumidos pelo(s) afetado(s).

5.2.1. No caso de alimentos comercialmente estéreis, cada unidade da amostra indicativa deve ser composta de no mínimo 3 (três) unidades do mesmo lote, para fins analíticos. Da mesma forma, quando se tratar da aplicação do plano de amostragem estatística, deve-se efetuar a colheita de, no mínimo, 3 conjuntos de unidades amostrais.

5.3. Dispensa-se a colheita da amostra sempre que o produto estiver alterado e ou deteriorado.

Entende-se por produto alterado ou deteriorado o que apresenta alteração(ões) e ou deterioração(ões) físicas, químicas e ou organolépticas, em decorrência da ação de microrganismo e ou por reações químicas e ou físicas.

5.3.1. Nestes casos, as intervenções legais e penalidades cabíveis não dependem das análises e de laudos laboratoriais. Excetuam-se os casos em que a amostra estiver implicada em casos de DTA para rastreamento de microrganismos patogênicos ou toxinas.

5.4. As amostras colhidas para fins de análise de controle e fiscal devem atender aos procedimentos administrativos estabelecidos em legislação específica.

5.5. A amostra deve ser enviada ao laboratório devidamente identificada e em condições adequadas para análise, especificando as seguintes informações: a data, a hora da colheita, a temperatura (quando pertinente) no momento da colheita e transporte, o motivo da colheita, a finalidade e o tipo de análise, as condições da mesma no ponto da colheita e outros dados que possam auxiliar as atividades analíticas.

5.5.1. Na emissão do laudo analítico, a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas devem seguir o disposto no Anexo II.

5.6. No laboratório, a amostra é submetida à inspeção para avaliar se apresenta condições para a realização da análise microbiológica. Nas seguintes situações, a análise não deve ser realizada, expedindo-se laudo referente à condição da amostra:

a) quando os dados que acompanham a amostra revelarem que a mesma, no ponto de colheita, se encontrava em condições inadequadas de conservação ou acondicionamento;

b) quando a amostra embalada apresentar sinais de violação;

c) quando a amostra não embalada na origem tiver sido colhida e ou acondicionada e ou transportada em condições inadequadas;

d) quando a amostra apresentar alterações ou deterioração visível;

e) quando a identificação da amostra não cumprir com o disposto no item 5.5. destes Procedimentos e Instruções Gerais.

5.6.1. Exceções são aceitas quando a amostra estiver implicada em casos de DTA para rastreamento de microrganismos patogênicos ou toxina. A amostra deve vir acompanhada de relatório adicional com informações que permitam direcionar a determinação analítica pertinente.

5.7. Para fins analíticos, os padrões microbiológicos descritos no Anexo I deste Regulamento referem-se aos resultados de análise de alíquotas obtidas da amostra, de acordo com as referências que constam do item 5.1 deste Regulamento.

5.8. Planos de amostragem

5.8.1. Para fins de aplicação de plano de amostragem entende-se:

a) m: é o limite que, em um plano de três classes, separa o lote aceitável do produto ou lote com qualidade intermediária aceitável.

b) M: é o limite que, em plano de duas classes, separa o produto aceitável do inaceitável. Em um plano de três classes, M separa o lote com qualidade intermediária aceitável do lote inaceitável. Valores acima de M são inaceitáveis.

c) n: é o número de unidades a serem colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente. Nos casos nos quais o padrão estabelecido é ausência em 25g, como para *Salmonella sp.*, e *Listeria monocytogenes* e outros patógenos, é possível a mistura das alíquotas retiradas de cada unidade amostral, respeitando-se a proporção p/v (uma parte em peso da amostra, para 10 partes em volume do meio de cultura em caldo).

d) c: é o número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M (plano de três classes). Nos casos em que o padrão microbiológico seja expresso por "ausência", c é igual a zero, aplica-se o plano de duas classes.

5.8.2. Tipos de plano.

a) Duas classes: quando a unidade amostral a ser analisada pode ser classificada como aceitável ou inaceitável, em função do limite designado por M, aplicável para limites qualitativos.

b) Três classes: quando a unidade amostral a ser analisada pode ser classificada como aceitável, qualidade intermediária aceitável ou inaceitável, em função dos limites m e M. Além de um número máximo aceitável de unidades de amostra com contagem entre os limites m e M, designado por c. As demais unidades, n menos c, devem apresentar valores menores ou iguais a m. Nenhuma das unidades n pode apresentar valores superiores ao M.

5.8.3. Situações de aplicação dos planos de amostragem:

5.8.3.1. Para os produtos relacionados no Anexo I do presente Regulamento no caso de avaliação de lotes e ou partidas, adotam-se os planos estatísticos mínimos (planos de três classes), conforme constam no referido Anexo.

5.8.3.2. Nos casos onde o plano estatístico mencionado no item anterior não conferir a proteção desejada, devidamente justificada, pode-se recorrer a complementação de amostra, conforme as referências indicadas no item 5.1. destes Procedimentos.

5.8.3.3. Quando nos pontos de venda ou de qualquer forma de exposição ao consumo, o lote ou partida do produto alimentício estiver fracionado ou de alguma forma não disponível na sua totalidade ou quando o número total de unidades do lote for igual ou inferior a 100 (cem) unidades, ou ainda, o produto estiver a granel, pode-se dispensar a amostragem estatística e proceder a colheita de uma amostra indicativa, aplicando-se o plano de duas classes.

5.8.3.4. Quando da existência do plano de duas classes onde o c igual a zero, o resultado positivo de uma amostra indicativa é interpretado para todo o lote ou partida. O mesmo se aplica quando for detectada a presença de toxinas em quantidades suficientes para causar doença no consumidor.

5.9. Considerações sobre os grupos de microorganismos pesquisados

5.9.1. A denominação de "coliformes a 45°C" é equivalente à denominação de "coliformes de origem fecal" e de "coliformes termotolerantes". Caso seja determinada a presença de *Escherichia coli*, deve constar no laudo analítico.

5.9.2. A determinação de clostrídio sulfito redutor a 46°C tem por objetivo a indicação de *Clostridium perfringens*. Caso seja determinada a presença de *C.perfringens*, deve constar o resultado no laudo analítico. Este critério consta como "C.sulfito redutor a 46°C" no Anexo I do presente Regulamento.

Nota: No que se refere à metodologia para clostrídios sulfito redutores a 46°C, adotam-se os meios de cultura para isolamento de *Clostridium perfringens* dos textos constantes no item 3.1. destes Procedimentos. São caracterizados por bactérias do grupo clostrídio sulfito redutor as que apresentarem desenvolvimento de colônias sulfito redutoras a 46°C por 24 horas; anaeróbios; bastonetes Gram positivos.

5.9.3. A enumeração de estafilococos coagulase positiva tem por objetivo substituir a determinação de *Staphylococcus aureus*. A determinação da capacidade de produção de termonuclease e quando necessário a de toxina estafilocócica das cepas isoladas pode ser realizado a fim de se obter de dados de interesse à saúde pública. Este critério consta como "Estaf.coag.positiva" no Anexo I do presente Regulamento.

5.9.4. A determinação de *Pseudomonas aeruginosa* consta como *P.aeruginosa* nos padrões específicos constantes no Anexo I.

5.9.5. A determinação de *Vibrio parahaemolyticus* consta como *V. parahaemolyticus* nos padrões específicos constantes no Anexo I.

5.9.6. Quando os resultados forem obtidos por contagem em placa, estes devem ser expressos em UFC/ g ou mL (Unidades Formadoras de Colônias por grama ou mililitro). Da mesma forma, devem indicar NMP/ g ou mL (Número Mais Provável por grama ou mililitro), quando forem obtidos por esta metodologia.

5.9.7. Nos padrões constantes no Anexo I, a abreviatura "aus" significa "ausência". A abreviatura "pres" significa "presença". O símbolo "<" significa "menor que".

5.9.8. O resultado da determinação de *Salmonella sp*, *Listeria monocytogenes* deve ser expresso como Presença ou Ausência na alíquota analisada. No Anexo I, estes microrganismos constam, respectivamente, como *Salmonella sp* e *L. Monocytogenes*.

5.9.9. Quando da elucidação de DTA, os resultados devem especificar o número de células viáveis do microrganismo agente da doença, conforme informações e metodologias constantes nas referências citadas no item 5.1. destes Procedimentos. Os valores estabelecidos para os padrões microbiológicos de cada grupo de alimento constantes no Anexo I não se aplicam para o diagnóstico de caso/surto de DTA.

5.9.10. Em situações de risco epidemiológico que justifique um ALERTA SANITÁRIO, podem ser realizadas outras determinações não incluídas nos padrões estabelecidos, em função do problema ou aplicado plano de amostragem mais rígido conforme I.C.M.S.F.

Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos.

1. A tolerância é máxima e os padrões são mínimos para os diferentes grupos de produtos alimentícios, constantes no presente anexo, para fins de registro e fiscalização de produtos alimentícios. Estes limites e critérios podem ser complementados quando do estabelecimento de programas de vigilância e rastreamento de microrganismos patogênicos e de qualidade higiênica e sanitária de produtos (consultar Princípios e Procedimentos Gerais e os Anexos II).

2. No caso de análise de produtos não caracterizados nas tabelas especificadas neste Anexo, considera-se a similaridade da natureza e do processamento do produto, como base para seu enquadramento nos padrões estabelecidos para um produto similar, constante no referido Anexo I deste Regulamento.

GRUPO DE ALIMENTOS	MICROORGANISMO	Tolerância para Amostra INDICATIVA	Tolerância para Amostra Representativa			
			n	c	m	M
22 PRATOS PRONTOS PARA O CONSUMO (ALIMENTOS PRONTOS DE COZINHAS, RESTAURANTES E SIMILARES)						
a) a base de carnes, pescados, ovos e	Coliformes a 45°C/g	2x10	5	2	10	2x10

similares cozidos						
a)	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
a)	B.cereus/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
a)	C.sulf.redutor a 46°C/g (especifico para produtos à base de carnes)	10 ³	5	2	2x10 ²	10 ³
a)	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
b) a base de carnes, pescados e similares crus (quibe cru, carpaccio, sushi, sashimi, etc.)	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	10	10 ²
a)	Estaf.coag.positiva/g	5x10 ³	5	3	10 ²	5x10 ³
a)	V.para haemolyticus (especifico para produtos à base de pescados)	10 ³	5	2	10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
c) sopas, caldos e molhos cozidos	Coliformes a 45°C/g	10	5	2	1	10
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	B.cereus/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	C.sulf.redutor a 46°C/g (especifico para produtos à base de carnes)	10 ³	5	2	10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
d) a base de cereais, farinhas, grãos e similares;	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	10	10 ²

saladas mistas, temperadas ou não, com ou sem molho, exceção das adicionadas de molho de maionese e similares						
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	B.cereus/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-

d) a base de verduras e legumes crus, temperados ou não, em molho ou não	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	5x10	10 ²
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
e) a base de verduras, legumes, raízes, tubérculos e similares, cozidos, temperados ou não	Coliformes a 45°C/g	5x10	5	2	10	5x10
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	B.cereus/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
f) saladas adicionadas de molho de maionese e similares	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	5x10	10 ²
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
h) doces e sobremesas tipo caseiro, não industrializados, excluídas	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	5x10	10 ²

as frutas frescas não manipuladas						
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	B.cereus/g (específico para produtos à base de cereais ou amidos)	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-
i) pastas preparadas para canapés e sanduíches	Coliformes a 45°C/g	10 ²	5	2	5x10	10 ²
	Estaf.coag.positiva/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	B.cereus/g	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	C.sulf.redutor a 46°C/g (específico para produtos à base de carnes)	10 ³	5	2	5x10 ²	10 ³
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-