

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**MARLUCE TUPARAI WAGNER**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA MERENDA ESCOLAR EM PAUTA**

**Uruguiana**

**2014**

**MARLUCE TUPARAI WAGNER**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA MERENDA ESCOLAR EM PAUTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiiana, como requisito para a aprovação no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso e requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências da Natureza.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Maristela Cortez Sawitzki

**Uruguaiiana**

**2014**

**MARLUCE TUPARAI WAGNER**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA MERENDA ESCOLAR EM PAUTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciatura.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 23, agosto de 2014.

Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Doutora Maristela Cortez Sawitzki  
Orientadora  
UNIPAMPA

---

Prof. Doutor Rafael Roehrs  
UNIPAMPA

---

Prof. Doutor Vanderlei Folmer  
UNIPAMPA

Com enorme alegria dedico este trabalho, especialmente, a minha mãe Vera por toda educação, estrutura, carinho e paciência que foram fundamentais na minha trajetória. Agradeço a todo incentivo, amizade, companheirismo e risadas aos meus queridos Paulo (Tio Paulo) e Vanessa (Junessa), enfim a todos os meus amigos que de alguma forma estiveram presentes na minha vida. A contribuição de todos foi essencial nas minhas conquistas. Muito, mas muito obrigada. Sou muito feliz por ter todos vocês no meu caminho.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pampa pela oportunidade de conhecimentos e experiências que auxiliaram minha construção intelectual.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Maristela Cortez Sawitzki por todo apoio e ensinamentos, e por toda sua contribuição como coordenadora do curso, sobretudo pela sua paciência, atenção e dedicação.

A primeira turma de Ciências da Natureza, a todos os desafios e vivências experimentados ao lado de um pessoal singular, “*los piores*”. A relação de amizade verdadeira me proporcionou segurança para enfrentar as adversidades da graduação, desejo que nossa relação de amizade seja contínua, iniciamos e vamos terminar como começamos, juntos, Tio Paulo e Junessa, tenho vocês no meu coração.

A todos os professores que participaram da minha jornada, em especial aos professores Maristela Cortez, Rafael Roehrs, Elena Mello, Robson Puntel, Gisele Perazzo. E em mais especial ainda, a minha querida professora Diana Freitas, agradeço imensamente a todos seus ensinamentos tanto conhecimentos específicos da ciência, quanto ao incentivo e carinho.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram em todas as horas compreendendo as minhas ausências e torcendo por mim, em especial a João Paulo, Renata Carús, Flávia Garcia, Lisiane Baldez, Ederson R., entre outros amigos. Ao meu colega Guto Riella pela gentileza de traduzir o resumo do meu trabalho.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma maneira para minha formação.

## RESUMO

Com o presente estudo, objetivou-se discutir sobre a merenda escolar, em relação à qualidade sanitária/microbiológica, considerando como estudo de caso a análise de amostras da merenda ofertada em uma escola da rede pública estadual de ensino básico do município de Uruguaiana, RS. A metodologia de trabalho consistiu da visita *in loco* na referida escola e a análise microbiológica de amostras indicativas de salada cozida e/ou fresca ofertadas na merenda escolar nos dias 04 de junho e 07 de julho do ano de 2014. A escolha da referida escola foi de acordo com o critério, a oferta de merenda para aproximadamente 500 alunos e a disponibilidade da escola para o trabalho em questão. As análises microbiológicas das amostras de salada indicaram que a contagem total de micro - organismos aeróbios mesófilos variaram entre  $4,5 \times 10^3$  a  $2,5 \times 10^6$  UFC/g de salada; de coliformes a 35 °C, os valores variaram de 43 a >1100 NMP/g de salada; e de coliformes a 45 °C, os valores foram de < 3,0 a 3,6 NMP/g de salada. Outro resultado é o de que não se observou na escola a efetivação de um programa de controle sanitário/microbiológico da merenda ofertada, assim como, um programa de treinamento para a qualidade sanitária dos alimentos e Boas Práticas de Fabricação (BPF). Ainda, obteve-se a informação de que há um responsável técnico pela merenda escolar, um profissional nutricionista, o qual é responsável pelo programa que atende cinco municípios da Décima Coordenadoria Regional Educação (10° CRE), do Estado do Rio Grande do Sul, envolvendo a oferta de merenda escola a 35,177 mil alunos. Considerando o exposto, a legislação, a possibilidade de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, sugere-se desenvolver estratégias de controle e vigilância sanitária da merenda escolar, em atenção à garantia da qualidade biológica e sanitária, com vistas à segurança da merenda escolar, evitando doenças transmitidas por alimentos.

**Palavras-chave:** Qualidade microbiológica; Merenda Escolar.

## ABSTRACT

With the present study we aimed to discuss about health/microbiological quality of scholar meals; we considered as case study the analysis of samples of meal from a state school of the municipality of Uruguaiana, RS. The work methodology consisted of *in loco*'s visit in this school, and microbiological analysis of indicative samples of the cooked and/or fresh salads which was offered in the scholar meal both in June 4<sup>th</sup> and July 7<sup>th</sup>, 2014. The choice of this school was random; we utilized as selection criteria the offering of meals to approximately 500 students, and the availability of the school to this work. The microbiological analysis of salad indicated that the total count of aerobic mesophilic microorganisms varied between  $4,5 \times 10^3$  a  $2,5 \times 10^6$  UFC/g of salad; of coliforms at 35° C the values varied between 43 to > 1100 NMP/g of salad; and of coliforms at 45° C the values varied between < 3,0 to 3,6 NMP/g of salad. Other result was that we do not had observed in the school the effectuation of sanitary/microbiological control program on the offered meal; as well as a training program for sanitary quality program from food and Good Manufacturing Practices (GMP). Likewise, we obtained the information that there is a dietitian technician responsible for school meals, who is responsible from a program which serves five municipalities from 10<sup>th</sup> Regional Education Coordination of the state of Rio Grande do Sul, involving the provision of scholar meals to 35,177 students. Considering that, the legislation, and the possibility of occurrence of foodborne illness, we suggest develop strategies of control and surveillance to scholar meals in attention to ensure quality and biological health, with a view to the safety of school meals, avoiding foodborne illnesses.

**Keywords:** Microbiological quality; School Lunch.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – População microbiana – contagem total de micro - organismos aeróbios mesófilos em amostras indicativas de salada da merenda escolar. ....	20
Figura 2 – População microbiana – contagem total de micro - organismos coliformes a 35 °C em amostras indicativas de salada da merenda escolar. ....	20
Figura 3 – População microbiana – contagem total de micro - organismos coliformes a 45 ° C em amostras indicativas de salada da merenda escolar. ....	21



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – População microbiológica da salada cozida e/ou fresca, ofertada na merenda escolar nos dias 04 de junho e 07 de julho do ano de 2014, em uma escola da rede estadual de ensino básico, no município de Uruguaiana. ....	19
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Contextualizando a Merenda escolar .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Qualidade sanitária/microbiológica dos alimentos .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>Legislações de aporte e controle da qualidade dos alimentos .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Amostra analítica.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Procedimentos das análises microbiológicas .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a merenda escolar é uma importante política de Estado, efetivada através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC) e responsável pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Neste contexto, o direito humano à alimentação adequada e a segurança alimentar e nutricional estão garantidos em legislação, a qual prevê a qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos ofertados na alimentação escolar (BRASIL, 2006).

Conforme o Art. 3º, da lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 (BRASIL, 2006), a alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. Ainda, a referida legislação, prevê que a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentável.

Quanto aos recursos financeiros, o orçamento do PNAE para 2014 é de 3,5 bilhões de reais, destinados exclusivamente para aquisição de gêneros alimentícios, a fim de atender alimentação escolar a 43 milhões de estudantes da educação básica (FNDE, 2014).

Na região Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul, em relação ao ensino público estadual, a 10ª Coordenadoria Regional de Educação, atende a merenda escolar a 35,177 mil alunos, abrangendo cinco municípios (Barra do Quaraí, Itaqui, Alegrete, Manoel Viana e Uruguaiana) (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL/SECRETARIA DA EDUCAÇÃO/DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO, 2013). Em consulta informal, à 10ª CRE, recebemos a informação que, para toda a coordenadoria, há um único responsável técnico, nutricionista, o qual se articula com uma equipe de nutricionistas da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul e com a escola (gestores e servidores na escola) na efetivação do PNAE.

Enquanto aspectos legais e respectivo controle da qualidade dos alimentos, a resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 estabelece o 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, esclarecendo que a inobservância ou desobediência ao disposto na presente resolução configura infração de natureza sanitária, na forma da lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, sujeitando o infrator às penalidades previstas nesse diploma legal (BRASIL, 2002).

Ainda, em relação ao controle de qualidade dos alimentos, a Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA prevê o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação, o qual tem por objetivo “estabelecer procedimento de boas práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado”, dessa forma, essa resolução aplica-se aos “[...] serviços de alimentação que realizam atividades de manipulação, preparação, armazenamento [...]” os ambientes são descritos como cantinas, cozinhas institucionais, entre outros.

Segundo a Resolução nº 38/MEC/FNDE/CD de 16 de julho de 2009 Art. 25 o qual se refere quanto ao controle de qualidade da alimentação escolar:

“Os produtos adquiridos para a clientela do PNAE deverão ser previamente submetidos ao controle de qualidade, na forma do Termo de Compromisso (anexo VI), observando-se a legislação pertinente. Ainda no inciso 1º, do referido artigo, os produtos alimentícios a serem adquiridos para a clientela do PNAE deverão atender ao disposto na legislação de alimentos, estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento” (BRASIL/MEC/FNDE/CD, 2009).

Considerando o exposto e a importância da inocuidade e segurança dos alimentos ofertados na merenda escolar, inclusive previsto em legislação (BRASIL, 2009) e legislações citadas, desenvolveu-se o presente estudo, com o objetivo de discutir a qualidade sanitário-microbiológica da merenda escolar, considerando como estudo de caso elemento motivador, a análise de amostras de salada da merenda ofertada em uma escola da rede pública estadual de ensino básico do município de Uruguaiana, RS.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Contextualizando a Merenda escolar

No Brasil, a merenda escolar é uma importante política de Estado, em atenção à alimentação e nutrição de alunos da educação básica, efetivada através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Segundo Stefani (1997, p.8) o PNAE tem sua origem na década de 50, com o objetivo de contribuir para melhorar as condições nutricionais e de saúde dos escolares, ao fornecer alimentação suplementar. Enquanto política pública e direito social, a alimentação escolar para todos os alunos da educação básica é garantida pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e por respectivas Emendas Constitucionais (BRASIL, 2012).

Além da Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece o atendimento ao educando em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (BRASIL, 1996).

Com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada, a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), cujo Art. 4º, inciso IV, prevê **a segurança alimentar e nutricional** a qual abrange entre outros fatores **“a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos**, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população” (BRASIL, 2006, grifo nosso). Neste sentido, segundo a referida legislação o objetivo do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE é:

“[...] contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricionais e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo” (BRASIL, 2006).

Segundo a Resolução nº 38/MEC/FNDE/CD de 16 de julho de 2009, a qual dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica, contemplado no PNAE, a alimentação escolar é definida como “[...] alimentos oferecidos no ambiente escolar, independente da sua origem, durante período letivo, bem como as ações desenvolvidas tendo como objetivo central a alimentação e nutrição na escola [...]”.

Quanto aos recursos financeiros destinados à alimentação escolar, o Art. 5º da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 estabelece:

“Os recursos financeiros consignados no orçamento da União para execução do PNAE serão repassados em parcelas aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e às escolas federais pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, em conformidade com o disposto no art. 208 da Constituição Federal e observadas às disposições desta Lei” (BRASIL, 2009).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC), responsável por estabelecer normas e planejamento, além da transferência de recursos financeiros aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, para aquisição de gêneros alimentícios à alimentação escolar. Enquanto estrutura organizacional, a Entidade Executora, por meio de suas Secretarias de Educação, fica responsável pela execução do PNAE, tendo o auxílio e fiscalização do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) (BRASIL/MEC/FNDE/CD, 2009).

## **2.2 Qualidade sanitária/microbiológica dos alimentos**

A qualidade global de um alimento é determinada por diversos fatores ou parâmetros, incluindo características ou atributos de natureza físico-química, microbiológica, organoléptica e nutricional. As referidas características e atributos de qualidade do alimento resultam de um complexo sistema de controle da matéria-prima, dos ingredientes, das Boas Práticas de Fabricação – BPF, da tecnologia de produção, do envase/conservação, da comercialização e da logística de distribuição (SAWITZKI, 2007). A manipulação do produto, os equipamentos, condimentos, envoltórios ou recipientes utilizados no preparo do alimento também devem ser tratados com cuidado higiênico-sanitário, de forma a oferecer o menor risco possível de contaminação, inclusive com micro - organismos indesejáveis. De acordo com a especificidade do microrganismo e da interação com o alimento, poderá ocorrer a deterioração do alimento ou a intoxicação/infecção alimentar, quando o alimento contaminado for ingerido (JAY, 2005).

Ainda, segundo Jay (2005, p. 51) doenças transmitidas por alimentos (DTAs) “são todas as ocorrências clínicas consequentes à digestão de alimentos que possam estar contaminados com micro - organismos patogênicos”, isto é, micro - organismos causadores de toxinfecções alimentares.

Na perspectiva de Silva Jr. (1995, p. 49) doenças transmitidas por alimentos (DTAs) “[...] são todas as ocorrências clínicas consequentes à ingestão de alimentos que possam estar contaminados

com micro - organismos patogênicos [...]”, de acordo com essa definição as doenças por ingestão de alimentos podem ser causadas por perigos biológicos, químicos ou físicos presentes nos alimentos.

Em outra definição de DTAs, a Secretária de Vigilância em Saúde (RIO GRANDE DO SUL, 2009) atribui ao termo genérico, como uma síndrome, geralmente, constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia. As DTAs são atribuídas à ingestão de alimentos ou água contaminados por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, prions, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados.

Alguns micro - organismos podem ser caracterizados como indicadores, inclusive serem utilizados para questionar a qualidade microbiológica dos alimentos em relação à vida de prateleira ou segurança, a segunda situação, devido à presença de patógenos alimentares. Em geral são utilizados para avaliar a sanidade dos alimentos, mas também podem ser usados para avaliar aspectos gerais da qualidade (JAY, 2005). Neste sentido, Roitman, Travassos e Azeredo (1987) classificam determinados grupos ou espécies de micro - organismos de importância na avaliação da qualidade microbiológica de alimentos:

a) Micro - organismos que não oferecem um risco direto à saúde - aqueles que não são patogênicos, mas quando presentes poderão provocar a deterioração e conseqüente redução na vida útil do alimento. A análise microbiológica indicada é a contagem - padrão em placas (PCA) e de acordo com o alimento, condições de processamento e estocagem, é analisado quanto à presença microrganismo aeróbio ou facultativo, mesófilos a 32 – 35 °C / 48 h, psicotrópicos a 7 °C durante 10 dias, bolores e leveduras a 20 –25 °C durante 3 – 5 dias;

b) Micro - organismos que oferecem risco baixo e indireto à saúde – caracteriza-se micro-organismos cuja concentração no alimento, indica as condições higiênico - sanitárias em que o alimento foi produzido, processado ou armazenado, considerando-se o risco da existência de patógenos e neste grupo as enterobactérias. Segundo Siqueira (1995) os gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, formam o grupo denominado coliforme, cujo habitat é trato intestinal do homem e de outros animais e fazem parte família *Enterobacteriaceae*;

c) Micro - organismos que oferecem um risco direto, moderado e com difusão limitada - incluem as bactérias potencialmente patogênicas como: *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*. O processo patológico depende da elevada população do contaminante;

d) Micro - organismos que oferecem um risco direto, moderado e com difusão potencialmente extensa - potencialmente patogênicos, com potencial para causar processos patológicos, mesmo quando ingeridos em doses reduzidas. Também apresentam a capacidade de difundirem-se com facilidade pelos alimentos, a partir de um produto contaminado. Destacam-se os microrganismos:

*Salmonella typhimurium* (mas não *S. typhi* e *S. paratyphi*), várias espécies de *Shigella* ( exceto *S. dysenteriae*), *Vibrio parahaemolyticus* e *Escherichia coli* enteropatogênica, entre outros;

e) Micro - organismos que oferecem um risco direto e grave - inclui-se micro - organismos altamente patogênicos, cuja presença é absolutamente intolerável em alimentos. *Clostridium botulinum*, *Salmonella Typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae*, *Brucella melitensis* e *Clostridium perfringes* tipo C.

Franco (2008, p.27) define “[...] microrganismos indicadores são grupos [...] que quando presentes em um alimento podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação [...]”. Sendo possível verificar a ocorrência de contaminação de origem fecal, provável presença de patógenos, deterioração potencial do alimento e indica as condições sanitárias (processamento, produção ou armazenamento) (FRANCO, 2008).

De acordo com Silva et al. (2005, p. 41-42) os micro - organismos aeróbicas mesófilas, quando sua presença em grande número indica: matérias-primas excessivamente contaminadas, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene inadequada na produção, condições inadequadas de tempo/temperatura durante a produção ou a conservação dos alimentos, ou uma combinação destas circunstâncias.

Segundo Jay (2005), os coliformes estão representados por quatro gêneros da família *Enterobacteriaceae*: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Klebsiella*. Pelo fato da *E. coli* ser mais indicativa de contaminação fecal do que os outros gêneros indicados, com frequência é desejável determinar sua incidência em uma população de coliformes. Os coliformes termotolerantes são considerados micro - organismos indicadores de contaminação fecal e manipulação incorreta, permitindo avaliar a qualidade do produto e prever a sua vida útil (JAY, 2005).

### **2.3 Legislações de aporte e controle da qualidade dos alimentos**

Em quanto aporte legal e de controle de qualidade dos alimentos, a Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL/ANVISA, 2004) dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação com vistas atender a necessidade de elaboração de requisitos higiênico-sanitários gerais para serviços de alimentos aplicáveis em todo território nacional. Tal resolução aplica-se aos serviços de alimentação que realizam as seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, entre outros (BRASIL/ANVISA, 2004).

Em conformidade com o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, a Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL/ANVISA, 2004) especifica os procedimentos os quais devem ser adotados nos serviços de alimentação, a fim de garantir as



condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Tal legislação pode ser complementada pelos órgãos de vigilância sanitária distrital, estadual e municipal, visando abranger requisitos inerentes às realidades locais e promover a melhoria das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação. Neste sentido, a referida legislação prevê que “Os serviços de alimentação devem dispor de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados. Esses documentos devem estar acessíveis aos funcionários envolvidos e disponíveis à autoridade sanitária, quando requerido (BRASIL, 2004)”.

Ainda, na Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004) dispõe sobre os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) relacionados aos serviços de alimentação: higienização de instalações, equipamentos e móveis; controle integrado de vetores e pragas urbanas; higienização do reservatório; higiene e saúde dos manipuladores, os quais são necessários a ambientes que manipulam alimentos.

A resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 refere-se que “o responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deve ser o funcionário designado, devidamente capacitado, sem prejuízos dos casos onde há previsão legal para responsabilidade técnica”. O responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deve ser submetido a curso de capacitação sobre: contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas (BRASIL, 2004).

Segundo a Resolução do Conselho Federal de Nutricionistas nº 465/2010, entre as atribuições do nutricionista do PNAE, está à elaboração de manual de boas práticas (MBP) e POP para as escolas atendidas pelo Programa. Portanto, a equipe do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CECANE UFRGS), com apoio do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar da Universidade Federal de São Paulo (CECANE UNIFESP), desenvolveu uma ferramenta para auxiliar na elaboração desses documentos com base nas exigências da legislação federal (BRASIL, 2004) e legislação estadual do Rio Grande do Sul-RS (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Amostra analítica

Nos dias 04 de junho e 07 de julho do ano de 2014, foram coletadas amostras de salada cozida e/ou fresca ofertadas na merenda escolar (beterraba cozida e/ou alface), em uma escola da rede pública estadual de ensino básico do município de Uruguaiiana, RS, onde são disponibilizadas refeições diárias aos alunos nos dias letivos. O cardápio da merenda escolar é disponibilizado pela 10º CRE, estruturado de maneira em que três dias da semana são oferecidos alimentos que acompanham salada cozida e/ou fresca.

As amostras foram coletadas e armazenadas em recipientes estéreis, em sistema refrigerado e conduzidas para o laboratório, onde logo se efetivou as análises.

A escolha da referida escola foi pela oferta de merenda para aproximadamente 500 alunos (considerando a problemática de uma intoxicação com esse número de pessoas e suporte hospitalar no município) e a disponibilidade da escola para o trabalho em questão.

#### 3.2 Procedimentos das análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram desenvolvidas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus Uruguaiiana, que constou da determinação da contagem total de micro - organismos aeróbicos mesófilos e coliformes a 35 °C e 45 °C, conforme Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2003). No tratamento dos dados, utilizou-se os padrões microbiológicos de referência, descritos na RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL/ANVISA, 2001).

Inicialmente, em condições assépticas, pesou-se 25 g da amostra e diluindo em 225 mL de água peptonada 0,1% e homogeneizado por alguns minutos. Em seguida, procederam-se as diluições subsequentes,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . A partir de cada diluição procedeu-se a análise de

- a) Aeróbios mesófilos: utilizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade, adicionando 1,0 mL de cada diluição em placa de *petry* e adicionado em seguida o meio de cultura ágar contagem total (PCA) e homogeneizando o sistema. As placas foram incubadas invertidas a 35°C por 48h;
- b) Coliformes a 35°C e 45°C: utilizou-se a técnica do número mais provável (NMP), série de 3 tubos, com o teste presuntivo utilizando o meio de cultura caldo lauril triptose (LST) e testes confirmativos para coliformes a 35°C o meio de cultura caldo verde brilhante bile

2% (VRB) e para coliformes a 45 °C o meio de cultura EC. A produção de gás em tubos *duhan* invertidos nos tubos contendo os respectivos meios de cultura e respectivas diluições indicaram o desenvolvimento de bactérias do grupo coliformes.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados da análise microbiológica das amostras indicativas de salada ofertada na merenda escolar, coletadas em uma escola pública da rede estadual de ensino básico, durante os dias 04 de julho e 07 de julho do ano de 2014. As contagens de micro - organismos aeróbias mesófilas estão expressas em Unidades Formadoras de Colônia por grama (UFC/g) e coliformes 35 °C e 45 °C expressas em Número Mais Provável por grama (NMP/g).

Tabela 1- População microbiológica da salada cozida e/ou fresca, ofertada na merenda escolar nos dias 04 de junho e 07 de julho do ano de 2014, em uma escola da rede estadual de ensino básico, no município de Uruguaiana, RS.

Amostras	Aeróbios mesófilos (UFC/g)	Coliformes a 35 °C (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)
Beterraba cozida (merenda ofertada no turno da manhã)	2,8 x 10 <sup>5</sup>	>1100	< 3,0
Beterraba cozida (merenda ofertada no turno da tarde)	4,5 x 10 <sup>3</sup>	38	3,6
Beterraba cozida com alface fresca (merenda ofertada no turno da manhã)	2,5 x 10 <sup>6</sup>	150	<3,0
Beterraba cozida com alface fresca (merenda ofertada no turno da tarde)	6,0 x 10 <sup>4</sup>	43	3,6

As figuras 1, 2 e 3 ilustram as técnicas de análises microbiológicas realizadas com salada cozida e/ou fresca da merenda escolar relativos à contagem total de micro - organismos aeróbios mesófilos (contagem padrão em placas) e coliformes a 35 °C e 45 °C (NMP).

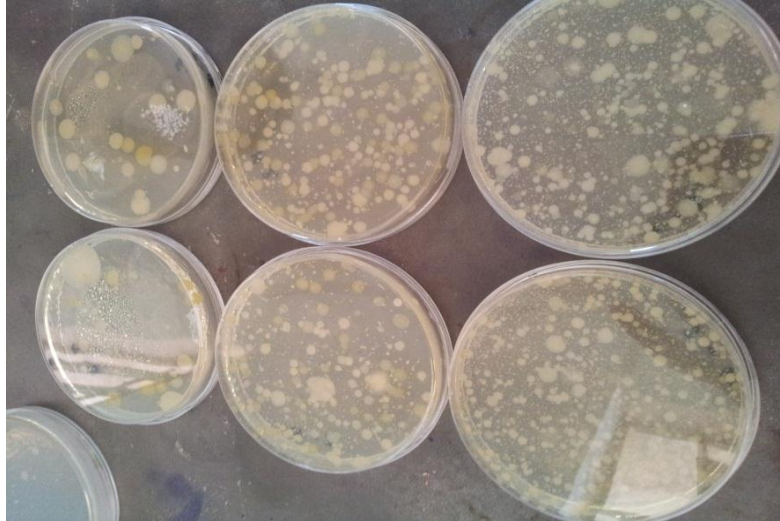


Figura 1- Contagem padrão em placas referentes à população microbiana – contagem total de micro - organismos aeróbios mesófilos em amostras indicativas de salada da merenda escolar.

Fonte: da autora.

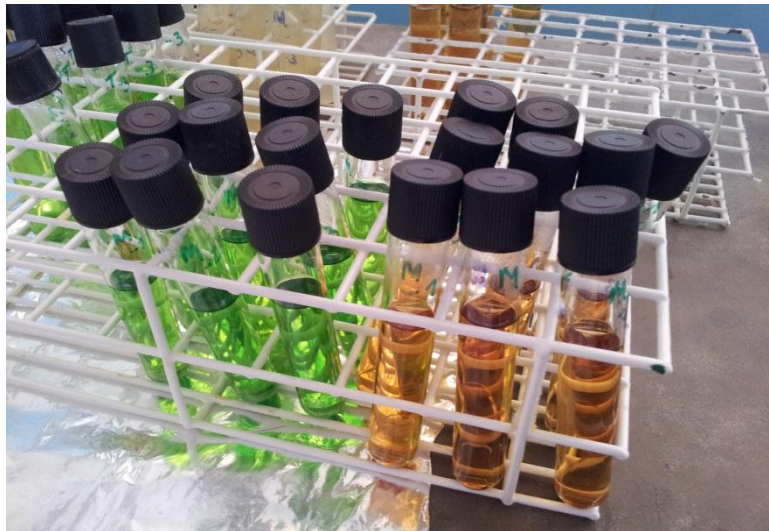


Figura 2- Número mais provável (NMP) referente à população microbiana – contagem total de micro - organismos coliformes a 35 °C em amostras indicativas de salada da merenda escolar.

Fonte: da autora.

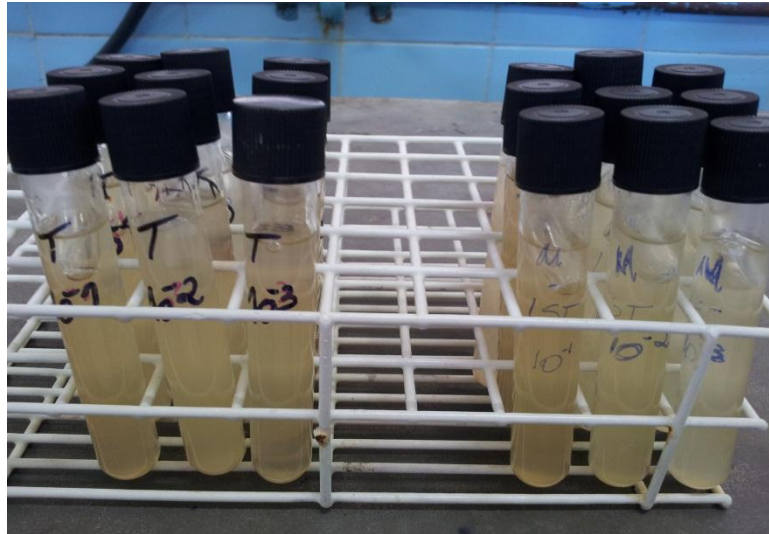


Figura 3- Número mais provável (NMP) referente à população microbiana – contagem total de micro – organismos coliformes a 45 ° C em amostras indicativas de salada da merenda escolar.

Fonte: da autora.

A Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL/ANVISA, 2001), em seu anexo, estabelece o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Conforme a referida resolução e a contagem padrão em placas de micro - organismos aeróbios mesófilos não há padrões para tais micro - organismos em hortaliças, legumes e similares, porém os valores encontrados podem ser considerados elevados. Jay (2005) se refere à contagem de micro - organismos aeróbios mesófilos sendo utilizados como indicador geral de populações de micro - organismos em alimentos e superfícies, avaliando a qualidade do produto, práticas de manufatura, das matérias-primas, condições de processamento, manipulação e vida de prateleira.

De acordo com a Resolução RDC nº 12/2001 (BRASIL/ANVISA, 2001), para alimentos como saladas cozidas e/ou frescas, a análise de coliformes a 35 °C foram encontrados valores entre 38 NMP/g a >1100 NMP/g considerado valor elevado. Em relação aos coliformes a 45 °C não foram detectados em nenhuma das amostras.

Franco (2008) conceitua os fatores que controlam o desenvolvimento microbiano existentes em alimentos dependentes de fatores intrínsecos (pH, composição do alimento, entre outros) e os fatores extrínsecos (temperatura, atmosfera envolvendo o alimento, entre outros) ou seja, os intrínsecos estão relacionados com a particularidade de cada alimento, já os extrínsecos se referem ao ambiente que o alimento está exposto.

Conforme resultados das análises microbiológicas é possível inferir que tanto fatores intrínsecos, como os extrínsecos, podem ter contribuído para o resultado da elevada população de micro - organismos detectados nas referidas amostras. Neste sentido, ressalva-se a importância do controle microbiológico com análises frequentes da merenda escolar, pois alguns micro -

organismos funcionam como indicadores, podendo ser utilizados para refletir a qualidade microbiológica dos alimentos em relação à vida de prateleira ou segurança, a segunda situação, devido à presença de patógenos alimentares. Em geral são utilizados para avaliar a sanidade dos alimentos, mas também podem ser usados para avaliar aspectos gerais da qualidade (JAY, 2005).

Ainda, entende-se pertinente e importante o controle da qualidade nos locais onde se preparam e servem alimentos prontos para o consumo, havendo a necessidade de se definir as situações básicas que envolvem a preparação dos alimentos, como as técnicas de preparo que definem as necessidades culinárias dos vários tipos de alimentos, as regras e técnicas adequadas para preparar alimentos em condições de segurança higiênico-sanitárias e as instruções de ensino teórico e prático para desenvolver as técnicas operacionais com manipulação e processamento seguro para não ocorrer DTAs (SILVA JR., 1995).

**Limpeza:** procedimento que envolve a simples remoção de sujidades ou resíduos macroscópicos de origem orgânica ou inorgânica. **Lavagem:** procedimento que envolve a utilização de água e sabão ou detergente para melhor remoção das sujidades, podendo ou não reduzir os patógenos até níveis suportáveis. **Desinfecção/Sanitização:** procedimento que elimina ou reduz os micro - organismos patogênicos até níveis suportáveis, sem risco a saúde. Termo utilizado para ambientes ou vegetais (inanimados). Para esta finalidade utilizam-se desinfetantes ou sanitizantes. **Anti - Sepsia:** procedimento que tem o mesmo efeito da desinfecção ou sanitização, eliminando ou reduzindo os micro - organismos patogênicos até níveis suportáveis. Termo utilizado para superfícies vivas externas, como pele, algumas mucosas etc. Para esta finalidade utilizam-se anti - sépticos. **Assepsia:** qualquer procedimento que evite o retorno da contaminação seja ela biológica (microbiológica), química ou física. Significa uma conduta de controle aplicada após a esterilização, de desinfecção ou anti-sepsia para proteger as superfícies ou os produtos para nós quais já foram removidos ou reduzidos os perigos (SILVA Jr., 1995, p. 243, grifo nosso).

A limpeza e desinfecção de superfícies que entram em contato com os alimentos e o ambiente auxiliam no controle microbiológico, se realizadas com eficácia e no momento apropriado, proporcionando a eliminação ou um controle apreciável da população microbiana (SILVA Jr., 1995).

A higienização “[...] é o resultado de um conjunto de fatores, onde se destacam a energia química, mecânica e térmica, além do tempo de contato usado no procedimento”. (ANDRADE; MACÊDO, 1996, p. 17). Ainda, segundo Andrade e Macêdo (1996) a higienização se divide em duas etapas: na limpeza o objetivo é a remoção de resíduos orgânicos e minerais aderido nas superfícies; já a sanificação objetiva eliminar micro - organismos patogênicos e reduzir o número de saprófitas ou alteradores a níveis considerados inseguros.

Os números e tipos de micro - organismos presentes dentro ou sobre os alimentos produzidos podem ser usados para avaliar com segurança a qualidade microbiológica dos mesmos. A segurança é determinada pela ausência ou presença de micro - organismos patogênicos ou suas toxinas, a quantidade do inóculo, e o tempo de controle ou destruição

desses agentes. Testes para organismos indicadores podem ser usados para avaliar também a qualidade microbiológica ou segurança quando há uma relação entre a ocorrência de um organismo indicador e a provável presença de um patógeno ou toxina for estabelecida. (DOYLE et al., 1997, apud CUNHA, 2006, p. 10).

A cozinha escolar e respectiva operacionalização da merenda, enquanto sistema de alimentação requer cuidados higiênicos sanitários e de Boas Práticas de Fabricação. Neste sentido, os autores Aguiar e Calil (2011) se posicionam nessa perspectiva, colocando que aos sistemas de alimentação coletiva, buscam pela qualidade baseado no fornecimento de refeições equilibradas e padrões adequados do ponto de vista nutricional e sanitário.

A importância da qualidade sanitária do alimento é com a perspectiva de prevenir doenças transmitidas por alimentos, pois conforme Silva (2013) foi notificado no estado do Rio Grande do Sul 132 surtos e 1,150 mil pessoas doentes em função da ingestão de comidas infectadas por agentes biológicos e químicos (BRASIL/SECRETÁRIA ESTADUAL DA SAÚDE, 2013).

De acordo com a página eletrônica G1, divulgado informação na data de 17 de setembro de 2013, alunos da Escola Estadual Condomínio Vargem Grande II, na Zona Sul de São Paulo, ingeriram uma torta de frango imprópria para o consumo, provavelmente, uma bactéria nociva à saúde estava presente, assim, 40 estudantes passaram mal e foram hospitalizados com sintomas de intoxicação (G1, 2013). Ainda no mesmo instrumento de mídia, foi noticiado que mais de trinta crianças passaram mal após comer a merenda oferecida na Escola Orélio Caliman, do distrito de Água Limpa, em Jaguaré (G1, 2013). Outro caso é noticiado pelo Jornal de Notícias, documento *on line* (2009) informação de que onze alunos da Escola EB 2,3/S Cunha Rivara, em Arraiolos, foram hospitalizados com sintomas de intoxicação, no terceiro caso desde dezembro. As reportagens retratam a possibilidade de contaminação pelos alimentos, a merenda escolar está prevista na legislação artigo 4º, da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 (BRASIL, 2009), supracitada anteriormente, que tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, entre outros.

A expressão “surto de doença de origem alimentar” refere-se a um incidente onde duas ou mais pessoas apresentam os mesmos sintomas de doença e/ou infecção, ou uma situação em que o número de casos humanos excede o esperado, havendo uma ligação comum entre eles com um determinado alimento (LAMEIRAS, 2011).

Na Resolução nº 38 no artigo 14, de 16 de julho de 2009 (BRASIL, 2009) retrata que a coordenação das ações de alimentação escolar é realizada por nutricionista habilitado que deverá assumir a responsabilidade técnica do PNAE.

Disposto na Resolução nº 38 artigo 14 inciso 1º, de 16 de julho de 2009 compete ao nutricionista e aos demais nutricionistas no setor de alimentação escolar, coordenar o diagnóstico e o monitoramento do estado nutricional dos estudantes, planejar cardápios da



alimentação escolar de acordo com a cultura alimentar, [...] acompanhando desde a aquisição dos gêneros alimentícios até a produção e distribuição da alimentação, bem como propor e realizar ações de educação alimentar e nutricional nas escolas (BRASIL, 2009).

Sugere-se aos profissionais técnicos da merenda escolar o material disposto no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (2013) que desenvolveu o Guia de Instruções – Ferramentas para as Boas Práticas na alimentação Escolar com “o objetivo de oferecer informações que auxiliem o nutricionista responsável técnico, bem como o seu quadro técnico, no desenvolvimento e operacionalização das atividades inerentes ao PNAE, quando relacionadas ao fornecimento de uma alimentação escolar segura, do ponto de vista higiênico-sanitário”.

Com isso, esse trabalho possibilita agregar na discussão da importância da qualidade microbiologia e inocuidade das condições higiênicas e sanitárias dos alimentos nas cozinhas escolares.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo desenvolvido neste trabalho nos indica a importância do cumprimento da legislação e de boas práticas em serviços alimentação, promovendo a saúde pública, pois a inocuidade e segurança dos alimentos ofertados na merenda escolar são indispensáveis, prevista no artigo 3º, da lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que se refere quanto à segurança alimentar e nutricional na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, entre outros.

Também se considera pertinente um estudo técnico na perspectiva de que se estabeleça recursos humanos suficientes para o satisfatório controle de qualidade e segurança dos alimentos ofertados na merenda escolar.

## 6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. A.; CALIL, R. M. Tempo e temperatura de pratos quentes servidos no serviço de alimentação escolar em Cajamar/SP. **Revista Eletrônica de Epidemiologia das Doenças Transmitidas por Alimentos**. Volume 2, n. 3, 182-188. 2003. Disponível em:

< [ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc\\_tec/hidrica/revp03\\_vol3n5.pdf](ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/revp03_vol3n5.pdf) >. Acesso em: 13 out. 2013.

ANDRADE, Nélio José; MACÊDO, Jorge Antônio B. **Higienização na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. p. 17.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil** : texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994. – 35. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 454 p.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16437.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16437.htm)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Portal da Legislação: Leis Ordinárias. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 02 agos. 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm)>. Acesso em: 23 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. 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://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº 38, de 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da

educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Disponível em: <[https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl\\_tipo=RES&num\\_ato=00000038&seq\\_ato=000&vlr\\_ano=2009&sgl\\_orgao=CD/FNDE/MEC](https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=RES&num_ato=00000038&seq_ato=000&vlr_ano=2009&sgl_orgao=CD/FNDE/MEC)>. Acesso em: 23 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**, anexo III procedimentos básicos de contagem. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2400>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**, anexo IV procedimentos para contagem de colônias. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2401>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC\\_12\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 21 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2008**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/DTA.pdf>> Acesso em: 18.maio 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Secretária de Vigilância em Saúde – SVS**. 1999-2004 Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano05\\_n06\\_ve\\_dta\\_brasil.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano05_n06_ve_dta_brasil.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.947**, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica (...). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11947.htm)>. Acesso em: 12 mar. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN nº 465/2010**. Brasília, 2010. Dispõe sobre as atribuições no Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de

referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/arquivos/Resol-CFN-465-atribuicao-nutricionista-PAE.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CRIANÇAS PASSAM MAL APÓS COMEREM MERENDA EM ESCOLA DE JAGUARÉ, ES. **G1**, Globo.com, São Paulo, 22 nov. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2013/11/criancas-passam-mal-apos-comer-merenda-em-escola-de-jaguare-es.html>>. Acesso em: 13 agos. 2014.

CUNHA, Michele Almeida. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n.1, p.09-13, jan-jun 2006.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da educação. **Departamento de planejamento**. Disponível em: <[http://www.educacao.rs.gov.br/dados/estatisticas\\_mi\\_est\\_2013.pdf](http://www.educacao.rs.gov.br/dados/estatisticas_mi_est_2013.pdf)>. Acesso em: 06 agos. 2014.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae)**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Dados Estatísticos| Orçamentos e Alunos Beneficiados. **Programa Nacional De Alimentação Escolar (Pnae)**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar>>. Acesso em: 06 Agos. 2014.

\_\_\_\_\_. **Ferramentas para boas práticas na alimentação escolar**. Disponível em: <[file:///C:/Users/Marluce/Downloads/guia\\_de\\_instrucoes%20\\_%20mpb.pdf](file:///C:/Users/Marluce/Downloads/guia_de_instrucoes%20_%20mpb.pdf)>. Acesso em: 23 jun. 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Tradução: TONDO, E. C. et al. 6. Ed. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

LAMEIRAS, Carla Marina Pereira. **Levantamento dos Principais Perigos/Riscos na Segurança Alimentar numa Rede de Hipermercados da Região de Lisboa**. 16p. Dissertação para obtenção de Grau de Mestrado. Licenciada em Engenharia Alimentar. Lisboa. 2011.

MAIS UM CASO DE INTOXICAÇÃO ALIMENTAR EM ESCOLA DE ARRAIOLOS. **Jornal de Notícias**, 09 abr. 2009.

Disponível: <[http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=%C9vora&Concelho=Arraiolos&Option=Interior&content\\_id=3155620](http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=%C9vora&Concelho=Arraiolos&Option=Interior&content_id=3155620)>. Acesso em: 23 jun. 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Portaria n. 78, de 30 de janeiro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação, aprova Normas para Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Saúde, Porto Alegre, RS. Disponível em: <[http://alimentosealimentacao.com.br/media/legislacao/portaria\\_78\\_2009.pdf](http://alimentosealimentacao.com.br/media/legislacao/portaria_78_2009.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Saúde. Divisão de Vigilância Sanitária. **Relatórios Anuais de DTA**. Porto Alegre, 2010. Disponível em:

<[http://www.saude.rs.gov.br/upload/1338584918\\_RAG\\_2010.pdf](http://www.saude.rs.gov.br/upload/1338584918_RAG_2010.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2013.

TORTA ESTRAGADA CAUSOU INTOXICAÇÃO EM ALUNOS DE REDE ESTADUAL [...].

**G1**, Globo.com, São Paulo, 17 set. 2013. Disponível: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2013/09/torta-estragada-causou-intoxicacao-em-alunos-de-rede-estadual-diz-laudo.html>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

ROITMAM, J. TRAVASSOS, L.R.; AZEREDO, J.L. **Tratado de Microbiologia**. São Paulo: Manole, 1991.

SILVA, Neusely; NETO, R. C.; JUNQUEIRA, V. C. A.. **Manual de métodos de análise microbiológica da água**. São Paulo: Varela, 2005.

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da Silva. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. Ed. São Paulo: Varela, 1995.

SILVA, Priscila. Campanha alerta para o cuidado com os alimentos. Secretária Estadual da Saúde. Disponível em:

<[http://www.saude.rs.gov.br/conteudo/7356/?Campanha\\_alerta\\_para\\_o\\_cuidado\\_com\\_os\\_alimentos](http://www.saude.rs.gov.br/conteudo/7356/?Campanha_alerta_para_o_cuidado_com_os_alimentos)>. Acesso em: 08 agos. 2014.

SAWITZKI, Maristela Cortez. **Propriedades tecnológicas de Lactobacillus plantarum isolado de salames artesanais e aplicado como cultivo iniciador em salame tipo milano**. Florianópolis, 2007. 89 f. Tese (Doutorado em Ciência do Alimento) - Instituto Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89837/247606.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 08 agos. 2014.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. Brasília: EMBRAPA-SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1995.