Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação

Daniele Leal

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Piracicaba
2011

DANIELE LEAL
Nutricionista

Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação

Orientadora:
Prof[a]. Dra. **GILMA LUCAZECHI STURION**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Piracicaba
2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP

Leal, Daniele
Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação / Daniele Leal. - - Piracicaba, 2011.
115 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2011.

1. Consumidor 2. Contaminação de alimentos 3. Doenças transmitidas por alimentos 4. Manipulação de alimentos 5. Ovos 6. Salmonella I. Título

CDD 614.43
L435p

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar e iluminar hoje e sempre.

À minha família, em especial, mãe Maria Emilia e tia Maria Rita.

À professora Dra. Gilma Lucazechi Sturion pelo incentivo, amizade e orientação desta pesquisa.

Ao prof. Dr. Marcelo Corrêa Alves, pelo auxilio estatístico;

Aos professores da pré banca pelas correções, em especial à prof. Dra. Marina Vieira da Silva pelas sugestões e apoio durante todo o curso;

À Gislaine, Fábio e prof. André pelo suporte oferecido pela coordenação do curso de pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos;

À CAPES pelo auxílio financeiro;

À secretaria de educação de Sorocaba que autorizou a realização desta pesquisa;

Aos diretores de escolas públicas e particulares da cidade de Sorocaba que participaram da pesquisa e incentivaram os pais de alunos;

Aos pais de alunos que responderam os questionários.

SUMÁRIO

RESUMO.....7
ABSTRACT.....9
1 INTRODUÇÃO.....11
1.1 Objetivo geral..... 13
1.1.1 Objetivos específicos.....13
1.2 Revisão bibliográfica.....13
1.2.1 Doenças transmitidas por alimentos.....13
1.2.1.1 Ocorrência de surtos de DTA: cenário internacional e nacional 15
1.2.1.1.1 Cenário Internacional.....15
1.2.1.1.2 Cenário nacional.....16
1.2.2 *Salmonella*.....19
1.2.2.1 Salmonelose.....20
1.2.3 Ovo.....21
1.2.3.1 Importância Nutricional.....23
1.2.3.2 Composição centesimal do ovo 24
1.2.3.3 Aplicação do ovo em técnica dietética.....26
1.2.3.4 Produção e consumo de ovos no mundo e no Brasil.....26
1.2.3.5 Criação de galinha poedeira.....27
1.2.3.6 Legislação sobre ovos.....29
1.2.3.7 Qualidade dos ovos.....30
1.2.3.8 Contaminação do ovo.....32
1.2.4 Estudos sobre opinião, percepção e comportamento dos consumidores de alimentos.....34
Referências 38
2 PRÁTICAS ADOTADAS POR CONSUMIDORES NA COMPRA, ARMAZENAMENTO E PREPARO DE OVOS EM MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL.....45
Resumo 45
Abstract.....46
2.1 Introdução.....47
2.2 Material e Métodos.....48

2.3 Resultados e discussão.....55
2.4 Conclusões.....75
Referências.....76
3 INFECÇÃO POR *SALMONELLA* E PREPARO INADEQUADO DE OVO
EM UM MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – BRASIL.....81
Resumo.....81
Abstract.....82
3.1Introdução.....83
3.2 Material e Métodos.....85
3.3 Resultados e discussão.....89
3.4 Conclusões.....102
Referências.....103
4 CONCLUSÕES.....107
ANEXOS.....109

RESUMO

Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação

A infecção por *Salmonela* é a principal causa de diarréia no Brasil e os ovos contaminados e alimentos preparados a base destes, estão associados a esta ocorrência. Para avaliar as práticas adotadas pelos consumidores durante a compra, armazenamento e manipulação de ovos nos domicílios, relacionar as preparações a base destes com o risco de salmonelose e verificar a percepção da população estudada quanto aos problemas para a saúde causados pelo consumo de ovos crus e mal cozidos foi realizado um levantamento no período de março a junho de 2009, a partir do preenchimento de questionários por amostra (*n*=664) composta de pais de alunos de escolas de educação infantil municipais e particulares em um município paulista. Foi criado o Índice de Boas Práticas Ponderado (IBPp) e calculado através de ponderação as respostas conforme adequação. A média do consumo mensal per capita de ovos encontrada foi de 4,55. Dos participantes, 77% declarou comprar ovos em super/hipermercados, 81% relatou encontrá-los fora de refrigeração nos locais de venda. Observou-se probabilidade 2,41 vezes maior dos ovos serem comercializados mantidos sob refrigeração em locais com produção familiar. A validade foi o critério mais relevante (69,4% das citações) para a decisão de compra, 79,5% descartava ovos rachados ou quebrados, 65,1% armazenava na porta da geladeira e 43,5% não realizava procedimento de limpeza antes da sua utilização. O IBPp foi considerado médio para 59,8% e adequado para 6,5% dos participantes da pesquisa e relacionou-se positivamente ao nível de exigência no momento da compra pelo consumidor. Das preparações que oferecem risco, identificou-se o maior consumo do ovo frito com gema mole (44,5%), seguido por suflês, musses, coberturas de bolos com ovos crus (20,8%). Da população estudada, 61,3% declarou já ter relacionado algum sintoma de doença gastrointestinal com o consumo de alimento. Ainda, 27,3% relacionou a existência do risco de contaminação às condições higiênicas durante o preparo dos alimentos e estes participantes relataram consumir menos preparos com ovos crus e mal cozidos em relação aos que não tem esta percepção. É necessário que haja adequação das práticas adotadas durante a compra, armazenamento, manipulação e preparo seguro de ovos no domicílio para a diminuição do risco de infecção por *Salmonella* e o planejamento de programas ou ações educativas mais eficazes para a população visando orientá-la para que as práticas adotadas sejam seguras.

Palavras-chave: *Salmonella;* Salmonelose; Ovos; Boas práticas; Contaminação

ABSTRACT

Practices adopted by consumers in the purchase and use of egg in the feeding

The infection caused by *Salmonella* is the main cause of diarrhea in Brazil and the contaminated food prepared with eggs are associated with this occurrence. To evaluate practices adopted by consumers concerning purchase, storage and handling of eggs and to relate the preparation of eggs consumed with the risk of salmonellosis and to verify the perception of the studied population regarding health problems caused by the consumption of raw or undercooked eggs, a survey was conducted from March to June 2009, by filling out questionnaires for sample in a city of São Paulo state (n = 664) composed by parents of students of public and private preschools. The Good Practice Weighted Index (IGPw) was created and calculated pondering the answers by adjustment. The average of monthly consumption of eggs per capita found was 4.55. From the total participants, 77% stated that their eggs came from regular supermarkets, 81% reported that they were out of refrigeration at the points of sale. There was a 2.41 times higher probability of the commercialized eggs being under proper refrigeration when sold by local merchants. The expire date criteria was more relevant (69.4% of quotations) for the decision of purchase, 79,5% didn't use cracked or broken eggs, 65,1% of costumers store their eggs in the refrigerator's door and 43,5% didn't clean them before use. IGPw was considered average to 59,8% and appropriate for 6,5% of survey participants and it was related positively to the purchase requirement level used by the consumer. The preparations what offer risky identified were fried egg with runny yolk (44.5% of quotation), followed by souffles, mousses and cakes with topping prepared with raw eggs (20.8%). From the population studied, 61.3% stated already have referenced some symptoms of gastrointestinal disease related with the consumption of food. Still, 27.3% related the risk of contamination and hygienic conditions during food preparation. These participants consumed less inadequate preparations with eggs than those who didn't have that perception. Adequate practices must be adopted during the purchase, storage and handling of eggs at home in order to decrease the risk of infection by *Salmonella* and is necessary educational programs in order to ensure that good and safe practices will be adopted by population.

Keywords: *Salmonella;* Salmonellosis; Eggs; Good practices; Contamination

1 INTRODUÇÃO

A cada ano, uma em cada três pessoas, pode ser afetada por doença de origem alimentar (DTA) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008). Os sintomas mais comuns causados são dor de estômago, náuseas, vômitos, diarréia e febre. Poucos casos são notificados aos órgãos de inspeção e controle de alimentos e as agências de saúde pelo fato de muitos patógenos presentes nos alimentos causarem sintomas brandos, serem assintomáticos ou terem sintomas parecidos aos da gripe e a vítima não procurar auxílio médico (FORSYTHE, 2002). Em algumas regiões do Brasil, pouco se conhece sobre a real magnitude do problema, apesar da relação de várias doenças com a ingestão de alimentos contaminados, do elevado número de internações hospitalares e persistência de altos índices de mortalidade infantil por diarréia (BRASIL, 2009b; BRASIL, 2005).

A ocorrência de DTA vem aumentando de modo significativo mundialmente, mesmo com todos os recursos técnicos para a produção de um alimento seguro, como Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC devido a diversos fatores, dentre os quais destacam-se: crescente aumento das populações, existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, consumidores carentes de cultura e informação, processo de urbanização desordenado, a necessidade da produção de alimentos em grande escala e, ainda, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados na fiscalização da qualidade dos alimentos ofertados à população, havendo ausência de notificação, falta ou deficiente investigação dos surtos (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006; BRASIL, 2009b; SILVA Jr., 2006).

Os surtos de toxinfecções alimentares residenciais, muitas vezes, repercutem com pouca atenção na saúde pública uma vez que o número de pessoas envolvidas é pequeno por tratar-se de familiares. Contudo, estes ocorrem com maior frequência se comparado aos surtos de maior escala (restaurantes, cerimoniais, etc.) onde o número de pessoas envolvidas é expressivo e pode causar impacto na saúde pública (BARRETO; STURION, 2010).

É essencial a atuação das entidades de defesa do consumidor, fiscalização e educação para um consumo consciente e responsável pela população. Se houver entendimento sobre a qualidade que os produtos adquiridos devem possuir, poderão exigir melhorias através, principalmente, de suas escolhas. É preciso que esteja bem informada sobre o que está adquirindo

e compreender melhor quais são os seus direitos, assim como, conhecer os instrumentos que podem utilizar para se defender (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2008).

A educação para consumo é necessária para diminuir as ocorrências de DTA, considerando que através desta o consumidor poderá melhorar suas práticas. Existem cartilhas elaboradas por diversos órgãos, que visam informá-lo sobre seus direitos e deveres, qualidade e higiene em alimentos e estabelecimentos. No entanto é necessário avaliar a facilidade de acesso às mesmas e a aptidão para aplicar as recomendações.

Da produção ao consumo, os consumidores são vistos como os principais responsáveis pelas etapas deste processo e capazes de transformá-lo, portanto, a população é um importante agente na conquista da segurança de alimentos (SILVA, 2006).

A maioria das pesquisas relacionadas ao comportamento do consumidor visando a segurança de alimentos, contemplam os aspectos sobre critérios de aquisição, escolha de estabelecimentos, opinião, prioridades e preferências dos consumidores (ALMEIDA, 2006; FONSECA, 2004; FRANCISCO et al., 2007; SANCHES, 2007; SOUZA et al., 2008). Os estudos evidenciam que existe a noção dos consumidores sobre necessidade da segurança dos alimentos, porém pouco se observou sobre as práticas adotadas durante a aquisição, transporte, armazenamento e preparo, nos domicílios.

A infecção causada por *Salmonella* é a principal causa de surtos de diarréia no Brasil e os ovos contaminados e alimentos preparado a base destes, crus ou mal cozidos, estão associados a esta ocorrência, predominantemente, em domicílios e restaurantes assim como nos estabelecimentos comerciais e hospitalares (BRASIL, 2009f).

A contaminação por *Salmonella* em ovos ocorre por duas origens: durante a fase de formação do ovo e postura ou devido manipulação e/ ou armazenamento inadequado pelos produtores, comércio e consumidores.

Dentre as principais orientações para os consumidores evitarem contrair a doença através de ovos estão: não comprar ovos rachados, quebrados ou sujos, mantê-los refrigerados e cozinhar até atingir 74˚C no seu centro geométrico (SÃO PAULO, 1999; FAO, 2009).

Considerando a problemática da doença transmitida por alimentos no Brasil, o papel fundamental do consumidor na prevenção desta e, sendo o ovo o veículo mais frequente de

Salmonella entérica justifica-se a necessidade de realizar um levantamento das práticas adotadas pela população desde a compra até o preparo de ovos visando subsidiar ações educativas.

1.1 Objetivo geral

Avaliar as práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação quanto aos aspectos que contribuem para garantia da inocuidade do alimento visando subsidiar ações educativas mais eficazes.

1.1.1 Objetivos específicos

- Verificar a percepção do consumidor quanto doença de origem alimentar;
- identificar a frequência de consumo de ovos pelos consumidores;
- verificar o local onde os ovos são comprados e os fatores considerados na decisão de compra;
- analisar as práticas adotadas na compra, armazenamento e utilização de ovos;
- identificar quais preparações com ovos são empregadas nos domicílios;
- verificar qual a relação entre saúde e consumo de ovo informada pelo respondente.

1.2 Revisão bibliográfica

1.2.1 Doenças transmitidas por alimentos

A doença transmitida por alimento (DTA) é toda ocorrência clínica atribuída a ingestão de água ou alimentos que possam estar contaminados, em quantidades que afetam a saúde do consumidor, com microrganismos patogênicos (infecciosos, toxigênicos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos, ou que contenham estruturas naturalmente tóxicas (SILVA Jr., 2007).

DTA é um termo genérico aplicado a uma síndrome constituída, geralmente, de falta de apetite, náuseas, vômitos, diarréia, acompanhada ou não de febre e afecções extra-intestinais podendo afetar diferentes órgãos e sistemas. Existem mais de 250 tipos de DTA, como

cólera, febre tifóide, botulismo, síndrome hemolítica urêmica (*Escherichia coli* O157:H7), doença de chagas aguda de transmissão oral, doença diarréica aguda por protozoários e vírus, toxoplasmose, brucelose, listeriose. A suscetibilidade é aumentada em crianças, idosos e imunodeprimidos (BRASIL, 2009a).

Ocorre um surto quando há mais casos de uma determinada doença do que o esperado em uma determinada área ou entre um grupo específico de pessoas, em um determinado período de tempo (SÃO PAULO, 2008). A notificação de surtos é compulsória e todo cidadão tem o dever de comunicá-lo à autoridade sanitária, com destaque para os profissionais de saúde (no exercício da profissão), responsáveis por organizações, estabelecimentos públicos e particulares de saúde (BRASIL, 2009a).

O sistema de vigilância das DTA foi implantado em 1998, com a criação do sistema de Vigilância Epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos (VE- DTA), em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento - MAPA e Organização Pan Americana da Saúde/ Organização Mundial da Saúde - OPAS/OMS (BRASIL, 2009a). O objetivo deste foi conhecer o problema e sua magnitude, subsidiar as medidas de prevenção e controle, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 2009b).

A VE-DTA está incorporada e integrada aos programas de vigilância do município. O conhecimento do surto pode ser por denúncia formal, por notificação, assistência (Unidades Básica de Saúde, hospitais), laboratórios, escolas e creches, asilos e penitenciárias ou por uma denúncia informal, pela população, comerciantes ou empresas. Após a denúncia, a detecção é realizada a partir da análise de dados e de amostras pela vigilância epidemiológica, sanitária e laboratórios credenciados. Esta investigação epidemiológica identifica os expostos, lista os alimentos, entrevista os doentes e não doentes, realiza estudo de coorte retrospectiva ou caso-controle, coleta amostras clínicas e analisa os dados (BRASIL, 2009a).

O responsável pela investigação epidemiológica do surto é o órgão municipal de saúde e se este não dispuser de condições para promovê-la deverá comunicar à Secretaria de Estado da Saúde. Os objetivos da investigação epidemiológica são: coletar informações básicas necessárias ao controle do surto de DTA; diagnosticar a doença e identificar os agentes etiológicos relacionados ao surto; identificar os fatores de risco associados ao surto; propor medidas de

intervenção, prevenção e controle pertinentes; analisar a distribuição das DTA na população sob risco e divulgar os resultados da investigação epidemiológica às áreas envolvidas e à comunidade (BRASIL, 2009b).

1.2.1.1 Ocorrência de surtos de DTA: cenário internacional e nacional

1.2.1.1.1 Cenário Internacional

Devido ao crescimento dos casos de doenças transmitidas por alimentos, países de todo o mundo estão aumentando seus esforços para promover alimentos seguros. Estima-se a ocorrência de 5 bilhões de casos de diarréia, em crianças menores de 5 anos de idade, anualmente, no mundo. Parte destes casos pode ser atribuído aos alimentos e à água contaminados. A diarréia é a principal causa de má nutrição em crianças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009a; SPEAKING OF MEDICINE, 2009).

Nos países industrializados, a cada ano, tem sido notificado que 30% da população sofre de DTA. Destaca-se que os casos não são notificados, quando ocorrem, principalmente, com um indivíduo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

Algumas DTA já conhecidas estão sendo consideradas emergentes uma vez que passaram a ser diagnosticadas com frequência em surtos, como por exemplo, a salmonelose. Essa doença é notificada há décadas, mas nos últimos 25 anos tem aumentado a sua incidência em muitos países. Na Europa Ocidental a *Salmonella* Enteretidis tem se tornado uma cepa predominante nos surtos de salmonelose e surtos são relacionados com o consumo de ovos e aves. Cólera é outra doença emergente, sua transmissão está relacionada com água e alimentos do mar (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002) .

As doenças causadas por *Escherichia coli* O157:H7 foram diagnosticadas recentemente. O microrganismo descrito em 1982 é o principal causador de diarréia sanguinolenta e insuficiência renal aguda, o que pode ser fatal, principalmente em crianças. Os surtos estão geralmente associados à carne bovina e têm sido notificados na Austrália, Canadá, Japão, Estados Unidos e em países da Europa e do sul da África. As DTA relacionando *Listeria monocytogenes* com alimentos também começaram a ser notificadas recentemente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002).

O *Center for Disease Control and Prevention* – CDC (2004) estima que nos Estados Unidos, a cada ano, 76 milhões de pessoas ficam doentes, mais de 300.000 são hospitalizadas e

5.000 morrem por doenças transmitidas por alimentos. De acordo com o CDC (2009a) as DTA mais comuns são causadas pelas bactérias *Campylobacter, Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7 e Calicivirus ou *Norwalk-like* vírus e toxinas produzidas por microrganismos nos alimentos, como pela bactéria *Staphylococcus aureus* ou pelo *Clostridium botulinum* (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2009a). As cidades reportam ao departamento de saúde do estado, que por sua vez reporta ao CDC. Uma grande quantidade de casos de DTA é notificada todos os anos. Porém, muitos surtos ainda não são diagnosticados e, portanto, notificados, seja pelo fato do paciente não consultar um médico ou pela doença não ser diagnosticada e, ainda, por alguns microrganismos não serem catalogados (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2009b).

A *World Health Organization* (2007) considera a educação dos consumidores e treinamento aos manipuladores sobre manipulação de alimentos a intervenção mais crítica na prevenção de DTA. Também considera que a contaminação pode ocorrer em qualquer etapa da produção, mas que ocorre principalmente devido ao preparo inadequado nos domicílios ou em serviços de alimentação.

1.2.1.1.2 Cenário nacional

Em relação às ocorrências de DTA no Brasil, durante o período de 1999 a setembro de 2009 foram notificados 6.349 surtos, envolvendo 123.917 pessoas doentes e 70 óbitos, com mediana de 5 doentes por surto. Os agentes etiológicos foram identificados em 48,1% dos surtos, dos quais 41,1% foram bactérias, 6,4% vírus, 0,5% parasitas e 0,1% químicos. Destes, 42,5% foram causados por *Salmonella* spp, 20,5% por *Staphylococcus* spp, 9,8% por *E. coli* não sorotipada, 7,3% por hepatite A, 7,1% por *Bacillus cereus*, 5,4% por rotavirus, 4,9% por *Clostridium perfringens, 4,2 por Salmonella* Enteretidis e, entre outros, destaca-se, 0,5% dos casos por *Salmonella* Typhi (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL, 2009f).

Os alimentos envolvidos mais frequentemente em ocorrência de surtos são os ovos crus e mal cozidos (22,8%), mistos como a composição da refeição principal (16,3%), carne vermelha e derivados (11,7%), sobremesas (10,7%), água (8,7%), leites e derivados (7,2%) e outros (22,3%). Os locais de ocorrência dos surtos são residências (45,4%), restaurantes (19,8%), instituições de

ensino (10,6%), outros (8,7%), refeitórios (7,5%), festas (5,7%), unidades de saúde (1,7%) e ambulantes (0,5%) (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL, 2009f).

Os surtos foram notificados principalmente pelas unidades federadas (UF) do sul e sudeste (SP e RS) e a quantidade de notificação está relacionada ao grau de implantação do VE-DTA nos municípios (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL, 2009f). As regiões norte e nordeste são as que apresentam as maiores taxas de incidência se comparadas com as outras regiões do Brasil (BRASIL, 2005), portanto, provavelmente, os surtos de DTA nestas regiões não são notificados frequentemente.

Pesquisadores da área recomendam a necessidade de alertar os profissionais de saúde como também toda a população com informações acessíveis e contínuas sobre a importância do registro de surtos alimentares tanto para medidas corretivas quanto preventivas. Acredita-se que a correta e completa notificação dos casos de surto de intoxicação alimentar é essencial para diminuir a chance de ocorrer novas toxinfecções, uma vez que suas principais causas serão descritas, observadas e possivelmente corrigidas no futuro (SILVA; VIEIRA; CHICOUREL, 2008).

Doença diarréica aguda (DDA) pode ser causada pela ingestão de água ou alimento contaminado (BRASIL, 2005). No ano de 2007, a mortalidade por DDA em menores de 5 anos de idade no Brasil foi de 1.637 crianças (BRASIL, 2009d).

Pesquisas realizadas no Brasil, apresentadas a seguir, mesmo que isoladas, evidenciam resultados preocupantes em relação a DTA.

Do total de 7 surtos de toxinfecção investigados durante 13 meses, no município de Limeira – SP, 85,7% ocorreram em residências e, a contaminação dos alimentos/preparações, nas etapas de manipulação e preparação, principalmente. Os fatores que contribuíram para a ocorrência dos surtos foram armazenamento sob temperatura inadequada (71,4%), tratamento térmico inadequado (28,6%), contaminação cruzada (28,6%), contaminação originada pelo manipulador (28,6%), desinfecção inadequada de alimentos consumidos in natura (14,3%) e consumo de alimentos crus contaminados (14,3%) (BARRETTO, STURION, 2010).

Avaliou-se os surtos de toxinfecção alimentar no estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1998 a 2001. Os principais locais de ocorrência foram residências (47,6%), estabelecimentos comerciais (15,9%), escolas ou creches (12,7%), refeitórios de empresas (7,9%), festas (4,8%), instituições (1,6%), clubes (1,6%) e não relatados (7,9%). Os principais

grupos de alimentos envolvidos foram pratos prontos para consumo (36%), produtos de confeitaria (29,7%) e carnes e derivados (20,3%). Os microrganismos isolados foram *Staphylococcus* coagulase+ (46,2% dos casos) e *Salmonella* sp (35,9%). As principais fontes de contaminação foram manipuladores de alimentos que adotavam práticas inadequadas de higiene pessoal ou portadores de lesões ou doenças passíveis de contaminação, método de obtenção e origem da matéria prima, utilização da matéria prima contaminada, práticas inadequadas de armazenamento e utilização de água não potável, falhas na cadeia de refrigeração, existência de condições ambientais favoráveis ao crescimento de agentes etiológicos, exposição de alimentos mornos à temperatura ambiente, alimento preparado várias horas antes de seu consumo (CÂMARA, 2002).

Um levantamento das DTA ocorridas no estado do Paraná entre 1978 e 2000 observou que 50,5% dos surtos ocorreram em domicílios, 16% em refeitórios comerciais, 9,1% em refeitórios industriais, 6,1% em escolas, 4,3% em festas e 14 % em outros. Os principais agentes bacterianos envolvidos foram *Staphylococcus aureus* (41,2% dos casos) e *Salmonella sp* (33,8%). Dentre os surtos de salmonelose humana, o ovo destacou-se como um dos principais alimentos veiculadores. Dentre os fatores, sozinhos ou associados, que contribuíram para os surtos, destacaram-se tempo muito longo entre preparo e consumo, conservação inadequada pelo frio, matéria prima contaminada, manipuladores contaminados, processamento térmico inadequado, equipamentos contaminados, contaminação cruzada, reaquecimento inadequado, alimento tóxico e contaminação química (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006).

Os domicílios representam o local de maior incidência de surtos de DTA. A ausência de programas de educação em segurança do alimento dirigidos à população certamente esta relacionado com este dado estatístico, pois grande parte dos consumidores desconhece requisitos necessários para uma correta manipulação de alimentos e os perigos que podem estar associados a alimentos contaminados (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006).

Com base nos dados obtidos sobre a ocorrência de surtos de DTA no Brasil e em outros países verifica-se que os problemas relacionados a estas estão presentes tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento, sendo a Salmonelose uma das mais citadas. Observa-se também que a subnotificação é um problema no Brasil e em outros países, dificultando conhecer a real ocorrência destas e suas consequências para a saúde pública. Conhecendo a dimensão do problema deverão ser maiores os investimentos em prevenção, através de educação

para a população e fiscalização dos serviços de alimentação e consequente melhora na qualidade da alimentação e água consumidos pela população, conforme recomendações de especialistas da área e órgãos regulatórios.

1.2.2 *Salmonella*

O gênero *Salmonella* compreende pequenos bastonetes Gram–negativos, não esporulados, pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, amplamente distribuída na natureza e tem o homem e os animais como seus principais reservatórios (JAY, 2005).

Atualmente são conhecidos 2.501 sorotipos de *Salmonella*, dentre os quais 1.478 pertencem a S. *Entérica* subespécie I, onde são encontrados cerca de 99,5% dos sorotipos mais comumente isolados, os quais causam infecções em vários animais de sangue quente. Alguns sorotipos são mais restritos, enquanto outros são capazes de infectar uma variedade de animais. A S. Typhi por exemplo, é restrita ao ser humano, a S. Typhimurium causa gastroenterite ou, ocasionalmente, septicemia no homem ou diarréia letal em bovinos (TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

Em meio favorável a *Salmonella* se desenvolve em ampla faixa de temperatura, atividade de água e pH. A temperatura ambiente é propícia ao seu desenvolvimento, porém a temperatura ideal está em torno de 37˚C e a faixa de atividade de água é de 0,73 a 0,95. Conforme espécie ou cepa, a *Salmonella* resiste de modo diferente ao calor, por exemplo a S. Enteretidis tem o valor $D_{60°C}$, no meio de cultura HIA, pH 7,4 e a_w 0,998 de 0,7 a 0,8 minutos, nas mesmas condições a S. Typhimurium tem o valor D de 0,2 a 0,9 minutos (EVANGELISTA, 2000, ICMSF, 1996).

O habitat primário da *Salmonella* é o trato intestinal de animais, como pássaros, répteis, animais de granja e homem, porém pode ser encontrada em outras partes do corpo. Por estar no intestino, pode ser excretada nas fezes e ser transmitida por insetos ou outros organismos vivos para diversas localidades, como nas águas, principalmente nas poluídas. Quando água e alimentos contaminados são consumidos por pessoas e animais são novamente excretados, mantendo o ciclo (JAY, 2005).

Ovos, frangos, carnes e produtos a base de carne são os veículos mais comuns de salmonelose humana, nestes casos a *S. enteretidis* tem sido o sorotipo mais encontrado. Nos ovos a invasão pode ocorrer no próprio oviduto da ave (através de um ovário ou oviduto contaminado

para a gema, antes da formação da casca) ou depois da postura (por rachaduras na casca, por exemplo), no ninho ou em locais inadequados. A contaminação também pode ocorrer em ovo líquido, congelado, em pó, em produtos de panificação, preparações à base de ovos crus, onde houver sido utilizado ovo infectado em seu preparo (EVANGELISTA, 2000; JAY, 2005; TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

Os fatores contribuintes para a contaminação são refrigeração insuficiente, armazenamento de alimentos a temperaturas elevadas (incubação bacteriana), cocção e reaquecimento inapropriado, preparo de alimentos várias horas antes de servi-los. Também são citados a contaminação cruzada, falta de higiene da equipe e trabalhadores infectados que manipulam alimentos prontos para consumo (BRASIL, 2009b).

Em Goiânia, GO, foi analisada a qualidade bacteriológica de 272 amostras de ovos (cada uma composta por 3 unidades) coletadas em diversos pontos da cidade. Do total das amostras, 40,44% estavam com o conteúdo líquido contaminadas, com predominância de bactérias da família *Enterobacteriace*, bacilos Gram-negativos, presentes na microbiota intestinal das aves e do homem. A *Salmonella* spp esteve presente em 4,46% das amostras, que dependendo do sorovar envolvido, das condições de estocagem, utilização e preparo dos alimentos podem causar graves danos à saúde dos consumidores, sendo necessário a adoção de medidas de biosegurança[1] para toda a cadeia de produção (ANDRADE et al., 2004).

Faz-se necessário a implantação de programas de orientação aos manipuladores e criadores de aves, comerciantes e consumidores visando à melhoria das condições higiênico sanitárias desse alimento, para resguardar sua qualidade final e a saúde dos consumidores (ANDRADE et al., 2004).

1.2.2.1 Salmonelose

O quadro clínico que se manifesta pela infecção por *Salmonella* varia conforme a cepa atuante. O curso da salmonelose varia conforme a sensibilidade e reação do enfermo, virulência e características da cepa e da quantidade introduzida no organismo (EVANGELISTA, 2000).

---

[1] O conjunto de estudos e procedimentos que visam evitar ou controlar eventuais problemas que tenham sido suscitados por pesquisas biológicas e/ou suas aplicações (FERREIRA, 1999).

O processo de infecção causado pela *S. Enteretidis* e *S. Thyphimurium* geralmente inicia pela ingestão de um alimento contaminado, atravessa a barreira ácida do estômago, adere ao intestino delgado onde invade a mucosa. A gastroenterite se caracteriza pela inflamação da mucosa intestinal, infiltração e transmigração epitelial de neutrófilos, exsudação de líquido seroso e diarréia (TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

A *Salmonella* spp (*S*. Enteretidis, *S*. Tiphymurium), tem período de incubação ou latência de cerca de 18 a 36 horas, os sintomas são diarréia, náuseas, dor abdominal, febre alta e calafrios, algumas vezes vômitos, mal – estar, dor de cabeça e fraqueza (FORSYTHE, 2002).

A mortalidade por salmonelose é, em média, 4,1%, sendo de 5,8% durante o primeiro ano de vida, 2% entre o primeiro e os 50 anos e de 15% acima dos 50 anos. Os mecanismos de virulência por *Salmonella* não estão totalmente esclarecidos, existem evidências que relacionam enterotoxinas produzidas por esta bactéria com os sintomas de gastroenterite (JAY, 2005).

1.2.3 Ovo

Segundo Philippi (2003) "ovo é um corpo unicelular formado no ovário dos animais, composto por protoplasma, vesículas germinativas e envoltórios. No Brasil a maioria dos ovos consumidos são os de galinha (de granja ou caipira) e, mais raramente, de pata, de codorna, de galinha D'angola, de gansa e de tartaruga. Dentre os ovos exóticos, destacam-se o de avestruz e o de crocodilo."

De acordo com o ato normativo que estabelece as normas gerais de inspeção de ovos e derivados, entende-se por "ovo" o ovo de galinha em casca, sendo os demais acompanhados da indicação da espécie do qual precedem. "Ovo fresco" é o ovo que não foi conservado por qualquer processo. "Ovo frigorificado" é o ovo em casca que foi submetido ao frio industrial para sua conservação. "Ovo integral" é o ovo desprovido de casca, que conserva as proporções integrais de gema e clara (BRASIL, 1990b).

Os ovos têm peso médio de 58g, são constituídos por de 8 a 11% de casca, 56 a 61% de clara e de 27 a 32% de gema (ORDOÑEZ et al., 2005).

A casca é rica em elementos minerais, principalmente em cálcio (98,2%), magnésio (0,9%) e fósforo (0,9%), perpassada por numerosos poros que, preenchidos por fibras de natureza protéica evitam a entrada de microrganismos. Entre a superfície interna da casca e a superfície da

clara existem duas membranas constituídas de fibras de proteína – polissacarídeo (ORDOÑEZ et al., 2005).

Devido à porosidade da casca há trocas gasosas com a atmosfera externa, perda de CO2 e evaporação de água da solução, se a umidade exterior for menor do que a interior do ovo (SOUZA, 2002).

A clara do ovo é basicamente uma solução aquosa de proteínas de natureza viscosa, cujo conteúdo de proteínas varia de 9,7 a 10,6%, conforme a idade da ave, segundo Ordoñez et al. (2005) e entre 11 e 13% de acordo com Coultate (2004). Não é homogênea no ovo cru, possui quatro camadas, duas densas e duas finas. Sua principal proteína é a ovoalbumina (54% na clara), que desnatura-se com relativa facilidade nas interfaces após a agitação ou batedura em solução aquosa, é resistente ao calor e durante o armazenamento, converte-se em S – ovoalbumina, mais termoestável. A conoalbumina ou ovotransferrina, representa 12% da proteína da clara, é mais sensível ao calor e menos susceptível à desnaturação nas interfaces do que a ovoalbumina. A proteína ovomucóide representa 11% da composição da clara e é mais estável à coagulação pelo calor. Entre outras proteínas que estão presentes na clara, como a ovomucina, avidina, ovoglobulina, tem-se ainda a lisozima na proporção de 3,5% que caracteriza-se por lesar as paredes das bactérias gram positivas e é inativada pelo calor, dependendo do pH e temperatura (COULTATE, 2004; ORDOÑEZ et al., 2005).

A gema é formada por camadas alternadas, com diferentes tons de amarelo e delimitada pela membrana vitelina. Sua posição centralizada caracteriza um ovo novo. Com o envelhecimento e consequente aumento da fluidez na clara, a gema torna-se menos densa e descentralizada (SOUZA, 2002).

Os lipídios representam de 32 a 35% da gema (65,5% de triglicerídios, 28,3% de fosfolipídios e 5,2% de colesterol) e as proteínas, 16%. A gema pode ser considerada uma dispersão de diversas partículas numa solução protéica (livetina). O conteúdo de 50% de sólidos totais da gema varia conforme idade da galinha e tempo de estocagem do ovo (OLIVEIRA et al., 2001).

A gema é mais rica em vitaminas que a clara, contendo principalmente vitamina A e ácido pantotênico. Sua cor laranja é devido à combinação de carotenos lipossolúveis, lipoproteínas e xantofilas. O aroma deve-se a mais de 80 substâncias voláteis, o açúcar principal é a glicose e entre os minerais, predominam o fósforo, o potássio e o cálcio (ORDOÑEZ et al., 2005).

Existem fatores antinutricionais no ovo, que podem ser encontrados na clara crua (proteínas como a avidina, ovomucóide, ovoinibidor e ovotransferrina que perdem esta característica por desnaturação com o cozimento), na casca (cobertura com uma cutícula com ação repelente de água) e em duas membranas internas. Algumas proteínas da clara contém fatores antimicrobianos, como a lisozima e avidina, sendo que na gema estas propriedades são inexistentes. A deterioração ocorre principalmente devido aos microganismos como *Pseudomonas* spp, *Proteus vulgaris*, *Alteromonas* spp. e *Serratia marcescens*, que produzem uma variedade de putrefações coloridas (FORSYTHE, 2002).

1.2.3.1 Importância Nutricional

Por exercer um papel essencial no desenvolvimento embrionário de uma ave, o ovo tem função de proteção e de nutrição do embrião que viria a se formar no seu interior, caso esse ovo estivesse fertilizado. A casca serve de barreira primária às injúrias físicas e invasão de microrganismos, controle da troca de gases e evaporação de água através dos seus poros. A gema e a clara (albúmen) funcionam como uma segunda proteção, devido às substâncias ativas com propriedades nutritivas e atividades biológicas protetoras e promotoras da saúde (MAZZUCO, 2009b).

A composição do ovo está relacionada diretamente com a dieta da galinha, pois este é produzido pela conversão do alimento consumido (MAZZUCO, 2009b; PHILIPPI, 2003). A cor da gema varia conforme presença de carotenóides na alimentação (xantofilas).

A proteína do ovo, presente principalmente na clara, possui aminoácidos essenciais à nutrição humana, é de alto valor biológico por ser a fonte de proteína natural com maior aproveitamento pelo corpo (93,7%), sendo geralmente utilizada como padrão na comparação de qualidade de outras proteínas (MAZZUCO, 2009b; OLIVEIRA et al., 2001).

Os ovos são descritos como excelente fonte de nutrientes, pela presença dos minerais ferro, fósforo, zinco, folato e vitaminas A, D, E, K na gema, vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina) e B12 no albúmen, ácido fólico e riboflavina distribuídos na gema e albúmen (EGG NUTRITION CENTER, 1999).

O ovo contém componentes bioativos, como carotenóides, luteína e zeaxantina, envolvidos na redução da degeneração macular e ocorrência de catarata. Contém colina,

encontrada em dois tipos de fosfolipídios presentes na gema, essencial para as gestantes, para memória e desenvolvimento cerebral de recém nascidos, entre outros compostos funcionais, como lecitina (EGG NUTRITION CENTER, 2009).

1.2.3.2 Composição centesimal do ovo

Na tabela 1 é apresentada a composição centesimal da clara e da gema cozidas por 10 minutos, do ovo inteiro cozido e do ovo inteiro cru. A importância de se conhecer as diferenças entre os teores nutricionais de ovos crus e cozidos justifica-se pela importância deste alimento como fonte de variados nutrientes. Destaca-se que a alteração destes após cozimento é pouco significativa.

Tabela 1 – Composição centesimal de ovo cozido e cru

(Continua)

Macronutrientes e Micronutrientes	Clara, cozida por 10 minutos	Gema, cozida por 10 minutos	Ovo inteiro, cozido por 10 minutos	Ovo inteiro, cru
Umidade (%)	85,2	50,0	75,8	75,6
Energia em kcal	59	353	146	143
Energia em kj	249	1479	610	599
Proteína (g)	13,4	15,9	13,3	13,0
Lipídios (g)	0,1	30,8	9,5	8,9
Colesterol (mg)	NA	1272	397	356
Carboidrato (g)	0,0	1,6	0,6	1,6

Tabela 1 – Composição centesimal de ovo cozido e cru

(Conclusão)

Macronutrientes e Micronutrientes	Clara, cozida por 10 minutos	Gema, cozida por 10 minutos	Ovo inteiro, cozido por 10 minutos	Ovo inteiro, cru
Fibra alimentar (g)	NA	NA	NA	NA
Cinzas (g)	0,7	1,7	0,8	0,8
Cálcio (mg)	6	114	49	42
Magnésio (mg)	11	9	11	13
Manganês (mg)	Tr	0,06	0,02	Traço
Fósforo (mg)	15	386	184	164
Ferro (mg)	0,1	2,9	1,5	1,6
Sódio (mg)	181	45	146	168
Potássio (mg)	146	87	139	150
Cobre (mg)	0,03	Traço	0,04	0,06
Zinco (mg)	Traço	2,9	1,2	1,1
Retinol (mcg)	NA	148	32	79
Tiamina (mg)	Tr	0,18	0,08	0,07
Riboflavina (mg)	0,08	0,22	0,30	0,58
Piridoxina (mg)	Traço	Traço	Traço	Traço
Niacina (mg)	Traço	Traço	Traço	0,75
Ácidos graxos saturados		9,2	2,9	2,6
Ácidos graxos monoinsaturados		12,1	3,8	3,6
Ácidos graxos poliinsaturados		4,0	3,8	1,2

Fonte: UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, 2006

1.2.3.3 Aplicação do ovo em técnica dietética

O ovo pode ser preparado e consumido puro, como acompanhamento ou ingrediente de preparações.

De acordo com Philippi (2003), são exemplos de preparações com o ovo puro: o ovo quente, cozido, frito, mexido, pochê, fritada ou omelete (preparações salgadas, com ovos e acrescescidos de outros alimentos, como queijo, legumes) e gemada (ovo batido, acrescentado de açúcar); como acompanhamento de preparações: bife à cavalo (bife com um ovo frito em cima) ou carne recheada com ovos cozidos, entre outras; como ingrediente de preparações e suas funções: cremes, mingaus, sopas, molhos (espessar), pães de ló, suflês, musses (crescer, aerar), bife à milanesa, frango à milanesa (cobrir), bolos, pudins, flã (unir), superfície de pães e tortas (conferir, cor, brilho e sabor), maionese, molhos, sorvetes (emulsificar), recheios (conferir liga), pastéis, tortas (vedar), ovo inteiro, pintado, ralado (para decorar).

O ovo estará inteiramente cozido, em aproximadamente 10 minutos em água fervente, com o endurecimento da clara, primeiramente, e depois da gema (PHILIPPI, 2003). A coagulação da gema inicia-se a 62˚C e se completa a 70˚C. A coagulação da clara esta vinculada à desnaturação de proteínas e pode ser causada por calor (se inicia a 55˚C e finaliza a 70˚C), força mecânica, congelamento ou ação ácida. A clara batida é um colóide constituído de bolhas de ar, cercada por albumina desnaturada e estabilidade limitada. A gema também age como emulsificante para gorduras ou óleos e água (SOUZA, 2002).

1.2.3.4 Produção e consumo de ovos no mundo e no Brasil

Segundo dados da FAO Statistics Division (2011), os 10 maiores produtores de ovos (milhões/unidades) no ano de 2009, foram China (472.672.850), Estados Unidos (90.408.000), Índia (57.800.000), México (46.700.000), Japão (41.750.000), Federação Russa (39.187.500), Brasil (38.437.700), Indonésia (23.550.000), Ucrânia (15.747.500) e França (15.305.000). Já o consumo em quilo/capita/ano, no ano de 2007, foi maior nos seguintes países: 20,9 em Brunei Darussalan, 19,61 na Dinamarca, 19,59 no Japão, 18,74 no Paraguai, 18,37 no México, 17,94 na Holanda e 17,41 na China.

Segundo FAO Statistics Division – FAOSTAT (2011), o consumo de ovo no Brasil em 2007 foi 7,48 kg/per capita/ano. Considerando-se que o ovo tem peso médio de 58g (ORDOÑEZ

et al., 2005), o consumo médio foi de 10,74 unidades de ovos/*per capita*/mês. Na Pesquisa de Orçamento Familiar – POF 2008/2009 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010) sobre aquisição alimentar domiciliar, o consumo per capita anual de ovos no Brasil foi de 3,201 kg o equivalente a 4,59 ovos/per capita/mês. Valor menor do que o apresentado pela FAOSTAT, que pode ser justificado pelo fato desta contemplar o consumo de ovos no país, incluindo as indústrias e a alimentação fora do domicílio.

Segundo análise de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE realizada por AviSite (2010), no primeiro semestre de 2010 foram produzidas mais de 1,215 bilhão de dúzias de ovos no Brasil, quantidade 46,6% maior que o mesmo semestre de 2000, comparando os dois semestres e o tempo transcorrido entre estes, houve um crescimento médio de 4% ao ano na produção.

Comparando o preço médio anual em 2008, do quilo da carne de frango resfriado a R$ 3,58 e do quilo da carne de vaca, peça acém a R$ 8,32 e da dúzia de ovos de galinha a R$ 3,04, os ovos apresentaram preços mais acessíveis à população (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA, 2009).

1.2.3.5 Criação de galinha poedeira

No planejamento de criação de galinha para produção de ovos deve-se considerar alguns fatores, como a adequação da produção às normas da legislação ambiental e da inspeção sanitária, identificação do mercado consumidor quanto ao tipo de produto e quantidade, do fornecedor das linhagens e de insumos (ingredientes para ração, vacinas e medicamentos) e da assistência técnica, além da definição do sistema de produção (ROSA; ALBINO, 2006).

As Boas Práticas de Produção e os programas de Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle – APPCC e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional – PPHO são importantes instrumentos de gestão da atividade a serem aplicados na granja pelo produtor, para obtenção de produtos com reconhecida qualidade e que garantam sua rastreabilidade e competitividade do produto final (MAZZUCO, 2009a).

A galinha para criação de ovos é a poedeira e para criá-la é necessário manter uma rotina que assegure seu crescimento rápido e saudável. Recomenda-se evitar o estresse das aves e adaptar a estrutura do criatório a cada etapa de seu desenvolvimento, além da higiene do

ambiente, temperatura adequada e disponibilidade de água limpa, fresca e de ração específica (ARGÔLO; LIMA, 2009).

Conforme os autores citados acima, o tipo de ave para produção de ovos deve ser selecionada segundo alguns critérios, como baixa mortalidade, resistência a doenças, baixa relação entre consumo de ração e postura de ovos, capacidade para postura acima de 240 ovos/ano com boa capacidade de pigmentação de gema. A fase inicial de cria é a mais sensível da criação e vai desde o primeiro dia até a sexta semana de vida. Da 7˚ a 18˚ semana ocorre um grande crescimento das aves, determinante para sua qualidade. A fase pré postura ocorre da 19˚ a 23˚ semana e a fase da postura, vai da 24˚ até a 70˚ semana, quando devem ser descartadas devido diminuição da produção de ovos, através, por exemplo, de eutanásia. Entre a 28˚ e 30˚ semana de vida é que ocorre a maior produção de ovos.

Trindade, Nascimento e Furtado (2007) observaram que a idade da ave influência nos índices produtivos, como na produção total, no peso do ovo, da gema e no volume e área dos ovos. A maior produção é obtida com aves mais jovens e o peso do ovo e da gema é maior em aves com mais idade. Quanto maior o peso do ovo, maior o volume e área superficial.

Os ninhos devem ser usados exclusivamente na fase adulta das galinhas de postura, para garantir ovos de qualidade, mais limpos e com menor risco de contaminação. A função dos ninhos (que podem ser elaborados com utilização de serragem, cepilho de madeira, palha, sabugo de milho ou casca de cereais) é proporcionar um local macio e aconchegante para a postura dos ovos. Cerca de 60 a 70% da postura é realizada pela manhã, sendo necessário que a maior parte da coleta dos ovos seja feita neste período, para evitar que estes trinquem ou quebrem. Após a coleta é realizada a classificação dos ovos e limpeza a seco (ARGÔLO; LIMA, 2009; COTTA, 2001; EMBRAPA, 2003).

No ninho deve ter material absorvente de umidade e redutor de impacto a ser reposto semanalmente e trocado mensalmente. O ninho precisa ser mantido seco e limpo e em caso de infecção por ectoparasitas (como piolho, ácaros e pulgas) este deve ser removido e queimado. Os ninhos devem ser lavados e desinfetados com material próprio, como o cal virgem, devem ficar por alguns dias ao sol e serem substituídos periodicamente (EMBRAPA, 2003; EMBRAPA, 2005).

1.2.3.6 Legislação sobre ovos

O decreto n˚56.585 de 20 de julho de 1965, classifica os ovos em classes e tipos, de acordo com a coloração da casca, em dois grupos: branco (grupo I) e de cor (grupo II). Segundo a qualidade, o ovo é ordenado em 3 classes:

- classe A que requer casca limpa, íntegra e sem deformação; câmara de ar fixa e com o máximo de 4 milímetros de altura; clara límpeda, transparente, consistente, centralizada e sem desenvolvimento de germe;
- classe B que requer casca limpa, íntegra, admitindo-se defeitos de textura, contorno e manchada; câmara de ar solta e com máximo de 10 milímetros de altura; clara com ligeira turvação, relativamente consistente e com chalazas intactas; gema descentralizada e deformada, porém com contorno definido e sem desenvolvimento do germe;
- classe C que requer casca limpa, íntegra, admitindo-se defeitos de textura, contorno e manchada; câmara de ar solta e com no máximo de 10 milímetros de altura; clara com ligeira turvação, relativamente consistente e com chalazas intactas; gema descentralizada e deformada, porém com contorno definido e sem desenvolvimento do germe (BRASIL, 1965).

De acordo com Brasil (1965), ovo pode ser classificado segundo seu peso em 4 tipos:

Tipo 1 (extra) – com peso mínimo de 60 gramas por unidade ou 720 gramas por dúzia;

Tipo 2 (grande) – com peso mínimo de 55 gramas por unidade ou 660 gramas por dúzia;

Tipo 3 (médio) – com peso mínimo de 50 gramas por unidade ou 600 gramas por dúzia;

Tipo 4 (pequeno) – com peso mínimo de 45 gramas por unidade ou 540 gramas por dúzia.

É proibido acondicionar em um mesmo envase, caixa ou volume ovos oriundos de espécies de galinhas diferentes e ovos de grupos, classes e tipos diferentes (BRASIL, 1965).

As normas gerais de inspeção de ovos e derivados, classifica e caracteriza os estabelecimentos em granja avícola, entreposto de ovos, fábrica de conservas de ovos e outros estabelecimentos, as características dos estabelecimentos, localização e situação, condições gerais das instalações, iluminação e ventilação, abastecimento de água, rede de esgoto, condições gerais quanto ao equipamento e instalações higiênico – sanitárias, entre outras normas para garantir as condições higiênico sanitárias dos estabelecimentos produtores e processadores de ovos (BRASIL, 1990b).

A Resolução – RDC n˚35, de 17 de junho de 2009 (BRASIL, 2009e), dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções sobre conservação e consumo na rotulagem de ovos, visando auxiliar o consumidor no controle do risco associado à presença de *Salmonella* spp neste alimento. Os seguintes dizeres são obrigatórios, além dos já exigidos pela legislação sobre rotulagem de alimentos:

"I – O consumo deste alimento cru ou mal cozido pode causar danos à saúde;

II – Manter os ovos preferencialmente refrigerados.".

1.2.3.7 Qualidade dos ovos

Durante o armazenamento dos ovos há um aumento do pH da clara de 7,6 a 9,2, em apenas 3 dias a 3˚C, devido a perda de dióxido de carbono através dos poros da casca, provocando ruptura da estrutura de gel e perda da viscosidade ou consistência da clara (ORDOÑEZ et al., 2005).

Durante o envelhecimento do ovo, sem a adequada armazenagem, ocorre cessão de vapor d'água através da casca, provocando diminuição da densidade e aumento da câmara de ar. Quanto mais baixa a temperatura de armazenamento e quanto menor for a perda de água e CO_2, maior será o tempo que o produto manterá sua qualidade. Portanto, o armazenamento deve ser entre 0 – 1,5˚C e a umidade relativa entre 85 e 90%, podendo ser conservado nestas condições de 6 a 9 meses (ORDOÑEZ et al., 2005). Contraditoriamente, o International Comission On Microbiological Specifications For Foods - ICMSF (1998), recomenda que a umidade relativa deve ficar entre 70 – 85% pois, se inferior a 70%, pode provocar rápida perda de peso por evaporação e, conseqüente, perda de qualidade e, se superior a 85%, poderá haver o aumento da penetração microbiana, crescimento de mofos, principalmente na câmara de ar.

Um ovo recém posto, úmido e quente esta perfeitamente limpo, exceto se a galinha tem alguma patologia. Porém muitos ovos ficam sujos, o que se deve a alguns fatores, como a inclinação insuficiente do piso da gaiola (retendo o ovo), excesso de galinhas para o espaço, sujidades nas bandejas coletoras, aves não mantidas em confinamento, quantidade insuficiente de ninhos ou má distribuição dos mesmos e não recolher os ovos em quantidade de vezes adequada (LLOBET; PONTES; GONZÁLEZ, 1989).

De acordo com Ordoñez et al. (2005), existem vários métodos para eliminar as sujidades e aumentar a conservação dos ovos durante seu armazenamento: limpeza a seco por corrente de areia, serragem, cal, sal ou cinza; lavagem com água quente (32 e 60˚C no máximo) ou soluções de lavagem como lixívia, ácidos, hipocloritos; cobertura de azeite por imersão ou nebulização, para evitar o acúmulo de umidade na casca, retardar a desidratação, a penetração do ar e as mudanças físicas e químicas; conservantes e termoestabilização também poderão ser utilizados.

Sobre o modo de limpeza, há contradições, pois acredita-se que na lavagem do ovo, retira-se toda a matéria fecal, diminui-se o risco de contaminação pelas bactérias que estavam na superfície do ovo mas, ao mesmo tempo aumenta o risco de penetração de bactérias (ICMSF, 1998).

A rápida redução da temperatura do ovo faz com que a câmara de ar se contraia, provocando uma pressão negativa que facilita a entrada de bactérias, quando este procedimento está associado a casca úmida e com sujidade. Quanto mais rápida for a diminuição da temperatura maior será a diferença de pressão interna e externa do ovo. À medida que a pressão se equilibra entre os meios interno e externo da casca são absorvidas água e bactérias e este fenômeno é mais frequente quando o ovo envelhece e a câmara de ar aumenta, tornando-se mais sensível a penetração (ICMSF, 1998).

Recomenda-se que a água para a lavagem dos ovos seja potável, adicionada de detergente alcalino e esteja entre 35 e 45˚C, pelo menos 10˚C acima da temperatura dos mesmos. A desinfecção pode ser realizada em solução clorada em níveis de até 50 ppm. Porém, pode ser dispensável, uma vez que o ovo só pode ser consumido após cocção que atinja 74˚C no seu centro geométrico. A lavagem deve ser seguida de secagem que pode ser realizada, por exemplo, automaticamente por ar, secadores ou escovas especiais com esta finalidade (BRASIL, 1990b; SÃO PAULO, 1999; NABEL CO, 2011; SILVA JR., 2007).

Os ovos secos devem ser refrigerados e armazenados em superfícies limpas e secas. Recomenda-se a armazenagem dos ovos em casca sob refrigeração em temperaturas entre 4 e 12˚C por no máximo 30 dias. Para conservação por maior período, recomenda-se a temperatura de 0˚C, com umidade relativa do ar controlada e oscilações de temperatura menores ou iguais a 0,5˚C. Destaca-se que o resfriamento do ovo só pode ser realizado quando a superfície do ovo estiver seca (BRASIL, 1990b).

Quando se abre um ovo deve-se observar a aparência da gema, que deve apresentar aspecto compacto e proeminente e, da clara, que deve estar firme e viscosa. No caso da clara estar aquosa e a gema achatada há indício de menor frescor (ORDOÑEZ et al., 2005).

Existem duas formas práticas de verificar o frescor do ovo, avaliando se ocorreu diminuição da densidade e aumento da câmara de ar, que ocorrem devido armazenamento inadequado. Os testes são:

- Teste da luz: quando o ovo fresco é colocado contra a luz deve parecer denso e escuro por igual, se houver uma parte oca, é um indicativo de que está estragado;
- Teste da água: ao ser colocado em um copo com água e sal, o ovo fresco deverá ficar parado no fundo, se flutuar, é um indicativo de que está velho (ORDOÑEZ et al., 2005; PHILIPPI, 2003).

1.2.3.8 Contaminação do ovo

A *Salmonella* é o patógeno humano mais importante veiculado pelo ovo, principalmente no verão se estes não estiverem refrigerados (ICMSF, 1998). O sorovar mais comumente encontrado nos últimos anos, em vários países do mundo, incluindo o Brasil, tanto em material biológico humano, quanto em produtos aviários é o da *Salmonella entérica* subespécie *entérica* Enteritidis (TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

A contaminação do ovo através da casca pressupõe que a contaminação inicial foi na superfície do ovo, seguida da penetração do microrganismo na clara e, algumas vezes, direto na gema. A superfície do ovo recém formado se contamina com uma diversidade de microrganismos entéricos já que o trato intestinal, urinário e reprodutor são os mesmos na ave. A superfície do ovo também se contamina por microrganismos do ambiente onde permanecer (ICMSF, 1998).

A invasão e infecção dos ovários pode originar a transmissão de *S.* Enteritidis para a gema, enquanto que a infecção do ovoducto pode levar à deposição do microrganismo na clara. Para evitar este tipo de contaminação é necessário que os produtores de ovos adquiram galinhas que estejam comprovadamente livres de *Salmonella* (ICMSF, 1998), pois este modo de transmissão é difícil de ser detectado, devido as aves, normalmente, apresentarem infecções assintomáticas (TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

A Instrução normativa n° 78, de 03 de novembro de 2003 define medidas de monitoramento de *Salmonella* spp. em estabelecimentos avícolas direcionados à produção de aves e ovos férteis e exige a monitorização dos plantéis. No entanto, o referido ato normativo exclui os estabelecimentos para postura comercial e frango de corte dessa exigência. A prevenção é realizada através de vacinas contra *Salmonella* e o monitoramento por exames/testes laboratoriais. O objetivo é controlar e certificar como livre de S. Gallinarum e de S. Pollorum e livre ou controlado para *S.* Enteretidis e *S.* Typhimurium (BRASIL, 2003). Portanto, existem maneiras de controlar a contaminação das galinhas e, consequentemente, de ovos mas esta medida não é requerida para controle dos ovos comerciais, somente para ovos férteis.

De acordo com a resolução - RDC n° 12, de janeiro de 2001, que estabelece padrões microbiológicos para fins de registro e fiscalização de produtos alimentícios, a *Salmonella* sp. deve ser ausente em 25g de ovo cru (BRASIL, 2001). Nas granjas é fundamental que ocorra o manejo das aves, a aplicação das boas práticas pecuárias e a redução do uso de medicamentos veterinários devido a possível resistência das bactérias aos antibióticos eleitos para o seu tratamento. Deve-se assegurar a criação somente de aves sãs, utilizar vacinas para controle da bactéria *S.* Enteretidis e monitorar a contaminação das aves e do ambiente (como dos ninhos, galinheiros) (FAO/ WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

Uma vez dentro do ovo, a bactéria precisa superar os fatores antimicrobianos na albumina e membrana vitelina antes de migrar para a gema. Isto pode ocorrer por características intrínsecas da *Salmonella* Enteritidis (SE) que ainda estão indefinidas. Há indícios de que a *Salmonella* sobrevive mesmo com a presença de moléculas antimicrobianas durante a formação do ovo no ovoducto da galinha e dentro do ovo. Isto requer a codificação de uma combinação de genes ou expressão genética para promover proteção celular e reparo de danos. Esta é a única bactéria que pode penetrar no ovo e se multiplicar sem provocar notáveis mudanças em suas características organolépticas (GANTOIS et al., 2009).

Uma fonte importante de contaminação, na superfície dos ovos, é o ambiente de produção. Considerando que o ovo sai da cloaca da galinha, é impossível não haver contato entre o mesmo e o material fecal. Favorecem também, a penetração das bactérias da casca para o interior dos ovos, os ninhos cobertos de fezes úmidas, as mãos úmidas das pessoas que recolhem os ovos e a colocação dos mesmos em pisos sujos (ICMSF, 1998).

O controle de bactérias em ovos com cascas exige um esforço que se inicia na instalação da produção e termina nas práticas adotadas pelo consumidor. As galinhas poedeiras devem ser criadas em condições que diminuam ao mínimo a contaminação ambiental do ovo depois que este é posto (ICMSF, 1998).

Dentre as principais orientações para o consumidor evitar DTA por *Salmonella* em ovos estão: não comprar ovos rachados, quebrados ou sujos, mante- los refrigerados e cozinhá-los até a clara e a gema estarem completamente cozidas, ou seja, até atingir 74˚C no seu centro geométrico (SÃO PAULO, 1999; FAO, 2009).

1.2.4 Estudos sobre opinião, percepção e comportamento dos consumidores de alimentos

Percepção é adquirir conhecimento por meio dos sentidos; Conhecimento é ter idéia, informação, noção de algo, experiência e critério para uma escolha. Atitude é referente ao modo de proceder ou agir, postura, comportamento ou procedimento em relação a uma situação e opinião é o modo de ver e pensar da pessoa, idéia, princípio, doutrina e é expresso por um parecer ou conceito (FERREIRA, 1999)

A escolha do consumidor de alimentos e seu comportamento alimentar pode ser acentuadamente influenciados pela comunicação e informação. A forma como estas informações serão efetivas para o consumidor depende de diversos fatores, como sua motivação e interesse. Estudos realizados mostram que a comunicação e as estratégias de provisão de informação devem ser elaboradas conforme a necessidade do público alvo, para aumentar a probabilidade de serem considerados e processados pela audiência receptora. Sendo assim estes terão uma chance maior de dar a preferência pelo comportamento que foi ensinado em termos de escolha do alimento e atitudes em relação a este (VERBEKE, 2008).

Consumidores de alimentos espanhóis demonstraram estar cientes de suas funções e direitos nos mercados. Percebem ser influenciados desnecessariamente por atores sociais, como a indústria e em contraste, relatam que suas decisões de compra são baseadas primariamente na opinião científica, assim como as preferências de consumo (TODT et al., 2009).

Um estudo conduzido em Ancara, capital da Turquia, para determinar a segurança do alimento e as práticas de preparo junto a 646 jovens e 815 adultos, constatou que os jovens consumidores apresentavam um nível insuficiente de conhecimento e práticas inapropriadas de

preparo e os adultos, apresentavam conhecimento e prática significativamente melhores do que os jovens. O estudo concluiu que programas de educação em segurança do alimento devem ser oferecidos para grupos de todas as idades por um longo período e, que estes, devem ser repetidos com intervalos específicos para garantir que as informações apreendidas se tornem atitudes e comportamentos. A educação deve começar na infância e alcançar a população por meios formais e informais (SANLIER, 2008).

No Reino Unido os professores do ensino secundário reforçam mensagens de segurança do alimento com conteúdos de higiene alimentar, a partir de práticas envolvendo preparo de alimentos pelos jovens, com destaque para os aspectos de higiene e limpeza, armazenamento e contaminação (EGAN et al., 2008).

Uma pesquisa realizada em diferentes locais da Eslovênia, com 1.030 consumidores que responderam sobre como interpretavam o termo "segurança dos alimentos", observou-se cinco categorias de respostas: A: que não faz mal a saúde, B: alimento saudável, C: método de produção, D: processo tecnológico, E: inspeção/ vigilância (JEVSNIKA; HLEBEC; RASPOR, 2008).

Visando avaliar a percepção dos consumidores poloneses sobre atributos de qualidade em alimentos, a pesquisa de Ozimek e Zakowska-Biemans (2011) observou que estes estão cada vez mais preocupados com as propriedades sensoriais, de salubridade e segurança dos alimentos. A percepção da qualidade dos produtos varia conforme o estabelecimento onde este é comercializado, considerando lojas especializadas com alimentos de maior qualidade e os comercializados em super e hipermercados como inferiores. Os consumidores também têm a percepção que alimentos altamente processados e geneticamente modificados têm qualidade inferior.

A confiança da população Européia na segurança de alimentos têm diminuído e foi realizada uma revisão bibliográfica para avaliar a importância da promoção de políticas públicas para informar o consumidor sobre o gerenciamento de risco que é realizado no continente, país ou região, como por exemplo as ações dos órgãos de defesa do consumidor, se ocorre algum problema de segurança de alimentos como será realizada a análise de risco e quais as políticas de prevenção. A pesquisa concluiu a necessidade de transparência com a população sobre as ações que estão sendo adotadas para diminuir os riscos nesta área e que estas ocorram a nível nacional ou regional (COPE et al., 2010).

A partir de entrevista com 1.000 consumidores no estado do Rio de Janeiro, no Brasil, observou-se que 43% destes não sabiam sobre doenças transmitidas por queijo e recomendou-se o desenvolvimento de campanhas educacionais para a população pela Vigilância Sanitária (PLANZER et al., 2009).

Pesquisa junto aos consumidores (*n*=250) do município de Campinas - SP sobre critérios considerados na escolha dos estabelecimentos de serviços de alimentação constatou que os fatores priorizados são higiene dos funcionários, seguido pela higiene do local e, então, pela qualidade dos alimentos oferecidos (SANCHES, 2007).

Pesquisa sobre os atributos considerados na decisão de compra de carne de frango junto a 393 consumidores do município de Porto Alegre, RS, verificou que as características como cor, prazo de validade, cheiro e aparência foram citadas como muito importantes na avaliação da qualidade deste produto, em detrimento de marca, textura, preço, dentre outros, que não foram consideradas relevantes. A referida pesquisa concluiu que os consumidores entrevistados possuem algum conhecimento sobre as doenças veiculadas por esse produto e que estes são fortemente impactados pelas informações veiculadas pela mídia (FRANCISCO, 2007). É importante destacar que atualmente a comunicação se dá quase integralmente por meio dos veículos de comunicação em massa, os quais têm um considerável poder de convencer e informar a população (SILVA, 2006).

Fonseca (2004), entrevistou 158 consumidores, no município de Campinas e observou que os mesmos se preocupam, primordialmente, com os componentes nutricionais dos alimentos (como gordura e colesterol) e depois com itens considerados gerais pelo estudo, como qualidade, sanidade ou higiene. Observou, também, que não há por parte dos consumidores uma preocupação com os perigos microbiológicos.

Outro estudo, contemplando 266 consumidores de frutas, verduras e legumes (FLV) realizado em 11 municípios do Estado do Rio Grande do Sul, observou que os cinco primeiros critérios de compra foram: 1) Qualidade (aparência, sabor, aspectos nutricionais e durabilidade), 2) Variedade dos produtos, 3) agilidade no *Check - out*, 4) preço dos produtos e 5) distribuição dos produtos no local (SOUZA, 2008).

Em estudo que visou avaliar a influência do contexto do local onde se dá o consumo sobre a percepção da qualidade do alimento preparado, verificou-se que quanto mais requintado o ambiente, maior será a avaliação de qualidade do alimento e que esta é influenciada pelo design

do local e maior preço. O atendimento e aspecto dos funcionários não foram relacionados à qualidade do alimento (ALMEIDA, 2006).

Oliveira (1997) considerou indispensável a realização de pesquisas no Brasil tendo o consumidor como o principal agente da cadeia agroalimentar, levantando questões sobre, por exemplo, o consumo, as percepções, as práticas e os gostos.

Na área de alimentação é comum a assimetria de informação, que ocorre dentro de um setor, quando algumas partes possuem mais informações que as outras, como o vendedor conhecer melhor a qualidade do seu produto que o comprador e poder ocultar características negativas do que está sendo negociado. Uma das consequências é que produtos de qualidade distinta são vendidos ao mesmo preço, porque os compradores não são suficientemente informados para determinar a qualidade real do produto no momento da compra. Em um mercado onde há assimetria de informação, ou seja, onde os atributos de qualidade não são observáveis, existe a predominância de produtos de baixa qualidade (LAZZAROTTO, 2009).

Observa-se a situação de assimetria na aquisição de alimentos prontos para consumo em serviços de alimentação (como restaurantes) ou para o preparo doméstico, pois o consumidor não sabe exatamente como o alimento ou ingrediente foi preparado ou processado, sua composição (como a procedência da matéria prima utilizada) e qualidade. Portanto, se faz necessário discutir meios para que estas informações sejam disponibilizadas aos consumidores. Um meio para iniciar esta comunicação é informar a população sobre os critérios que devem ser avaliados durante a compra de produtos alimentícios.

Referências

ALMEIDA, E.C. **A influência do contexto de consumo sobre a qualidade percebida de alimentos consumidos fora de casa**. 2006. 90 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

AMSON, G.V.; HARACEMIV, S.M.C.; MASSON, M.L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado do Pará – Brasil, no Período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n.6, p.1139 – 45, nov./dez., 2006.

ANDRADE, M.A.; CAFÉ, M.B.; JAYME, V. DE S.; ROCHA, P.T.; LEANDRO, N.S.M.; STRINGHINI, J. H. Avaliação da qualidade bacteriológica de ovos de galinha comercializados em Goiânia, Goiás, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.5, n.4, p.221-8, out/dez. 2004.

ARGÔLO, G.R.; LIMA, D.J. **Criação de aves (galinhas) para produção de ovos e carne em sistema caipira**. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/aves.htm>. Acesso em: 02 ago. 2009.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.apa.com.br/framestat.htm>. Acesso em: 26 ago 2009.

AVISITE. Notícias: produção. **De 2000 para 2010 volume de ovos cresceu perto de 47%.** 2010. Disponível em : < http://www.avisite.com.br/noticias/default.asp?codnoticia=11488 >. Acesso em: 6 mai. 2011.

BARRETO, T.L.; STURION, G.L. Perfil epidemiológico dos surtos de toxinfecções alimentares em um município do estado de São Paulo. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.24, n.180/181, p.78-84, jan/fev.2010.

BRASIL. **Decreto n° 56.585** – de 20 de julho de 1965. Aprova as novas especificações para a classificação e fiscalização do ovo. Brasília, 20 de julho de 1965.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria n°1**, de 21 de fevereiro de 1990. Normas gerais de Inspeção de Ovos e derivados. Brasília, 06 de março de 1990b.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n° 78**, de 03 de novembro de 2003. Aprova as normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas como livre de Salmonella Gallinarum e de Salmonella Pullorum e livre ou controle para Salmonella Enteretidis e para Salmonella Typhimurium. Diário Oficial, Brasília, 05 nov. 2003. Seção 1, p. 3.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC N° 35**, de 17 de junho de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e dá outras providências. Brasília, 17 de junho de 2009e.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução RDC N° 12**, de 02 de janeiro de 2001. Padrões microbiológicos sanitários para alimentos, Diário Oficial, Brasília, 10 de janeiro de 2001.

_____. Ministério da Saúde. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Disponível em : http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf . Acesso em : 26 jun. 2009b.

_____. Ministério da Saúde. Rede integrada de informações para a saúde. **Indicadores de mortalidade:** C.6 mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em crianças menores de 5 anos de idade. Disponível em: < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2007/c06.def. > Acesso em: 29 jun.2009d.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Eletrônico Epidemiológico:** vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004**.** Ano 5, n.6, 28 dez. 2005. Disponível em: < http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano05_n06_ve_dta_brasil.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2009.

_____. Ministério da Saúde. Coordenação de Vigilância das doenças de transmissão hídrica e alimentar. **Análise epidemiológica de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2009f. Disponível em: "http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/analise_ep_surtos_dta_brasil_2009.pdf". Acesso em: 20 fev. 2011.

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vedta.pdf Acesso em: 26 jun. 2009 a.

CÂMARA, S.A.V. **Surtos de toxinfecções alimentares no estado de Mato Grosso do Sul, no Período de 1998 – 0001**. 2002. 78 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gestão em Saúde) - Escola de Saúde Pública " Dr. Jorge David Nasser", Campo Grande, 2002.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Morbidity and Mortality Weekly Repor. **Diagnosis and management of foodborne illnesses**. N. 53, p. 1-33. Abr. 2004. Disponível em: < http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5304a1.htm >. Acesso em: 15 set. 2010.

_____. **Foodborne Illness**. Disponível em: < http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections_g.htm#mostcommon>. Acesso em: 25 abr.2009a.

_____. **Foodborne illness**. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections_g.htm#whenconsult>. Acesso em: 29 jun. 2009b.

COPE, S.; FREWER, L.J.; HOUGHTON, J.; ROWE, G.; FISCHER, A.R.H.; JONGE, J. Consumers perceptions of Best practice in food risk communication and management: implications for risk analysis policy. **Food Policy**, Netherlands, v. 35, n. 4, p. 349-357, ago. 2010.

COTTA, T. **Galinha**: produção de ovos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 278p.

COULTATE, T.P. **Alimentos**: a química de seus componentes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed. 2004. 368p.

EGAN, M.B.; BIELBY, G.; EVES, A.; LUMBERS, M.L.; RAATS, M.M.; ADAMS, M.R. Food hygiene education in UK secundary schools: a nationwide survey of teachers' view. **Health Education Journal**, Westmead, v. 67, n. 2, p. 110 – 20, June 2008.

EGGS NUTRITION CENTER. **Eggs are Okay every day**. Nutrition news for health care provides, Washington, v. 3, n. 2. 1999. Disponível em: http://www.enc-online.org/publications/nutrition_realities/NRv3n2.pdf. Acesso em: 15 nov. 2009.

_____. **Functional foods fact sheet.** Disponível em: <http://www.enc-online.org/publications/patient/functionalfoods.PDF >. Acesso em: 14 nov. 2009.

EMBRAPA. Sistemas de Produção. **Agricultura familiar**: instalações e fases de criação das aves, jan. 2003. Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/instalacao.htm >. Acesso em: 03 mar. 2011.

_____. Suínos e aves. **Construção de ninhos para galinhas de postura criadas em sistemas de piso, coberto com cama.** Nov. 2005. Disponível em:< http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_e4c52u9j.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2011.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2000. 652p.

FAO Statistics Division 2011- FAOSTAT. Livestock and fish Primary Equivalent. Disponível em: < http://faostat.fao.org/site/610/DesktopDefault.aspx?PageID=610#ancor>. Acesso em: 20 maio 2011.

_____. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Codex alimentarius**: código de prácticas de higiene para los huevos y los productos de huevo. Roma, 2007. 27p.

FERREIRA, A.B. de H. **Novo Aurélio Século XXI:** o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2127p.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA U.S. Playing it safe with eggs: what consumers need to know. 2009 Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm077342.htm> Acesso em: 18 nov. 2009.

FONSECA, M.C.P. **Opinião dos consumidores sobre os riscos alimentares à saúde:** o caso da carne bovina. 2004. 251p. Tese (Doutorado em Alimentação e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia de segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424p.

FRANCISCO, D.C. ; NASCIMENTO, V.P. ; LOGUERCIO, A.P. ; CAMARGO, L. Caracterização do consumidor de carne de frango da cidade de Porto Alegre. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p. 253-258, jan. /fev. 2007.

GANTOIS, I; DUCATELLE, R.; PASMANS, F.; HAESEBROUK, F.; GAST, R.; HUMPHREY, T. J.; IMMERSEEL, F. V. Mechanisms of egg contamination by *Salmonella* Enteritidis. **Federation of European Microbiological Societies Microbiological Reviews**, Edgbaston, v. 33, p. 718 -38, Jan. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Orçamentos familiares 2008-2009: Aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil. 2010 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_aquisicao/pof20082009_aquisicao.pdf>Acesso em: 14 jan. 2011.

INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Characteristics of microbial phatogens**. Zaragoza: Acribia, 1996. 513p. (Microorganismos in foods, 5).

_____. **Ecologia microbiana de los productos alimentarios**. Zaragoza: Acribia, 1998. 593p. (Microorganismos de los alimentos, 6).

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.

JEVSNIKA, M.; HLEBEC, V.; RASPOR, P. Consumer interpretation of the term food safety. **Acta Alimentaria**, Budapest, v. 37, n.4, p. 437 – 448, Dec. 2008.

LAZZAROTTO, N.F. Estudo sobre o Mercado de certificações de qualidade em alimentos no Brasil. **V SemeAd: empreendedorismo e inovação**, São Paulo, jun. 2001. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/5semead/PNEE/Estudo%20sobre%20o%20Mercado%20de%20certifica%E7ao.pdf.>. Acesso em: 22 abr. 2009.

LLOBET, J.A.C.; PONTES, M.P.; GONZÁLEZ, F.F. **Producción de Huevos**. Barcelona: Real Escuela de Avicultura. 1989. 367p.

MAZZUCO, H. **Boas práticas de produção na cadeia de postura comercial**: desafios e oportunidades. Disponível em: http://www.uba.org.br/site3/arquivos/bpp_na_cadeia_de_postura.pdf. Acesso em: 26 ago 2009b.

NABEL G-NAEGS: **Sistema de empacotamento robotizado**. Disponível em: < http://www.nabel.com.br/products/gnaegs.html>. Acesso em: 03 mar 2011.

_____. **Ovo:** alimento funcional, perfeito à saúde. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=artigos&cod_artigo=314>. Acesso em: 27 ago 2009a.

OLIVEIRA, B.L.; VALLE, R.H.P.; BRESSAN, M.C.; CARVALHO, E.P. **Tecnologia de ovos**. 2001. 75p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização "Lato Senso") – Universidade Federal de Lavras – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, Lavras, 2001.

OLIVEIRA, S.P. de; MONY, A.T. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.2. 1997.

ORDOÑEZ, J.A.; RODRÍGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLIÓN, G. D.G. de F.; PERALES, L. de La H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnologia de alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005. v.2, 279p.

OZIMEK, I.; ZAKOWSKA-BIEMANS, S. Determinants of Polish consumers' food choisesand their implication for the national food industry. **British Food Journal**, West Yorkshire, v. 113, n. 1, p. 138-154, 2011.

PHILIPPI, S.T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole, 2003. 390 p.

PLANZER, S.B.; CRUZ A.G.; SANT'ANA A.S.; SILVA R.; MOURA, M.R.L.; CARVALHO, L.M.J. Food safety knowledge of food cheese consumers. **Journal of Food Science**, Chicago, v.74, n.1, p. M28-M30, Jan./Feb. 2009.

ROSA, P.S.; ALBINO, J.J. **Planejamento da atividade de produção de ovos**. 2006. Disponível em: <http://www.nordesterural.com.br/nordesterural/matLer.asp?newsId=4363> Acesso em: 15 nov. 2009.

SANCHES, M. **Alimentação fora do domicílio**: a atitude do consumidor frente à informação nutricional dos alimentos disponibilizada por restaurantes, Campinas – SP. 2007. 186p. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

SANLIER, N. The knowledge and practice of food safety by Young and adult consumers. **Journal Food Control**, Amsterdam,v. 20, p. 538 – 42, Aug. 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS, n° 6**, de 10 de outubro de 1999. Dispõe sobre Regulamento técnico, que estabelece os parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico- Sanitário em estabelecimentos de Alimentos". Estado de São Paulo, 1999.

_____. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por água e alimentos. **Investigação de surtos**: normas e instruções. 2008. Disponível em: < ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/VEDTA08_manual.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2009.

SPEAKING OF MEDICINE. **Counting the global burden of foodborne disease**. 2 nov. 2009. Disponível em: < http://speakingofmedicine.plos.org/2009/11/02/counting-the-global-burden-of-foodborne-disease/> Acesso em: 24 nov. 2009.

SILVA, A.F.; VIEIRA, R. de C. P. A.; CHICOUREL, E. L. Levantamento dos casos de intoxicação alimentar na região de Juiz de Fora – MG, no período 2005/2006: estudo de casos. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 393 – 401, jul/set.2008.

SILVA, P.J. **Escolhas e influências dos consumidores de alimentos na modernidade reflexiva: um estudo em supermercados**. 2006. 149p. Dissertação (Mestrado em sociologia) - Faculdade de Letra e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/1884/7566/1/pedro_final.pdf >. Acesso em: 14 jul. 2008.

SILVA Jr., E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 147p.

SOUZA, R.S.; ARBAGE, A.P.; NEUMANN, P.S.; FROEHLICH, J.M.; DIESEL, V.; SILVEIRA, P.R.; SILVA, A.; CORAZZA, C.; BAUMHARDT, E.; LISBOA, R.S. Comportamento de compra dos consumidores de frutas, legumes e verduras na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.511-517, mar./abr. 2008.

SOUZA, T. C. de **Alimentos:** propriedades físico – químicas. 2 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002. 240p.

TODT, O.; MUNOZ, E.; GONZALEZ, M.; PONCE, G.; ESTEVEZ, B. Consumer attitudes and the governance of food safety**. Public Understanding of Science**, London, v. 18, n. 1, p. 103 – 14, Jan. 2009.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia, revista e atualizada**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 718p.

TRINDADE, J.L.; NASCIMENTO, J.W.B.; FURTADO, D.A. Qualidade de galinhas poedeiras criadas em galpões no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 6, p. 652-7, 2007.

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS.**Tabela brasileira de composição de alimentos**. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2006. 113p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Espaço reservado à temas referentes à segurança alimentar – Consumidores**. Disponível em: <http://www.segurancaalimentar.ufrgs.br/consumidor1_cdc.htm> Acesso em: 11 jul. 2008.

VERBEKE, W. Impacto of communication on consumer's food choices. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v. 67, n. 3, p. 281 – 88, Aug. 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food safety and foodborne illness**. Printable version, fact sheet n˚ 237, reviewd mar. 2007. Disponível em: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/. Acesso em: 30 jun. 2009.

_____. **Foodborne diseases, emerging**. Printable version, fact sheet n˚ 124, revised jan. 2002. Disponível em: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs124/en/. Acesso em: 30 jun. 2009.

_____. **General information related to microbiological risks in food**. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/micro/general/en/index.html> . Acesso em: 03 jul. 2008.

2 PRÁTICAS ADOTADA POR CONSUMIDORES NA COMPRA, ARMAZENAMENTO E PREPARO DE OVOS EM MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL

Resumo

A infecção por *Salmonela* é a principal causa de diarréia no Brasil e os ovos contaminados e alimentos preparados a base destes, estão associados a esta ocorrência. Para avaliar as práticas adotadas pelos consumidores durante a compra, armazenamento e manipulação de ovos nos domicílios foi realizado um levantamento no período de março a junho de 2009, a partir do preenchimento de questionários de amostra de um município paulista (*n*=664) composta por pais de alunos de escolas de educação infantil municipais e particulares. Foi criado o Índice de Boas Práticas Ponderado (IBPp) e calculado ponderando-se as respostas conforme adequação. Do total de participantes, 77% declararam comprar ovos em super/hipermercados, 81% relataram encontrá-los fora de refrigeração nos locais de venda. Observou-se probabilidade 2,41 vezes maior dos ovos serem comercializados mantidos sob refrigeração em locais com produção familiar. A validade foi o critério mais relevante (69,4% das citações) para a decisão de compra, 79,5% descartavam ovos rachados ou quebrados, 65,1% armazenavam na porta da geladeira e 43,5% não realizavam procedimento de limpeza antes da sua utilização. O IBPp foi considerado médio para 59,8% e adequado para 6,5% dos participantes da pesquisa e relacionou-se positivamente ao nível de exigência no momento da compra pelo consumidor. É necessário que haja adequação das práticas adotadas durante a compra, armazenamento e manipulação de ovos no domicílio para a diminuição do risco de infecção por *Salmonella*. Recomenda-se o planejamento de programas ou ações educativas mais eficazes para a população visando orientação para que as práticas adotadas sejam seguras.

Palavras-chave: *Salmonella;* Contaminação; Boas práticas; Ovos

PRACTICES ADOPTED IN THE PURCHASE, STORAGE AND PREPARATION OF EGGS IN A CITY OF SÃO PAULO STATE, BRAZIL

Abstract

The infection caused by *Salmonella* is the main cause of diarrhea in Brazil and the contaminated food prepared with eggs are associated with this occurrence. To evaluate practices adopted by consumers concerning purchase, storage and handling of eggs, a survey was conducted from March to June 2009, by filling out questionnaires for sample in a city of São Paulo state (n = 664) composed by parents of students of public and private preschools. The Good Practice Weighted Index (IGPw) was created and calculated pondering the answers by adjustment. From the total participants, 77% stated that their eggs came from regular supermarkets, 81% reported that they were out of refrigeration at the points of sale. There was a 2.41 times higher probability of the commercialized eggs being under proper refrigeration when sold by local merchants. The expire date criteria was more relevant (69.4% of quotations) for the decision of purchase, 79,5% didn't use cracked or broken eggs, 65,1% of costumers store their eggs in the refrigerator's door and 43,5% didn't clean them before use. IGPw was considered average to 59,8% and appropriate for 6,5% of survey participants and it was related positively to the purchase requirement level used by the consumer. Adequate practices must be adopted during the purchase, storage and handling of eggs at home in order to decrease the risk of infection by *Salmonella*. More effective educational programs plans are recommended in order to ensure that good and safe practices should be adopted by population.

Keywords: *Salmonella*; Contamination; Good practices; Eggs

2.1 Introdução

A doença transmitida por alimentos (DTA) é toda ocorrência clínica atribuída a ingestão de alimentos e/ou água que contenham agentes etiológicos (biológicos, físicos ou químicos) em quantidades que afetam a saúde do consumidor em nível individual ou populacional (BRASIL, 2009b; SILVA Jr., 2007).

No Brasil, a maioria dos surtos ocorridos entre 1999 e 2009 foram em residências (45,4%), o agente etiológico mais frequente foi a *Salmonella* spp (em 42,5% dos surtos com o agentes etiológico identificados) e os alimentos mais envolvidos foram os ovos e produtos a base destes (22,8%). É importante destacar que a *salmonella* é o patógeno humano mais importante veiculado pelo ovo (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL 2009a; INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF, 1998).

A *Salmonella* é um pequeno bastonete Gram – negativo, não esporulado, pertence à família *Enterobacteriaceae*, amplamente distribuída na natureza e tem o homem e os animais como seus principais reservatórios. Em meio favorável a *Salmonella* se desenvolve em ampla faixa de temperatura, atividade de água, pH e resistência ao calor, conforme espécie ou cepa. O sorovar mais comumente encontrado nos últimos anos, em vários países do mundo, incluindo o Brasil, é o da *Salmonella entérica* subespécie *entérica* Enteritidis (EVANGELISTA, 2000, JAY, 2005, TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

Nos ovos a invasão pode ocorrer no próprio oviduto da ave através de um ovário ou oviduto contaminado para a gema, antes da deposição da casca, fase de formação do ovo. Pode, também, ocorrer após postura devido ao manuseio e/ou armazenamento inadequados ou por rachaduras na casca, por exemplo (EVANGELISTA, 2000; TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

Estima-se que nos países desenvolvidos existe um ovo contaminado para cada 20 mil unidades e em algumas regiões um para cada 10 mil. Análises realizadas no Brasil, mostraram que 1,6 ovo em cada 100 pode estar contaminado e a *Salmonella* Enteretidis é a única bactéria que pode penetrar neste alimento e se multiplicar sem provocar notáveis mudanças (GANTOIS et al., 2009; SILVA Jr., 2007, SÃO PAULO, 2008).

Surtos de toxinfecções alimentares residenciais, envolvem menos indivíduos se comparados com os de maior escala (restaurantes, cerimoniais, etc.), contudo são mais frequentes

e o número de pessoas envolvidas torna-se expressivo. Esta alta incidência de surtos de DTA nos domicílios certamente esta relacionada com a ausência de programas de educação em segurança do alimento dirigidos à população (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006, BARRETO; STURION; 2007, SILVA, 2006). Os autores citados justificaram essa relação pelo fato de que grande parte dos consumidores desconhece requisitos necessários para uma correta manipulação de alimentos e os perigos que podem estar associados a sua contaminação. Afirmaram também que o consumidor bem informado e consciente se torna um dos principais atores na conquista da segurança do alimento.

A maioria das pesquisas realizadas com relação a educação para consumo em segurança de alimentos, relacionada à aquisição, enfoca a opinião do consumidor, suas prioridades, preferências, critérios na seleção do alimento e/ou estabelecimento, como os estudos realizados por Almeida (2006), Fonseca (2004), Francisco et al. (2007), Sanches (2007), Souza et al. (2008). Porém, há necessidade de se avaliar as práticas adotadas durante a aquisição, armazenamento, limpeza e preparo dos alimentos, já que estas são decisivas para evitar a ocorrência de surtos nos domicilios.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as práticas adotadas pelos consumidores durante a compra, armazenamento e manipulação, quanto aos aspectos que contribuem para a garantia da inocuidade do alimento no domicílio visando subsidiar ações educativas mais eficazes.

2.2 Material e métodos

Os dados foram obtidos a partir do preenchimento de questionários por pais de alunos de escolas de educação infantil municipais (n=504) e particulares (n=160), totalizando 664 indivíduos que representam a amostra de 3% dos alunos matriculados em cada região (norte, sul, leste, oeste e central) do município de Sorocaba – SP, conforme tabela 1. Definiu-se a faixa de idade entre 18 e 60 anos, assim como o gênero feminino e masculino e pertencente a todas as classes sociais para compor a amostra. A pesquisa foi realizada no período de 18 de março à 2 de junho de 2010 e aprovada pelo Comitê de Ética da ESALQ em 17 de março de 2010 (anexo A).

O município de Sorocaba, esta localizado na região sudoeste do estado de São Paulo, tem a população de 595.615 habitantes, área de 449,12 Km^2, densidade demográfica de 1.326,18 habitantes por Km^2. No ano de 2000 o IDH do município era de 0,828 (acima do IDH do estado

de 0,814), renda per capita de 2,95 salários mínimos, taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de 4,66% e em 2006 o Produto interno bruto – PIB era de 10.162,98 milhões de reais correntes (SÃO PAULO, 2011).

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, é oferecida em creches ou entidades equivalentes, para crianças até três anos de idade e em pré escolas, para crianças de quatro a seis anos (BRASIL, 1996). A escolha deste público justifica-se pela facilidade de acesso, considerando a existência de organização por este tipo de instituição no que se refere a espaço, distribuição das unidades pelas regiões da cidade e número de alunos definido através das matriculas.

A amostra foi definida por conveniência (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). Realizamos a pesquisa com o número de pais que representou 3% do número de matrículas das escolas particulares e municipais de cada região, visando distribuir a amostra proporcionalmente entre as regiões da cidade. Porém não foi calculado o número de indivídios para que a amostra fosse equitativamente representativa, pois não haveria condição de se aleatorizar as pessoas que responderiam o questionário.

A escolha das escolas se deu por sorteio. Dentro de uma escola todos os pais foram convidados a responder o questionário, entretanto como a resposta dependia do voluntariado, acabou-se por construir uma amostra não probabilística. Foram visitadas o número de escolas necessárias para se atingir o número de pais que representariam a região.

De acordo com o Censo Escolar: Data Escola Brasil 2009 (BRASIL, 2009d), foram definidos os números de escolas e matrículas por região. A distribuição por região, número de escolas participantes e população amostral estão descritas nas tabelas 1. A definição dos bairros, onde as escolas se localizam por regiões, foi estabelecida conforme perímetros urbanos informados pela Divisão de Gestão Urbana da Secretaria de Habitação e Urbanismo.

Tabela 1 - Total de escolas de educação infantil, de alunos matriculados no município e amostra de escolas e pais de alunos participantes da pesquisa. Sorocaba, 2010

Regiões	Escolas no município (n˚)			Amostra de escolas (n˚)			Alunos matriculados no município (n˚)			Amostra de pais de alunos (n˚)		
	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]
Central	3	6	9	1	1	2	394	369	763	12	11	23
Leste	20	10	30	1	1	2	2706	370	3076	81	11	92
Norte	46	25	71	5	1	6	9425	1550	10975	283	46	329
Oeste	22	28	50	3	2	5	3886	1829	5715	117	55	172
Sul	3	15	18	2	1	3	382	1231	1613	11	37	48
Total	94	84	178	12	6	18	16793	5349	22142	504	160	664

Legenda: 1-escolas municipais, 2 – escolas particulares, 3 – Total

Fonte: BRASIL (2009d)

Após o sorteio das escolas, os responsáveis pelas mesmas foram convidados a participar. No caso de aceite o mesmo convite foi realizado aos pais dos alunos por meio de reunião realizada na unidade. No caso de aceite dos pais solicitava-se a assinatura do termo de Consentimento Livre e esclarecido – TCLE (anexo B). Os questionários podiam ser respondidos na unidade escolar ou no domicílio. Foi oferecida uma palestra pela autora deste trabalho sobre alimentação infantil saudável logo após o preenchimento do questionário aos pais das escolas que optaram por fazê-lo na unidade escolar.

A direção de algumas escolas preferiu enviar os questionários para serem preenchidos no domicílio, neste caso, o convite, o questionário e o TCLE eram entregues aos pais com a solicitação de retorno no prazo de 10 dias e não foi realizada a palestra.

O questionário, desenvolvido para esta pesquisa, foi constituído por questões abertas e fechadas relacionadas às condições socioeconômicas (gênero, idade, escolaridade, renda familiar,

número de pessoas residentes na casa), limpeza mãos e utensílios, hábito de consumo de ovos, assim como práticas[2] adotadas durante sua compra e utilização na alimentação (anexo C).

Foi realizado um pré-teste do questionário, com 10 pais de alunos de educação infantil com diferentes idades e classes sociais, 5 de escolas particulares e 5 de escolas municipais, que não participaram da pesquisa posteriormente, para que pudessem ser realizadas correções de formulação das questões.

Foi criado para a presente pesquisa o Índice de Decisão de Compra (IDC), conforme o número de itens relevantes considerados no momento da aquisição. O IDC foi elaborado a partir da questão que solicitava ao respondente assinalar os itens considerados decisivos para a escolha de ovos durante a compra, dentre os seguintes: 1 - validade, 2 - integridade (sem rachadura), 3 – limpeza, 4 – odor/aparência, 5 – preço/marca, 6 – cor, 7 – tipo de embalagem, 8 – condições de armazenamento, 9 – procedência, 10 – outros. A seguinte fórmula foi utilizada para definir o IDC:

IDC = Número de itens considerados/ 10

Para verificar o nível de Boas Práticas adotadas pelo consumidor foi criado o Índice de Boas Práticas Ponderado – IBPp que foi calculado a partir de diferentes pesos atribuídos as alternativas de respostas às questões na tabela 2. Apresenta-se ainda nesta tabela, a classificação das possíveis respostas em adequada, inadequada e parcialmente adequada.

As alternativas de resposta para cada questão receberam diferentes pesos, sendo 4 para as consideradas adequadas (A), 2 para as parcialmente adequadas (PA) e zero para as práticas inadequadas (I). O IBPp foi calculado segundo a seguinte fórmula:

IBPp = (Q1 x peso) + (Q2 x peso) + (Q3 x peso) + (Q4 x peso) + (Q5 x peso) + (Q6 x peso) + (Q7 x peso) + (Q8 x peso)/ 32

Destaca-se que o denominador 32 é o valor máximo que poderia ser obtido se as 8 questões estivessem com respostas classificadas como adequadas (peso 4).

Tabela 2 - Classificação das respostas às questões sobre os procedimentos de boas práticas com ovos, de acordo com a adequabilidade

[2] Segundo Ferreira (1999), "prática" esta relacionado a rotina, aos hábitos, ao saber provindo da experiência, técnica e aplicação da teoria.

(Continua)

Aspectos abordados nas questões	Práticas	Adequação
Armazenamento de ovos no local de venda	Geladeira	A
	Fora da geladeira	I
Atitude na presença de ovos com sujidades	Nunca compro ovos com sujidades	Adequada
	Utilizo os ovos	Inadequada
	Limpo os ovos com sujidade antes de utilizar	PA
	Lavo os ovos com sujidade antes de utilizar	PA
	Descarto	A
O que é realizado no domicilio com os ovos rachados ou quebrados	Utilizo	I
	Descarto	A
Local de armazenamento do ovo no domicílio	armário, mesa, estante	I
	porta da geladeira	PA
	Na prateleira da geladeira, na embalagem onde foi comprado	PA
	Na prateleira da geladeira, em recipiente de plástico	A
	No quintal	I
Limpeza antes de armazenar e utilizar o ovo	Não executo nenhum procedimento	I
	Antes de armazenar	PA
	Antes de utilizar	A
	Antes de armazenar e de utilizar	PA

Tabela 2 - Classificação das respostas às questões sobre os procedimentos de boas práticas com ovos, de acordo com a adequabilidade

(Conclusão)

Aspectos abordados nas questões	Práticas	Adequação
Limpeza de recipiente após manipular ovos	Não limpo	I
	Limpo com pano	I
	Lavo com água	PA
	Lavo com água e sabão	A
Limpeza de mãos após manipular ovos	Não limpo	I
	Limpo com pano	I
	Lavo com água	PA
	Lavo com água e sabão	A
Preparos com ovos crus ou mal cozidos no domicílio	Sim	I
	Não	A

Notas: A – Adequada, I – Inadequada, PA – Parcialmente adequada

É importante destacar que considerou-se "parcialmente adequada" a condição onde o procedimento adotado pode diminuir a possibilidade de ocorrer uma contaminação, o que não significa que evitará a mesma, já que o procedimento não foi adequado em todas as etapas.

Utilizou-se a classificação PA considerando a intenção do consumidor em proceder adequadamente e por provável falta de informação, errar no processo.

O resultado obtido pelo cálculo da fórmula que determina o IBPp, foi classificado por nível de adequação, conforme demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Classificação de acordo com o nível de adequação do Índice de Boas Práticas ponderado

Índice	Nível de Adequação
0,0 - 0,25	Muito baixo
0,25 - 0,50	Baixo
0,50 - 0,75	Médio
0,75 - 1,00	Alto

Após preenchimento dos questionários, foi construído banco de dados mediante os recursos do (*software)* Excel: Mac 2008 e, para as análises estatísticas o (*software)* SAS (2008). Foram excluídas dos cálculos as respostas em branco e com mais de uma resposta para a mesma questão, exceto na que tratava sobre critérios considerados no momento da compra e locais de compra. Os questionários com mais de duas respostas inválidas o foram excluídos.

Para análise dos dados foram construídas tabelas de contingência unidimensionais com aplicação do teste de qui-quadrado para igualdade de proporções e qualidade do ajustamento, com o objetivo de rejeitar a idéia de que as pessoas responderam as questões por acaso. Este cálculo é realizado dada a condição da hipótese nula, que especifica que o total da amostra está dividida de forma igual entre todas as classes, considerando que deve haver pelo menos um grupo com proporção de respostas diferente dos outros. Em caso de ocorrer a distribuição em proporções iguais, deve-se considerar que as respostas foram assinaladas casualmente.

Para análise de relação entre as variáveis foram elaboradas tabelas de contingência bidimensionais e apresentados somente os resultados significativos. No caso das associações com o IBPp, foram apontadas as não significativas também.

Estatísticas descritivas (média, desvio padrão e limites do intervalo de confiança) foram calculadas para descrição das características da amostra. Para interpretação de todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de 5% na fase anterior à execução dos cálculos e apresentados os valores-p sempre que disponíveis.

Para associar o local de compra de ovos e o tipo de armazenamento, visando verificar a significância estatística, foi utilizado o teste qui-quadrado de Wald e, para identificar a associação entre estabelecimento e chance de armazenamento refrigerado foi calculado o *odds ratio* .

Utilizou-se, também, o coeficiente de correlação de Spearman (HATCHER, STEPANSKI, 1994) para avaliação da associação entre IBPp e IDC. O coeficiente permite quantificar o grau e a natureza (crescente ou decrescente) da associação entre as variáveis e um teste permite concluir se esta correlação é válida para a população.

2.3 Resultados e Discussão

A tabela 4 apresenta as características da população estudada, e evidência a predominância do gênero feminino (88,97%), da faixa etária entre 31 e 49 anos (49,23%), do ensino médio completo ou incompleto de escolaridade (44,78%) e da renda familiar ½ a 2 salários mínimos (38,8%).

As mães e esposas foram citadas como as responsáveis pela compra dos alimentos em 74,25% dos domicilios. Os pais/esposos participavam ou eram responsáveis pelas atividades de compra de alimentos em 45,93% das residências. Uma pesquisa com 2.136 pessoas, através de preenchimento de questionário, sobre os hábitos alimentares brasileiros, realizada em 10 cidades do país, encontrou em 70% dos domicílios pesquisados a mulher como a pessoa responsável pela seleção, compra e preparo das refeições, valor próximo ao encontrado no presente estudo (BARBOSA, 2007).

Tabela 4 - Distribuição dos entrevistados de acordo com as características demográficas

Gênero	Frequência	Porcentagem
Feminino	581	88,97
Masculino	72	11,03
Total	653[b]	100
Faixa etária		
18 – 30	293	45,08
31 – 49	320	49,23
50 – 60	37	5,69
Total	650[b]	100
Escolaridade		
a.Não estudou	7	1,06
b.Fundamental [a]	159	24,05
c.Médio [a]	296	44,78
d.Superior [a]	199	30,11
Total	661[b]	100
Renda familiar		
≤ ½ salário mínimo(sm)	32	5,26
½ a 2 sm	236	38,82
2 a 5 sm	176	28,95
5 a 10 sm	105	17,27
> 10 sm	59	9,7
Total	608[b]	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
[a] Refere-se à escolaridade completa ou incompleta.
[b]O número de repostas esta menor que o *n* total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas

A tabela 5 apresenta o local onde os ovos são comprados pelos respondentes, o tipo de embalagem onde são comercializados e o armazenamento realizado no comércio.

Tabela 5 - Distribuição dos respondentes de acordo com as condições de compra

	Frequência	Porcentagem
Onde compra [a]		
Super/ hipermercados	511	77,07
Vendedor ambulante	137	20,66
Feira	115	17,35
Mercearia	50	7,55
Produção doméstica	23	3,47
Granja	17	2,56
Embalagem		
Embalagem fechada	585	89,31
Comprado a granel	61	9,31
Outros	9	1,38
Total	655[b]	100
Armazenamento no comércio		
Fora da geladeira	537	81,12
Geladeira	125	18,88
Total	662[b]	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
[a] Respostas não excludentes
[b]O número de repostas esta menor que o *n* total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas

De acordo com a tabela 5, as compras são realizadas principalmente em supermercados ou hipermercados (77,07%), seguido de vendedores ambulantes (20,66%) e feira (17,35%). Na tabela 6 foram apresentados os locais de compra de ovos que obtiveram associação significativa com a classe de renda familiar. Houve um aumento percentual das pessoas que

realizavam as compras em supermercado conforme aumento da classe de renda, em comparação com as que compravam em outros estabelecimentos.

Tabela 6 - Distribuição dos respondentes de acordo com a prática de comprar em super/hipermercados e mercearias conforme renda familiar

Local de compra	Super/ hipermercados				Mercearias			
	Sim		Não		Sim		Não	
Renda familiar*	n	%	N	%	n	%	N	%
≤ ½	25	78,1	7	21,9	0	0	32	100
½ a 2	162	68,6	74	31,4	18	7,6	218	92,4
2 a 5	146	83	30	17	10	5,7	166	94,3
5 a 10	87	83,7	17	16,3	7	6,8	96	93,2
> 10	53	89,8	6	10,2	10	17	49	83
	473		134		45			561

*em salário mínimo
Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis

Na tabela 6 também podemos observar que das familias com renda superior a 10 salários mínimos (sm), 17% realizavam suas compras em mercearias, valor significativo se comparado com as outras classes de renda, onde a segunda maior foi a entre ½ e 2 sm, com 7,63% das pessoas que compravam nestes estabelecimentos.

O destino da produção de ovos de pequenos produtores no estado de São Paulo - SP foi direcionada, predominantemente, para atacadistas (94,34%), no Paraná- PR a produção era destinada parte para atacadistas (46,11%) e parte para supermercados (51,11%) e em Minas Gerais – MG, a distribuição foi de 83,16% e 10,53% respectivamente. Ainda segundo os produtores, os supermercados exigiam um padrão de qualidade elevado. Em SP e no PR as avícolas, varejões, feiras livres e ambulantes foram responsáveis por menos de 3% da compra de ovos dos produtores (LOT et al., 2005), portanto estes podem estar comprando de atacadistas e supermercados, o que justificaria o resultado encontrado na presente pesquisa, onde a feira livre, os ambulantes e a mercearia tiveram um papel significativo na venda de ovos para os consumidores finais.

Os produtores de porte médio do estado de SP vendiam 94,23% para atacadistas e 3,38% para supermercados e o destino da produção dos grandes produtores foi de 92,55% para atacadistas e 3,83% para supermercados (LOT et al., 2005). Estes dados são diferentes dos encontrados nesta pesquisa, que obteve o super e hipermercados, vendedor ambulante e feira como os principais locais onde os consumidores afirmaram comprar ovos.

Em pesquisa realizada com 7.991 italianos, constatou-se que 53% compravam ovos principalmente em grandes varejos e 25% em pequenos varejos e, ainda 69,9% em embalagens fechadas e 30,1% a granel (PRENCIPE at al, 2010). Pesquisa realizada no município de Campinas, SP – Brasil verificou que o local mais procurado para compra de ovos pelos consumidores foi o supermercado, seguido dos hipermercados e feiras livres. Os vendedores ambulantes, que ficaram em segundo lugar na presente pesquisa, apareceram como última opção na pesquisa realizada em Campinas (RODRIGUES; SALAY, 2001).

Ainda de acordo com a tabela 5 a embalagem comercializada mais escolhida pela população pesquisada é a fechada (89,31%), como bandejas (colméias) de papelão cobertas por plástico, papelão ou plástico com tampa. Resultado similar ao da pesquisa em supermercados realizada na cidade do Rio de Janeiro onde observou-se que as embalagens de venda dos ovos, eram, em sua maioria, confeccionadas por papelão (52, 6%), seguida por plástico transparente (31,6%) e comercializadas com 12 unidades de ovos por embalagem (MORAES; MANO; BAPTISTA, 2007).

Xavier et al. (2008) avaliaram a qualidade de ovos segundo a Unidade Haugh – UH. Esta unidade correlaciona o peso do ovo e a altura da clara e quanto maior, melhor a qualidade do ovo segundo Rodrigo (1975) apud Alleoni e Antunes (2001). O referido estudo concluiu que a estocagem em temperatura refrigerada manteve os ovos com maior qualidade do que os mantidos em temperatura ambiente e que os ovos mantidos embalados em bandeja de papelão cobertas por filme plástico mantiveram os valores de UH altos por um período maior de estocagem do que os matidos somente nas bandejas sem o plástico.

De acordo com Romanoff e Romanoff (1963) e Campos et al. (1973) apud Xavier et al. (2008) o ovo coberto por filme plástico tornou-o impermeável à perda de gás carbônico aumentando sua qualidade e é desta forma que a maioria dos consumidores pesquisados no presente estudo referiram comprar ovos. A tabela 7 apresenta associação do local de compra de ovos e o armazenamento sob refrigeração.

Tabela 7 - Associação entre o local de compra de ovos e o armazenamento em refrigeração

Local de compra	Ovos mantidos sob refrigeração		Odds Ratio (Intervalo de Confiança 95%)	χ^2_{Wald} Valor-p
	n	%		
Mercado	92	18,04	0,640 (0,371 – 1,104)	0,1085
Venda	11	22,00	1,095 (0,530 – 2,263)	0,8073
Feira	18	15,65	0,675 (0,381 – 1,194)	0,1767
Granja	3	17,65	0,593 (0,156 – 2,248)	0,4418
Vendedores de rua	22	16,06	0,649 (0,365 – 1,151)	0,1393
Produção doméstica	8	36,36	2,408 (0,935 – 6,202)	0,0688

A análise dos resultados apresentados na tabela 7 permitem avaliar em que local o armazenamento dos ovos sob refrigeração foi prevalecente. A partir dos resultados do teste qui-quadrado de Wald constatou-se que não houve indícios de existência de associação, no nível de significância de 5%, entre a manutenção dos ovos sob refrigeração e locais de compra estudados. Isto significa que a distribuição é relativamente homogênea variando de 15,65 % (feira) a 36,36% (produção doméstica) dos locais que mantém os ovos sob refrigeração.

Apesar de não significativo, o valor-*p* relacionado à produção doméstica é pouco superior ao nível de significância preliminarmente adotado (*p*:6,88%), sugerindo uma maior recorrência de uso da refrigeração para o armazenamento dos ovos neste tipo de estabelecimento. O valor de *odds ratio* indica que a chance de se encontrar ovos mantidos em refrigeração neste local, em comparação com os outros, é 2,408 vezes maior. Na tabela 8 estão apresentados os critérios considerados pelos participantes da pesquisa durante a compra de ovos.

Tabela 8 - Distribuição dos respondentes de acordo com os critérios considerados na compra de ovos

Critérios de compra	Frequência	Porcentagem
Validade	459	69,44
Estar sem rachadura	406	61,42
Limpeza	391	59,15
Odor / aparência	298	45,08
Preço / marca	276	41,75
Cor	216	32,68
Tipo de embalagem	144	21,79
Condições de armazenamento	131	19,82
Procedência	92	13,92
Outros	14	2,12

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
Respostas não excludentes.

De acordo com a tabela 8, entre os fatores observados na compra dos ovos, os quatro mais citados estão relacionados com a segurança do alimento, tais como a validade (69,44%), integridade (61,42%), limpeza (59,15%) e odor e aparência (45,08%), seguido de preço e marca, cor e tipo de embalagem. Pesquisa com 152 consumidoras de ovos em Campinas-SP observou que 92,8% dos entrevistados consideravam a validade muitíssimo ou muito importante na qualidade sanitária de ovos, 90,8% a limpeza da casca, 89,5% a integridade da casca, 51,3% a refrigeração e 35,4 % a procedência (RODRIGUES; SALAY, 2001).

Com base nos critérios de decisão de compra calculou-se o Índice de Decisão de Compra – IDC. Os resultados evidenciaram que 1,01% dos consumidores não consideraram nenhum dos itens no momento da compra e 2,11% consideraram nove critérios dos dez disponíveis. Houve prevalência de 20,37% na consideração de um critério (IDC 0,1). O IDC entre 0,3 e 0,4 prevalesceu para 34,49% dos questionados. Quanto maior o IDC, aumenta a chance do consumidor adquirir produtos de qualidade.

Rodrigues e Salay (2001) consideraram que se os consumidores estivessem atentos a procedência dos ovos, poderiam interferir na cadeia produtiva, relacionando este critério com a

sua qualidade, já que a procedência define o local de origem e seu produtor, o que é decisivo para as características de um produto. No presente estudo a procedência foi o critério menos considerado, dentre os citados, no momento da compra. Segundo Zuin e Zuin (2009) quando se valoriza a procedência de um produto esta conferindo-lhe um diferencial de mercado em função das características do seu local de origem.

Estudo realizado em Rzeszow, na Polônia, com 564 consumidores, demonstrou a preocupação destes no momento da compra de ovos, primeiramente, com o frescor e preço e um menor interesse no sistema de criação das galinhas e no tipo de embalagem (SOKOLOWICZ; KRAWCZYK; DYKIEL, 2008).

Devido as escassas pesquisas sobre compra de ovos no Brasil, apresenta-se aqui, para comparação, os critérios avaliados no momento da compra de outros alimentos. O primeiro critério observado, por consumidores no Rio Grande do Sul, na compra de frutas, verduras e legumes foi a qualidade, considerando a aparência, sabor, durabilidade e aspectos nutricionais (SOUZA et al., 2008). Pesquisa realizada em Porto Alegre junto a 393 consumidores de frango constatou que consideravam muito importante o prazo de validade, cor, cheiro e aparência do produto em detrimento da marca, textura, preço (FRANCISCO et al., 2007), resultado similar ao encontrado neste estudo.

Larazzoto (2009) registrou um aumento na preocupação dos consumidores quanto às questões que envolvem atributos de qualidade em alimento, fato que também pode ser observado nas pesquisas citadas e na presente pesquisa.

Moraes, Mano e Baptista (2007) pesquisaram a rotulagem em 19 marcas de ovos e observaram que a data de validade constou em 94,7% das amostras, a data de embalagem em 84,2% e, a data de postura, que não é prevista pela legislação brasileira, foi apresentada por somente uma marca.

Destaca-se que informar a data de postura ou produção é essencial para avaliar o tempo transcorrido desde a ovoposição até a embalagem ou classificação dos ovos. Borges, Pinto e Silva (2009) consideram que a falta de controle do tempo entre produção e consumo é um ponto crítico da cadeia produtiva.

Recomenda-se a armazenagem dos ovos sob refrigeração em temperaturas entre 4 e 12˚C por no máximo 30 dias e, para a conservação por maior período, recomenda-se temperatura de 0˚C, com umidade relativa do ar entre 70 e 80% e oscilações de temperatura menores ou iguais a

0,5˚C (BRASIL, 1990). Porém, sem o controle da data de produção o consumidor não é informado sobre a real validade do produto, já que geralmente só é disponibilizada a data de embalagem e esta pode ser distante da data de produção.

Durante o envelhecimento do ovo sem a adequada armazenagem, ocorre cessão de vapor d'água através da casca e consequentemente diminuição da densidade e aumento da câmara de ar. Quanto mais baixa a temperatura de armazenamento e quanto menor as perdas de água e CO2, maior será o tempo que o produto manterá sua qualidade. A perda de CO2 causa aumento do pH, provocando ruptura da estrutura de gel e perda da viscosidade ou consistência da clara. Portanto, o armazenamento deve ser entre 0 a 1,5˚C e a umidade relativa entre 85 e 90%, podendo ser conservado nestas condições de 6 a 9 meses (ORDOÑEZ et al., 2005).

Contraditoriamente, de acordo com o *International Comission On Microbiological Specifications For Food* - ICMSF (1998), a umidade relativa deve ficar entre 70 – 85%, pois se inferior a 70% pode provocar rápida perda de peso por evaporação e, consequentemente, perda de qualidade e, se superior a 85%, poderá haver o aumento da penetração microbiana, crescimento de mofos, princialmente, na câmara de ar.

O controle da umidade do ar no ambiente onde o ovo é armazenado deve ser realizado, pois, devido à porosidade da casca há trocas gasosas com a atmosfera externa, perda de CO2 e evaporação de água da solução, se a umidade exterior for menor do que a interior do ovo (SOUZA, 2002).

Em estudo sobre as alterações fisico químicas em ovos armazenados em locais à temperatura ambiente (25±1˚C) e umidade relativa de 66% por 30 dias, observou-se alteração no peso do ovo e no albúmen, ganho de peso na gema, diminuição na altura do albúmen e nas unidades Haugh. Na temperatura de 6±1˚C, com 60% de umidade relativa por 50 dias, ocorreu um aumento na força necessária para fraturar a casca. Houve uma elevação no pH do albúmen a partir de 10 dias a 25±1˚C e a partir de 20 dias a 6±1˚C (OLIVEIRA, 2006).

Inoculando-se *Salmonella* Enteretidis em gema e armazenando nas temperaturas de 10, 15, 20 e 25˚C por 24 horas, os níveis finais de contaminação aumentaram significativamente com o aumento da temperatura (GAST et al., 2010).

Na presente pesquisa constatou-se que o cuidado com o armazenamento do ovo não é observado pelos estabelecimentos que o comercializam, uma vez que em 81,12% destes, o mesmo é mantido fora de refrigeração, conforme apresentado na tabela 4. Sendo assim, no

momento da compra este critério pode ser menos observado, pois na maioria das situações não há a opção de compra do produto conservado adequadamente. O *Food and Drug Administration* (2010) orienta a população no sentido de comprar ovos somente no caso de estarem armazenados sob refrigeração. Barbosa et al. (2008) consideraram que o armazenamento dos ovos no sistema refrigerado gera altos custos, porém alguns estabelecimentos procuram mantê-los próximos aos balcões de comercialização de verduras e de freezeres, com o objetivo de mantê-los em temperaturas inferiores a ambiente.

A resolução RDC n˚35, de 17 de junho de 2009, preconiza que se acrescente a seguinte informação nas embalagens dos ovos: "Manter os ovos preferencialmente refrigerados" (BRASIL, 2009c), porém a resolução é recente e visa informar o consumidor sobre a importância de refrigerar no domicílio e não há determinação para que os estabelecimentos o conservarem desta forma.

A tabela 9 apresenta dados sobre as práticas adotadas quanto a presença de sujidades, rachaduras e armazenamento no domicílio.

Tabela 9 - Distribuição dos respondentes de acordo com as práticas adotadas para a utilização e armazenamento doméstico de ovos

Critérios para o descarte e armazenamento	Frequência	Porcentagem
O que faz com ovos comprados com sujidades		
Nunca compro ovos com sujidade	295	44,5
Utilizo os ovos sem limpar	30	4,52
Limpo os ovos com sujidade e os utilizo	63	9,50
Lavo os ovos com sujidade e os utilizo	253	38,16
Jogo fora	19	2,87
Outras	3	0,45
Total	663[b]	100
Ovos rachados e quebrados		
Utilizo	112	16,89
Jogo fora	527	79,49
Outros	24	3,62
Total	663 [b]	100
Armazenamento dos ovos no domicílio		
Armário, mesa e estante	32	4,86
Porta da geladeira	428	65,05
Dentro da geladeira na embalagem original	100	15,20
Dentro da geladeira em recipiente de plástico	96	14,59
Outros	2	0,30
Total	658 [b]	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
[b]O número de repostas esta menor que o *n* total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas

Nesta pesquisa, conforme exposto na tabela 9, constatou-se a prevalência de pessoas que nunca compram ovos com sujidades (44,49%), mas não se pode afirmar que os ovos estão sendo limpos antes da comercialização, que é o mais adequado.

Um ovo recém posto, úmido e quente é perfeitamente limpo, exceto por alguma patologia da ave. Portanto quando um ovo é comecializado com sujidades houve erro no processo de produção, como a inclinação insuficiente do piso da gaiola (retendo o ovo), excesso de galinhas para o espaço, sujidades nas bandejas coletoras, aves não mantidas em confinamento, quantidade insuficiente de ninhos ou má distribuição dos mesmos e não recolher os ovos em quantidade de vezes adequada. E não foi realizado nenhum processo de limpeza na granja (LLOBET; PONTES; GONZÁLEZ, 1989).

É importante destacar a existência de métodos adequados que podem ser utilizados nas granjas, para eliminar as sujidades e aumentar a conservação dos ovos durante seu armazenamento, tais como limpeza a seco por corrente de areia, serragem, cal, sal ou cinza; lavagem com água quente (32 e 60˚C no máximo) ou soluções de lavagem como lixívia, ácidos, hipocloritos, seguida de secagem, que pode ser realizado em equipamentos adequados (LLOBET; PONTES; GONZÁLEZ, 1989; ORDOÑEZ et al., 2005).

De acordo com os dados da tabela 9, 47,66% dos consumidores que compram ovos com sujidade, limpam ou lavam estes no domicílio. A referida limpeza é realizada com um pano ou papel para a retirada da sujidade e a lavagem com água e algum agente com ação detergente.

Sobre o modo de limpeza no domicílio ou em granjas, há contradições na literatura, pois acredita-se que lavando o ovo e retirando toda a matéria fecal, diminui-se o risco de contaminação pelas bactérias que estavam na superfície do ovo. Porém, em ovos lavados inadequadamente e armazenados pode aumentar a penetração de bactérias, pois as cascas dos ovos úmidas devido a lavagem, com sujidades associadas e o decréscimo rápido da temperatura, facilitam a entrada dos microrganismos, uma vez que essa rápida redução de temperatura faz com que a câmara de ar se contraia, provocando uma pressão negativa. Quanto mais rápida for a diminuição da temperatura, maior será a diferença de pressão interna e externa ao ovo e à medida que a pressão se equilibra entre os meios interno e externo da casca são absorvidas água e bactérias (ICMSF, 1998). No domicílio a lavagem não será realizada adequadamente, portanto esta deve ser realizada na granja e os ovos comercializados limpos.

SILVA jr. (2007) e o Boletin del Huevo (2010) recomendam que na aquisição dos ovos, estes estajam com a casca íntegra, sem rachaduras e resíduos, pois estas características indicam falta de higiene na cadeia produtiva.

Os ovos rachados ou quebrados são descartados por 79,49% dos participantes da pesquisa, sendo que os demais, 16,89% os utilizam. A casca do ovo é perpassada por numerosos poros, que são preenchidos por fibras de natureza protéica que evitam a entrada de micorganismos (ORDOÑEZ et al., 2005). Portanto, esta deve estar íntegra para diminuir o risco deste ovo ser contaminado. Em ensaios de penetração de *Samonela* Enteretidis –SE em ovos de galinha, a SE permaneceu viável por mais tempo e em maior quantidade em ovos com casca defeituosa do que em ovos com casca íntegra, principalmente se armazenados a 30˚C e 90±5%. A invasão da SE para o conteúdo ocorreu somente nos ovos com casca defeituosa e armazenamento a 30˚C, mas não ocorreu nos ovos defeituosos mantidos sob refrigeração (PINTO; SILVA, 2009).

Pesquisa realizada por Borges, Pinto e Silva (2009) simulou-se oscilações de temperatura e umidade durante o transporte e armazenamento de ovos com casca contaminada artificialmente por fezes com *Salmonella* Enteretidis e concluiu-se que a oscilação destas etapas (que podem ser representadas na prática pelo transporte em temperatura ambiente e armazenagem na porta da geladeira do consumidor) os microrganismos mantiveram-se viáveis, o que permitiu uma maior penetração da bactéria para o conteúdo do ovo. Não houve diferença significativa entre a casca íntegra e defeituosa, porém no caso da segunda, observou-se um maior número de células bacterianas no conteúdo interno.

O armazenamento adequado é realizado na residência de 14,59% dos participantes. Nestes domicílios, os ovos são mantidos na geladeira em embalagem de plástico (fora da embalagem original). Dos entrevistados, 65,05% os mantêm na porta da geladeira, local onde geralmente existe um porta ovos, porém há uma maior variação na temperatura devido as sussessivas aberturas. Uma pesquisa realizada por Leite et al. (2009), em 80 domicílios usuários do Programa Saúde da Família, em Lapa – RJ, constatou que 74% armazenava ovos na porta da geladeira. Prencipe et al (2010), encontraram em pesquisa com italianos, que 92% mantêm os ovos armazenados na geladeira e 8% em temperatura ambiente. Na presente pesquisa 94,84% dos respondentes armazenam seus ovos dentro da geladeira na porta ou nas prateleiras.

Estados Unidos (2010) orienta que a oscilação de temperatura é crítica para a segurança do ovo e que estes devem ser refrigerados o quanto antes. Um ovo que é retirado da refrigeração para a temperatura ambiente umidece, facilitando o crescimento da bactéria *Salmonella*. *Egg Safety Center* (2010) recomenda que os ovos sejam mantidos dentro da geladeira, nas prateleiras do meio ou inferiores e não na porta. O *Food and Drug Administration*

(2010) orienta os consumidores a manterem os ovos armazenados na embalagem original, em refrigeração por até 3 semanas.

Neste estudo, considerou-se como adequado o armazenamento refrigerado, porém em outro recipiente e não no original da compra pois, no Brasil, os ovos costumam ser comercializados em embalagens recicladas, muito expostas nos estabelecimentos, que podem ser fonte de contaminação para os outros alimentos que estão na geladeira do domicílio.

A tabela 10 apresenta os resultados obtidos sobre a limpeza realizada nos ovos e higienização das mãos e vasilhas após manipulação de ovos.

Considera-se adequado o procedimento de lavagem dos ovos somente antes da utilização (BOLETÍN DEL HUEVO, 2010) já que estes não devem ser armazenados úmidos porque pode haver maior risco de penetração da bactéria no conteúdo do ovo caso estes sejam submetidos à condensação de umidade (BORGES, PINTO E SILVA, 2009). Dos respondentes, conforme apresentado na tabela 10, 29,9% adotam o procedimento de lavar ovos antes do armazenamento.

Segundo Silva Jr. (2007) e Brasil (1999), não há necessidade de desinfecção de ovos e sim uma lavagem com água, já que o ovo só deve ser consumido após cocção cujo processo permita atingir 74˚C no centro geométrico do alimento. Neste estudo não foi citado pelos participantes da pesquisa nenhum processo de sanitização de ovos, como por exemplo, o emprego de água sanitária.

Tabela 10 - Distribuição dos entrevistados de acordo com os critérios de higiene adotados na manipulação de ovos

Critérios de limpeza dos ovos	Frequência	Porcentagem
Não limpa	288	43,50
Antes de guardar e de utilizar	176	26,60
Somente antes de utilizar	165	24,92
Somente antes de guardar	22	3,32
Outros	11	1,66
Total	662[b]	100
Limpeza das mãos após manipular ovos		
Lava com água e sabão	389	59,03
Lava com água	229	34,75
Não higieniza	20	3,03
Limpa com pano	21	3,19
Total	659 [b]	100
Limpeza de recipiente após manipular ovos		
Lava com água e sabão	541	86,01
Lava com água	67	10,65
Não higieniza	11	1,75
Limpa com pano	10	1,59
Total	629 [b]	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
[b]O número de repostas esta menor que o *n* total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas

A limpeza e desinfecção das mãos, utensílios, pias, superfícies e recipientes é essencial antes e após manipulação de ovo cru, visando evitar a contaminação cruzada, utilizando água (pode ser quente), sabão e, se possível, um produto com ação bactericida, como o álcool 70% (BOLETÍN DEL HUEVO, 2010; SÃO PAULO, 1999; UNITED STATES DEPARTAMENT OF AGRICULTURE, 2010; SÃO PAULO, 2008).

Não havia a opção de desinfecção dentre as alternativas para as questões de limpeza de vasilha e mãos, pois considerou-se que poderia induzir à uma resposta errônea, porém havia a opção "outros" e um espaço para descrever o processo que poderia ser um método de desinfecção, porém não houve nenhuma resposta. Portanto consideramos a lavagem com água e sabão adequada.

Dos participantes da pesquisa 59,03% lavam as mãos utilizando água e sabão e, 86,01%, o recipiente onde este ovo cru foi preparado. A lavagem das mãos e dos recipientes é realizada somente com água por 34,75% e 10,65%, respectivamente. Não realizam nenhum processo de limpeza de mãos e dos recipientes 3,03% e 1,75% dos entrevistados, respectivamente após o contato com ovos crus.

Lievonen, Havulinna e Maijala (2004) conduziram entrevista na Finlândia com 918 pessoas e destas, 34% declararam lavar as mãos após quebrar ovos, especialmente as que possuem crianças no domicílio, e 87% lavar os utensílios com água morna e detergente ou máquina de lavar louças após preparar ovos.

Na presente pesquisa uma porcentagem maior de pessoas relatou a lavagem adequada de mãos, quando comparada aos resultados da pesquisa realizada na Finlândia. Quanto a limpeza dos utensílios o número de pessoas que declarou realizar o procedimento é aproximadamente 1% maior, com o emprego de água quente que não foi relatada neste trabalho.

A tabela 11 apresenta a distribuição dos participantes de acordo os relatos sobre modo de preparação de ovos no domicílio, que foram classificados como inadequados quando preparados com ovos crus ou mal cozidos e adequados caso não estivessem crus ou mal cozidos.

Tabela 11 - Distribuição dos entrevistados de acordo com o modo de preparo de ovos no domicílio

Preparo com ovos	Frequência	Porcentagem
Crus ou inadequadamente cozidos	424	63,86
Adequadamente cozidos	240	36,14
Total	664[b]	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
[b]O número de repostas esta menor que o *n* total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas

A contaminação que ocorre após postura do ovo, devido ao armazenamento ou manipulação inadequados pode ser evitada pelas boas práticas durante todo o processo, que se inicia na granja e termina no domicílio do consumidor. Mas se a contaminação por *Salmonella* ocorrer no próprio oviduto da ave, o controle só pode ser realizado através do cozimento adequado do ovo, que deve atingir a temperatura de 74˚C no centro geométrico e estar com clara e gema coaguladas (SÃO PAULO, 1999; EVANGELISTA, 2000; FAO, 2009; TRABULSI; ALTERTHUM, 2005). Nesta pesquisa, 63,85% dos participantes relataram consumir preparos de ovos considerados inadequados. Portanto, se adotarem todos os procedimentos de boas práticas durante a compra, transporte, armazenamento e limpeza e não cozinharem adequadamente o ovo, ainda existe o risco de contrair salmonelose. Todo o processo de boas práticas é essencial para evitar uma contaminação após postura e, no caso deste já estar contaminado, as boas práticas controlam o nível da contaminação.

A tabela 12 apresenta o Índice de boas práticas ponderado (IBPp) definido a partir das respostas sobre práticas adotadas durante a compra, manipulação, limpeza e preparo de ovos.

Tabela 12 - Distribuição dos respondentes de acordo com o IBPp

Índice de boas práticas ponderado	Frequência	Porcentagem
Muito baixo	16	2,40
Baixo	208	31,33
Médio	397	59,79
Alto	43	6,48
Total	664	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis

O IBPp avalia as práticas adotadas de armazenamento no local de venda e no domicílio, pré preparo, preparo e possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada de ovos. Mais do que a metade dos respondentes (59,79%) se enquadra no nível médio, o que significa a adoção de procedimentos parcialmente adequados. É importante lembrar que esta classificação não garante a diminuição do risco de uma contaminação, porém indica a intenção, quer seja por falta de conhecimento e/ou informação inadequada.

O IBPp é alto para 6,48% dos respondentes, o que indica que a maioria dos procedimentos são adequados (até duas práticas inadequadas ou quatro parcialmente adequadas das oito questões consideradas), porém se estes respondentes não submeterem o alimento ao binômio tempo e temperatura correto e consumirem o ovo cru ou com gema mole correm o risco de salmonelose. A tabela 12 também demonstra que um número significativo de respondentes apresenta procedimentos com nível baixo de adequação (31,3%) e a minoria (2,4%) muito baixo.

Foram elaboradas tabelas de contingência associando o IBPp com faixa etária, classe de renda, escolaridade, porém não houve relação significativa entre estas variáreis no nível de 5% de significância.

O resultado que prevalesceu para IBPp e o IDC da população estudada aponta a deficiência de informação ou de atitudes relacionadas a compra, armazenamento e utilização adequada de ovos. As escolhas dos consumidores de alimentos e seus comportamentos alimentares podem ser acentuadamente influenciados pela comunicação e informação (VERBEKE, 2008).

Téo e Oliveira (2005) concluiram que dentre alguns fatores responsáveis por casos esporádicos ou surtos de salmonelose, está a desinformação do consumidor sobre fatores como armazenamento de ovos e técnicas seguras de preparação e sugeriu ações educativas para a população em geral e para estabelecimentos comercializadores.

Estudo conduzido em Ancara, capital da Turquia, no ano de 2006, concluiu que programas de educação em segurança do alimento devem ser oferecidos para grupos de todas as idades por um longo período e que este deve ser repetido com intervalos específicos para garantir que as informações aprendidas se tornem atitudes e comportamento, estas devem alcançar a população por meios formais e informais (SANLIER, 2008). É importante destacar que atualmente a comunicação se dá quase integralmente por meio dos veículos de comunicação em massa, portanto esses órgãos têm um considerável poder de convencer e informar a população (SILVA, 2006), podendo ser uma importante ferramenta para os programas em segurança do alimento.

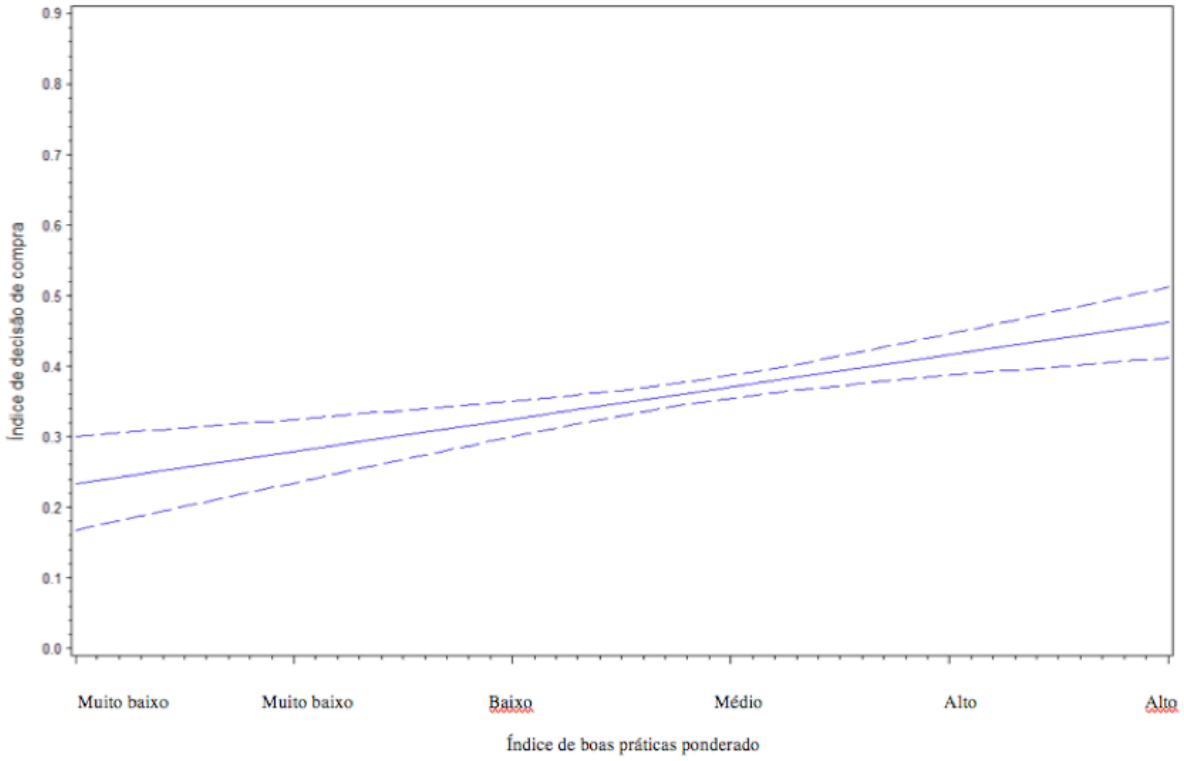
Pesquisa com consumidores, atacadiscas, varejistas e granjeiros concluiu sobre a necessidade de campanhas de cunho educativo visando informar e sensibilizar todos os agentes da cadeia produtiva quanto a qualidade sanitária do ovo de galinha (RODRIGUES; SALAY, 2001).

A tabela 13 apresenta a associação entre o Índice de boas práticas e o Índice de decisão de compras.

Tabela 13 - Associação entre boas práticas adotadas na compra, manipulação e pré - preparo e preparo de ovos com o índice de decisão de compra

Variável	Média	Desvio padrão	Limite de confiança da média (95%)	
			Superior	Inferior
IBPp	0,577	0,142	0,588	0,566
IDC	0,366	0,211	0,382	0,349
Coeficiente de correlação de Spearman: 15,14% (*p*:<0,0001)				

O valor de correlação positivo de 15,14% indica que o aumento do IBPp esta associado ao aumento do IDC, correlação altamente significativa ($p<0,0001$), conforme dados apresentados na tabela 13. Por ser positiva, indica uma associação direta entre os valores do IBP e IDC, ou seja, o aumento de um está relacionado ao aumento do outro e a magnitude desta associação, de acordo com o índice é de 15,14%, um valor que pode ser considerável para um estudo observacional sujeito a muitas variações, conforme ilustra a Figura 1.



Equação de regressão:	IDC = 0,23409 + 0,22782 x IBP (** r_s: 15,14%)

Figura 1 - Regressão linear entre o Índice de Decisão de Compra e o Índice de Boas práticas ponderado.

Entende-se que quanto mais criterioso o consumidor é no momento da compra, mais adequados serão os procedimentos de boas práticas com ovos realizados no domicílio, conforme pode ser observado na figura 1. Este fato pode ser justificado considerando-se que o consumidor mais informado ou mais exigente pode adotar práticas mais seguras, desde a compra até o preparo dos alimentos.

2.4 Conclusões

O público estudado foi predominantemente do gênero feminino. Mães dos alunos ou esposas foram citadas como as principais responsáveis pela compra de ovos nos domicílios.

Os locais de compra mais citados foram os super e hipermercados e na maioria dos estabelecimentos o ovo é mantido fora de refrigeração. O item mais observado no momento da compra foi a validade. A maioria dos pesquisados citou não comprar ovos com sujidades, descartar rachados ou quebrados e armazenar na porta da geladeira, procedimento considerado parcialmente adequado, uma vez que estão sob refrigeração, porém em um local onde há oscilação de temperatura.

A maioria dos participantes da pesquisa não limpa os ovos antes de utilizá-los, procedimento que visa retirar possíveis contaminações físicas da casca, porém lava as mãos e recipientes com água e sabão após contato com ovo cru, procedimento que visa diminuir a ocorrência de contaminação cruzada. Mais da metade dos questionados consomem ovos crus ou mal cozidos.

As boas práticas ponderadas adotadas na compra, armazenamento e preparo de ovos foram consideradas com índice médio de adequação para a maioria dos consumidores. Através do índice de decisão de compra observou-se a consideração de 3 a 4 critérios avaliados pelos pais de alunos durante a compra de ovos.

O nível de adequação às práticas adotadas pelo consumidor relacionou-se positivamente ao nível de exigência no momento da compra, portanto pode-se inferir que o consumidor com práticas mais adequadas também é mais criterioso no momento da compra.

Recomenda-se o planejamento de programas ou ações educativas para a população sobre as práticas adequadas na compra e preparo de ovos. Com esta intervenção a população poderá ser mais exigente no momento da compra e os produtores e comerciantes tenderão a aumentar suas ações direcionadas em garantir a segurança do alimento, neste caso, manter os ovos sob refrigeração durante a comercialização, vende-los íntegros e limpos.

Referências

ALLEONI, A.C.C.; ANTUNES, A.J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, n.4, out./dez. 2001.

ALMEIDA, E.C. **A influência do contexto de consumo sobre a qualidade percebida de alimentos consumidos fora de casa**. 2006. 90 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

AMSON, G.V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado do Pará – Brasil, no Período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n.6, p.1139 – 45, nov./dez., 2006.

BARBOSA, L. Feijão com arroz e arroz com feijão: o Brasil no prato dos brasileiros. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 13, n.28, jul./dez. 2007.

BARBOSA, N.A.; SAKOMURA, N.K.; MENDONÇA, M.O. FREITAS, E.R.; FERNANDES, J.B.K. Qualidade de ovos comerciais proveniente de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempo e condições de ambiente. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.127-133, 2008.

BARRETO, T.L.; STURION, G.L. Perfil epidemiológico dos surtos de toxinfecções alimentares em um município do estado de São Paulo. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.24, n.180/181, p.78-84, jan/fev.2010.

BOLETÍN DEL HUEVO. Salmonela y huevo. Madrid, n.9, jun. 2010. Disponível em: <http://www.huevo.org.es/listado_boletines.asp>. Acesso em: 01 ago. 2010.

BORGES, K.A.; PINTO, A.T.; SILVA, E.N. Efeito da oscilaçã de temperatura e umidade do ar no comportamento de Salmonella Enteretidis em ovos de galinha contaminados. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n.1, p25-30. 2009.

BRASIL. **Lei n° 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 dez. 1996.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar**: Data Escola Brasil 2009d. Disponível em:< http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/home.seam>. Acesso: 05 nov. 2009.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC N° 35**, de 17 de junho de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e dá outras providências. Brasília, 17 de junho de 2009c.

_____. Ministério da Saúde. Coordenação de Vigilância das doenças de transmissão hídrica e alimentar. **Análise epidemiológica de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2009a. Disponível em: "http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/analise_ep_surtos_dta_brasil_2009.pdf". Acesso em: 20 fev. 2011.

_____. Ministério da Saúde. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Disponível em : http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf . Acesso em : 26 jun. 2009b.

EGG SAFETY CENTER. **Egg food safety frequently asked questions**. Disponível em:< http://www.eggsafety.org/consumers/consumer-faqs#Labels1>. Acesso em: 18 ago. 2010.

ESTADOS UNIDOS. Departament of Agriculture. Food Safety and Inspection Service. **Fact Sheets:** Eggs Products Preparation. Disponível em: <http://origin-www.fsis.usda.gov/Fact_Sheets/Focus_On_Shell_Eggs/index.asp>. Acesso em: 18 ago.2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2000. 652p.

FERREIRA, A.B. de H. **Novo Aurélio Século XXI:** o dicionário da língua portuguesa. 3° ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2127p.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Playing it safe with eggs: what consumers need to know. Disponível em: < http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm077342.htm> Acesso em: 18. Ago. 2010.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA U.S. **Playing it safe with eggs**: what consumers need to know. 2009 Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm077342.htm> Acesso em: 18 nov. 2009.

FONSECA, M.C.P. **Opinião dos consumidores sobre os riscos alimentares à saúde:** o caso da carne bovina. 2004. 251p. Tese (Doutorado em Alimentação e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FRANCISCO, D.C. ; NASCIMENTO, V.P. ; LOGUERCIO, A.P. ; CAMARGO, L. Caracterização do consumidor de carne de frango da cidade de Porto Alegre. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.253-258, jan. /fev. 2007.

GANTOIS, I; DUCATELLE, R.; PASMANS, F.; HAESEBROUK, F.; GAST, R.; HUMPHREY, T. J.; IMMERSEEL, F. V. Mechanisms of egg contamination by *Salmonella* Enteritidis. **Federation of European Microbiological Societies Microbiological Reviews**, Edgbaston, v. 33, p. 718 -38, Jan. 2009.

GAST, R.K.; GURAYA, R.; GUARD, J.; HOLT, P.S. Multiplication of *Salmonella* Enteretidis in egg yolks after inoculation outside, on, and inside vitelline membranes and storage at different temperature. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.73, n.10, p. 1902 – 1906, 2010.

HATCHER, L.; STEPANSKI, E.J. **A step-by-step approach do using the SAS system for univariate and multivariate statistics**. SAS Institute Inc, Cry: NC. 1994. 552p.

INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Ecologia microbiana de los productos alimentarios**. Zaragoza: Acribia, 1998. 593p. (Microorganismos de los alimentos, 6).

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed.. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.

LEITE, L.H.M.; MACHADO, P.A.N.; VASCONCELLOS, A.L.R de; CARVALHO, I.M de. Boas Práticas de higiene e conservação de alimentos em cozinhas residenciais de usuários do programa saúde da família – Lapa. **Revista Ciência Médica**, Campinas, v.18, n.2, p.81-88, mar./abr. 2009.

LIEVONEN, S; HAVULINNA, A.S.; MAIJALA, R. Egg consumption patterns and *Salmonella* risk in Finland. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.67, n.11, p. 2416 – 2423, 2004.

LLOBET, J. A. C.; PONTES, M. P.; GONZÁLEZ, F. F. **Producción de huevos**. Barcelona: Real Escuela de Avicultura. 1989. 367p.

LOT, L.R.T.; BROEK, L. V. DEN.; MONTEBELLO P. C. B.; CARVALHO, T. B. DE. Mercado de ovos: panorama do setor e perspectivas. In: CONGRESSO DA SOBER,43: Instituições, eficiência, Gestão e Contratos no sistema agroindustrial, 2005, **Sociedade brasileira de economia e sociologia**, Ribeirão Preto, 2005. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_panoramaovos.pdf> Acesso em: 04 fev. 2011.

MORAES, I.A. de; MANO, S.; BAPTISTA, R.F. Análise da rotulagem de ovos comercializados na cidade do Rio de Janeiro – Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v.14, n. 1, p. 7 – 11, jan./abr. 2007.

OLIVEIRA, G.E. de. **Influência da temperatura de armazenamento nas características físico-químicas e nos teores de aminas bioativas em ovos**, Belo Horizonte - MG. 2006. 78p. Dissertação (Mestre em Ciência de alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

ORDOÑEZ, J.A.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLIÓN, G. D. G. de F.; PERALES, L. de La H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnologia de alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005. v.2, 279p.

PINTO, A.T.; SILVA, E.N. Ensaios de penetração de *Salmonella* Enteretidis em ovos de galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e a duas temperaturas de armazenagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** Belo Horizonte, v.61, n.5. p. 1196 – 1202. 2009.

PRENCIPE, V.; RIZZI, V.; GIOVANNINI, A.; MIGLIORATI, G. The egg consumption of the average household in Italy. **Veterinária Italiana**, Teramo, v.46, n.3, p.301 – 313, 2010.

RODRIGUES, K.R.M.; SALAY, E. Atitudes de granjeiros, atacadistas, varejistas e consumidores em relação à qualidade sanitária do ovo de galinha in natura. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n.3, p. 185 – 193, set./dez. 2001.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B. **Metodologia da pesquisa**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 582p.

SANCHES, M. **Alimentação fora do domicílio**: a atitude do consumidor frente à informação nutricional dos alimentos disponibilizada por restaurantes, Campinas – SP. 2007. 186p. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

SANTOS FILHO, J.I; SCHLINDWEIN, M.M. Fatores determinantes do consumo de ovos no Brasil. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, XLV, 2007, Londrina. Disponível em:< http://www.sober.org.br/palestra/6/727.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2010.

SANLIER, N. The knowledge and practice of food safety by Young and adult consumers. **Journal Food Control**, Amsterdam, v. 20, p. 538 – 42, ago. 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado da Saúde. Centro de vigilância Epidemiológica. Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar. ***Salmonella* Enteretidis – perguntas e Respostas**. Set. 2008. Disponível em: < http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/salmonella_pergresp.pdf >. Acesso em: 15 mar. 2011.

_____. Secretaria de Economia e Planejamento. Fundação Sistema Estadual de análise de dados -SEAP. **Perfil Municipal de Sorocaba**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>. Acesso em: 01 ago.2011.

_____. Secretaria do Estado da saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS, n° 6**, de 10 de outubro de 1999. Dispõe sobre Regulamento técnico, que estabelece os parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico- Sanitário em estabelecimentos de Alimentos". Estado de São Paulo, 1999.

SAS INSTITUTE INC. The SAS System, release 9.2 TS Level 2M0. SAS Institute Inc., Cary: NC, EUA. 2008.

SILVA Jr., E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 623p.

SILVA, P.J. **Escolhas e influências dos consumidores de alimentos na modernidade reflexiva: um estudo em supermercados**. 2006. 149p. Dissertação (Mestrado em sociologia) - Faculdade de Letra e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/1884/7566/1/pedro_final.pdf >. Acesso em: 14 de jul. 2008.

SOKOLOWICZ, Z.; KRAWCZYK, J.; DYKIEL, M. Hen housing system and egg quality as viewed by consumers. **Annals of Animal Science**, Cracow, v.8, n. 1, p. 71-80, 2008.

SOUZA, R. S.; ARBAGE, A. P.; NEUMANN, P.S.; FROEHLICH, J. M.; DIESEL, V.; SILVEIRA, P.R.; SILVA, A.; CORAZZA, C.; BAUMHARDT, E.; LISBOA, R.S. Comportamento de compra dos consumidores de frutas, legumes e verduras na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.511-517, mar./abr. 2008.

SOUZA, T. C. DE **Alimentos:** propriedades físico – químicas. 2 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002. 240p.

TÉO, C.R.P.A.; OLIVEIRA, T.C.R.M. de. *Salmonella* spp.: o ovo como veículo de transmissão e as implicações da resistência antimicrobiana para a saúde pública. **Ciências Agrárias**, Londrina, v.26, n.2, p. 195-210, abr./jun.2005.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia, revista e atualizada**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 718p.

VERBEKE, W. Impacto f communication on consumer's food choices. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v. 67, n. 3, p. 281 – 88. Aug. 2008.

XAVIER, I.M.C.; CANÇADO, S.V.; FIGUEIREDO, T.C.; LARA, L.J.C.; LANA, A.M.Q.; SOUZA, M.R.; N.C. BAIÃO. Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo brasileiro de medicina veterináira e zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n.4, p. 953-959, ago. 2008.

ZUIN, L.F.S.; ZUIN, P.B. Produção de alimentos tradicionais: valorizando o produto pecuário por meio de certificações de indicação de procedência. **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**, Midellin, v. 22, n. 3, p. 311-318, jul./ set. 2009.

3 INFECÇÃO POR *SALMONELLA* E PREPARO INADEQUADO DE OVO EM UM MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – BRASIL

Resumo

Com o objetivo de relacionar as preparações a base de ovos consumidas com o risco de salmonelose e verificar a percepção da população estudada quanto aos problemas para a saúde causados pelo consumo de ovos crus ou mal cozidos foi realizado um levantamento a partir do preenchimento de questionários por 664 pais de alunos de escolas de educação infantil municipais e particulares de um município paulista, Brasil. Os relatos a respeito dos tipos de preparos com ovos crus e/ou mal cozidos que são consumidos no domicílio dos respondentes foi realizado a partir da questão sobre os procedimentos adotados nas preparações com ovos. A média do consumo mensal per capita de ovos encontrada foi de 4,55. Das preparações que oferecem risco, identificou-se o maior consumo do ovo frito com gema mole (44,5%), seguido por suflês, musses, coberturas de bolos com ovos crus (20,8%). Da população estudada, 61,3% declarou já ter relacionado algum sintoma de doença gastrointestinal com o consumo de alimento. Ainda, 27,29% relacionaram o risco de contaminação às condições higiênicas durante o seu preparo. Destaca-se que estes participantes relataram consumir menor variedade de preparações com ovos crus e mal cozidos em relação aos que não têm esta percepção. Constatou-se a associação entre a adoção de práticas inadequadas no preparo de ovos e relato de menor percepção sobre os riscos de infecção por *Salmonella*.

Palavras-chave: Ovos; Risco; Salmonelose

SALMONELLA INFECTION RISK AND EGG'S INADEQUATE PREPARE IN A CITY OF SÃO PAULO STATE, BRAZIL

Abstract

In order to relate the preparation of eggs consumed with the risk of salmonellosis and to verify the perception of the studied population regarding health problems caused by the consumption of raw or undercooked eggs a survey was conducted, by filling out questionnaires by 664 parents of students of public and private preschools in a city of São Paulo state, Brazil. From the question about the procedures adopted in food preparation using eggs, we had the answers about the types of preparations with raw eggs and/or undercooked eggs are consumed in the homes of respondents. The average of monthly consumption of eggs per capita found was 4.55. The preparations what offer risky identified were fried egg with runny yolk (44.5% of quotation), followed by souffles, mousses and cakes with topping prepared with raw eggs (20.8%). From the population studied, 61.3% stated already have referenced some symptoms of gastrointestinal disease related with the consumption of food. Still, 27.29% related the risk of contamination and hygienic conditions during food preparation. These participants reported consume less inadequate preparations with eggs than those who didn't have that perception. The association between the adoption inappropriate practices in preparing eggs and smaller perception into the risk *Salmonella* infection was found.

Keywords: Eggs; Risk; Salmonellosis

3.1 Introdução

Durante o período de 1999 a 2009 foram notificados 6.349 surtos de doenças transmitidas por alimento (DTA) no Brasil, envolvendo 123.917 pessoas doentes e 70 óbitos. Dos agentes etiológicos identificados (48,1%), prevaleceu a *Salmonella* spp, responsável por 1.313 surtos. Os alimentos mais frequentemente envolvidos foram os ovos crus ou mal cozidos (22,8%) e o principal local de ocorrência foi a residência (45,4%) (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL, 2009a). Na União Européia entre os anos de 2005 e 2006, dos surtos de salmonelose investigados o ovo foi o alimento contaminado em 58% dos casos (PIRES et al., 2010).

De primeiro de maio a 30 de novembro de 2010, foram reportados 3.578 casos de salmonelose nos Estados Unidos. Baseado nos dados dos últimos 5 anos, esperava-se para este período 1.639 casos da doença. Porém, número de casos foi cerca de duas vezes superior ao esperado devido surto causado por contaminação de ovos com casca pela bactéria *Salmonella* Enteritidis (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2010).

Ovos, frangos e carnes são os alimentos mais comumente envolvidos nos surtos de salmonelose humana (JAY, 2005). A *Salmonella* Enteretidis aparece como o principal sorovar envolvido com os surtos da doença desde 1970 na América e Europa. Dos surtos envolvendo a bactéria, aproximadamente 80% são causados por ovos crus ou preparações que os contêm como ingredientes, como maionese e sorvete caseiros, molhos de salada, entre outros (WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO; FAO, 2002).

Estima-se que nos países desenvolvidos existe um ovo contaminado para cada 2.000 unidades, mas não há esta estatística para o Brasil. O sorovar de *Salmonella* mais comumente encontrado no mundo nos últimos anos, tanto em material biológico humano, quanto de produtos aviários é o da *Salmonella entérica* subespécie *entérica* Enteritidis (SILVA Jr., 2007; TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

A invasão e infecção dos ovos podem ocorrer durante a fase de formação e postura, através de ovários contaminados, que pode originar a transmissão de *S. Enteritidis* para a gema, ou a infecção pelo oviduto, com a deposição do microrganismo na clara. Para evitar este tipo de contaminação é necessário que os produtores de ovos adquiram galinhas que estejam

comprovadamente livres de *Salmonella* spp (através de vacinas e exames laboratoriais), pois este modo de transmissão é difícil de ser detectado, já que as aves, normalmente, apresentam infecções assintomáticas. A contaminação dos ovos também pode ocorrer após postura, no ninho ou durante o transporte, armazenamento ou preparo devido práticas inadequadas (BRASIL, 2003; EVANGELISTA, 2000; WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO; FAO, 2002; INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF, 1998; TRABULSI; ALTERTHUM, 2005).

A Instrução normativa n° 78, de 03 de novembro de 2003 define medidas de monitoramento de *Salmonella* spp. para os estabelecimentos avícolas direcionados à produção de aves e ovos férteis e obriga estes a procederem a monitorização de seus plantéis, porém exclui estabelecimentos para postura comercial e frango de corte (BRASIL, 2003).

A *Salmonella* spp (*S.* Enteretidis, *S.* Tiphymurium), têm período de incubação ou latência de 18 a 36h, os sintomas são diarréia, náuseas, dor abdominal, febre alta e calafrios, algumas vezes vômitos, mal – estar, dor de cabeça e fraqueza (FORSYTHE, 2002). Os sintomas de gastrenterite são atribuídos à endotoxina celular libertada de bactérias destruídas. A mortalidade por salmonelose entre diferentes idades atinge o índice médio de 4,1% do total de pessoas com a intoxicação (EVANGELISTA, 2000).

O controle de bactérias em ovos com cascas exige um esforço que se inicia na instalação de produção e termina no consumidor. As galinhas poedeiras devem ser criadas em condições que diminuam ao mínimo o estresse e a contaminação ambiental do alimento depois que este é posto. Uma forma do consumidor final garantir que a *Salmonella* presente esteja inativa é cozinhá-lo com casca, de modo que a gema fique cozida. Destaca-se que a *Salmonella* Enteretidis não é termorresistente e é a única bactéria que pode penetrar no ovo e se multiplicar sem provocar notáveis mudanças (GANTOIS et al., 2009; ICMSF, 1998).

Dentre as principais orientações para que os consumidores evitem contrair a doença através de ovos, estão, não comprar ovos rachados, quebrados ou sujos, mantê-los refrigerados e cozinhá-los até a clara e a gema estarem completamente cozidas, ou seja, atingir 74°C no seu centro geométrico (SÃO PAULO, 1999; FOOD AND DRUG ADMINISTRATION - FDA, 2009).

Considerando a alta prevalência da doença e o risco que esta oferece para a população, o objetivo do trabalho é quantificar o consumo per capita de ovos nos domicílios, enumerar os

tipos de preparações à base deste alimento e verificar a percepção do consumidor sobre doenças transmitidas por alimentos relacionadas aos mesmos visando subsidiar ações educativas.

3.2 Material e Métodos

Os dados foram obtidos a partir do preenchimento de questionários por pais de alunos de escolas de educação infantil municipais (*n*=504) e particulares (*n*=160), totalizando 664 indivíduos que constituíram 3% dos alunos matriculados em cada região (norte, sul, leste, oeste e central) do município de Sorocaba – SP, conforme tabela 1. Determinou-se para os respondentes da pesquisa a faixa etária entre 18 e 60 anos, do gênero tanto feminino como masculino e pertencente a todas as classes sociais. A pesquisa foi realizada no período de 18 de março à 2 de junho de 2010 e aprovada pelo Comitê de Ética da ESALQ em 17 de março de 2010 (anexo A).

O município de Sorocaba, esta localizado na região sudoeste do estado de São Paulo, tem a população de 595.615 habitantes, área de 449,12 Km^2, densidade demográfica de 1.326,18 habitantes por Km^2 . No ano de 2000 o IDH do município era de 0,828 (acima do IDH do estado de 0,814), renda per capita de 2,95 salários mínimos, taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de 4,66% e em 2006 o Produto interno bruto – PIB era de 10.162,98 milhões de reais correntes (SÃO PAULO, 2011).

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, é oferecida em creches ou entidades equivalentes, para crianças até três anos de idade e em pré escolas, para crianças de quatro a seis anos (BRASIL, 1996). A escolha deste público justifica-se pela facilidade de acesso, considerando a existência de organização por este tipo de instituição no que se refere a espaço, distribuição das unidades pelas regiões da cidade e número de alunos definido através das matriculas.

A amostra foi definida por conveniência (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). Realizamos a pesquisa com o número de pais que representou 3% do número de matrículas das escolas particulares e municipais de cada região, visando distribuir a amostra proporcionalmente entre as regiões da cidade. Porém não foi calculado o número de indivíduos para que a amostra fosse equitativamente representativa, pois não haveria condição de se aleatorizar as pessoas que responderiam o questionário.

A escolha das escolas se deu por sorteio. Dentro de uma escola todos os pais foram convidados a responder o questionário, entretanto como a resposta dependia do voluntariado, acabou-se por construir uma amostra não probabilística. Foram visitadas o número de escolas necessárias para se atingir o número de pais que representariam a região.

De acordo com o Censo Escolar: Data Escola Brasil 2009 (BRASIL, 2009c), foram definidos os números de escolas e matrículas por região. A distribuição por região, número de escolas participantes e população amostral estão descritas nas tabelas 1. A definição dos bairros, onde as escolas se localizam por regiões, foi estabelecida conforme perímetros urbanos informados pela Divisão de Gestão Urbana da Secretaria de Habitação e Urbanismo da cidade de Sorocaba.

Tabela 1 - Total de escolas de educação infantil, de alunos matriculados no município e amostra de escolas e pais de alunos participantes da pesquisa. Sorocaba, 2010

Regiões	Escolas no município (n˚)			Amostra de escolas (n˚)			Alunos matriculados no município (n˚)			Amostra de pais de alunos (n˚)		
	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]	M[1]	P[2]	T[3]
Central	3	6	9	1	1	2	394	369	763	12	11	23
Leste	20	10	30	1	1	2	2706	370	3076	81	11	92
Norte	46	25	71	5	1	6	9425	1550	10975	283	46	329
Oeste	22	28	50	3	2	5	3886	1829	5715	117	55	172
Sul	3	15	18	2	1	3	382	1231	1613	11	37	48
Total	94	84	178	12	6	18	16793	5349	22142	504	160	664

Legenda: 1 - escolas municipais, 2 – escolas particulares, 3 – total

Fonte: BRASIL (2009c)

Após o sorteio das escolas, os responsáveis pelas mesmas foram convidados a participar. No caso de aceite o mesmo convite foi realizado aos pais dos alunos por meio de reunião realizada na unidade. No caso de aceite dos pais solicitava-se a assinatura do termo de

Consentimento Livre e esclarecido – TCLE (anexo B). Os questionários podiam ser respondidos na unidade escolar ou no domicílio. Foi oferecida uma palestra pela autora deste trabalho sobre alimentação infantil saudável logo após o preenchimento do questionário aos pais das escolas que optaram por fazê-lo na unidade escolar.

A direção de algumas escolas preferiu enviar os questionários para serem preenchidos no domicílio, neste caso, o convite, o questionário e o TCLE eram entregues aos pais com a solicitação de retorno no prazo de 10 dias e não foi realizada a palestra.

Foi realizado um pré-teste do questionário, com 10 pais de alunos de educação infantil com diferentes idades e classes sociais, 5 de escolas particulares e 5 de escolas municipais, que não participaram da pesquisa posteriormente, para que pudessem ser realizadas correções de formulação das questões.

O questionário semi estruturado, desenvolvido para esta pesquisa, contemplou questões fechadas relacionadas às condições socioeconômicas (gênero, idade, escolaridade, renda familiar, número de pessoas que residem na casa), consumo familiar mensal de ovos, modo de preparo e tempo utilizado para a cocção de ovos, adotou questões abertas e fechadas para histórico de doenças transmitidas por alimentos – DTA e aberta para opinião sobre a relação doenças e ovos (anexo C).

Na questão aberta onde solicitou-se a opinião do respondente sobre a relação entre doença e consumo de ovo cru, agrupou-se em quatro respostas todas as considerações dos participantes da pesquisa sobre problemas inerentes ao referido procedimento.

Na questão sobre DTA, o respondente relatou se já teve alguma doença transmitida por alimentos, qual alimento acreditava ser o veículo, os sintomas e se foi realizada notificação ou hospitalização.

Para identificar as preparações com ovos realizadas no domicílio apresentou-se ao respondente 15 opções de preparo, das quais sete previam ovo cru ou a sua cocção inadequada tais como: ovo frito com gema mole; gemada (ovo batido cru, acrescentado de açúcar); ovo quente com gema mole; pochê com gema mole; suflês, musses, cobertura de bolo com ovos crus; coberturas, maionese e sorvete caseiro com ovos crus; e preparações que o ovo não vai ao forno ou fogo. A partir desta questão foi definida a variedade de preparos com ovos crus ou mal cozidos elaboradas e consumidas no domicílio de cada respondente.

A seguinte fórmula definiu o índice dos tipos de preparações com ovos crus e/ou mal cozidos por domicílio do respondente, utilizada na associação do mesmo com a opinião sobre a relação entre consumo de ovo e doença e na comparação deste com o tempo adequado no cozimento de ovos:

Índice = Número de preparações consumidas com ovos crus e mal cozidos / 7

Neste índice, o resultado zero representa que o respondente não realiza os preparos em seu domicílio e o índice 1 que prepara as 7 opções com ovos crus e/ou mal cozidos.

Após todos os questionários preenchidos, os dados foram tabelados pelo *software* Excel: Mac 2008 e para as análises estatísticas foi utilizado o *software* SAS (2008). Foram excluídas dos cálculos as respostas em branco ou com mais que um ítem assinalado para as questões sobre gênero, faixa etária, escolaridade e consumo mensal per capita de ovos. No caso de mais de duas respostas inválidas o questionário era excluído.

Para análise dos dados foram construídas tabelas de contingência unidimensionais com aplicação do teste de qui-quadrado para igualdade de proporções e qualidade do ajustamento, com o objetivo de rejeitar a idéia de que as pessoas responderam as questões por acaso. Este cálculo é realizado dada a condição da hipótese nula, que especifica que o total da amostra está dividida de forma igual entre todas as classes, considerando que deve haver pelo menos um grupo com proporção de respostas diferente dos outros. Em caso de ocorrer a distribuição em proporções iguais, deve-se considerar que as respostas foram assinaladas casualmente.

Estatísticas descritivas (média, desvio padrão e limites do intervalo de confiança) foram calculadas para descrição dos resultados. Para interpretação de todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de 5% na fase anterior à execução dos cálculos. Os valores-*p* são apresentados sempre que disponíveis.

A partir da questão sobre consumo familiar mensal de ovos e número de pessoas residiam no domicílio, foi calculado o consumo de ovos per capita mensal. Foi realizada comparação da média do índice dos tipos de preparações com ovos crus e mal cozidos realizados no domicílio conforme adequação do tempo de fervura para cozimento de ovos e diferentes grupos de opinião a respeito da relação entre o consumo de ovo e doença.

Para estas duas análises foi adotada a comparação de médias duas a duas através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis com aproximação *t* para o teste de Wilcoxon. A aplicação de testes não-paramétricos deveu-se ao não atendimento de pressuposições necessárias para aplicação da análise de variância. As seguintes hipóteses foram consideradas:

H_0 = Não há diferença significativa entre as médias nos diferentes tipos de preparação

H_1 = Há diferença significativa entre as médias nos diferentes tipos de preparação

Apesar do teste não-paramétrico ter sido detectado como mais apropriado, o uso da média, desvio-padrão e limites de confiança (95%) se mostraram mais satisfatórios que estatísticas derivadas da mediana.

Na relação do índice com os diferentes grupos de opinião, devido limitações de cálculo, considerou-se somente a primeira resposta relatada por participante (critério considerado pelo estudo, porém o participante não respondeu em ordem de importância), mesmo no caso de terem respondido mais que um item (pois era uma questão aberta).

3.3 Resultados e discussão

A tabela 2 apresenta os dados referentes as características demográficas da população, quanto ao gênero, faixa etária e escolaridade.

Tabela 2 - Distribuição dos participantes da pesquisa de acordo com gênero, faixa etária e escolaridade

	Frequência	Porcentagem
Gênero		
Feminino	581	88,97
Masculino	72	11,03
Total	653	100
Faixa etária		
18 – 30	293	45,08
31 – 49	320	49,23
50 – 60	37	5,69
Total	650	100
Escolaridade		
a.Não estudou	7	1,06
b.Fundamental [a]	159	24,05
c.Médio [a]	296	44,78
d.Superior [a]	199	30,11
Total	661	100
Renda familiar		
≤ ½ salário mínimo(sm)	32	5,26
½ a 2 sm	236	38,82
2 a 5 sm	176	28,95
5 a 10 sm	105	17,27
> 10 sm	59	9,7
Total	608	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
O número de repostas não esta menor que o n total da pesquisa devido respostas em branco ou inválidas
[a] Refere-se à escolaridade completa ou incompleta.

Na figura 1, está demonstrado o consumo médio de ovos por pessoa da família em relação a amostra, portanto o consumo mensal de ovos per capita, calculado a partir das questões sobre utilização mensal familiar de ovos e número de moradores do domicílio.

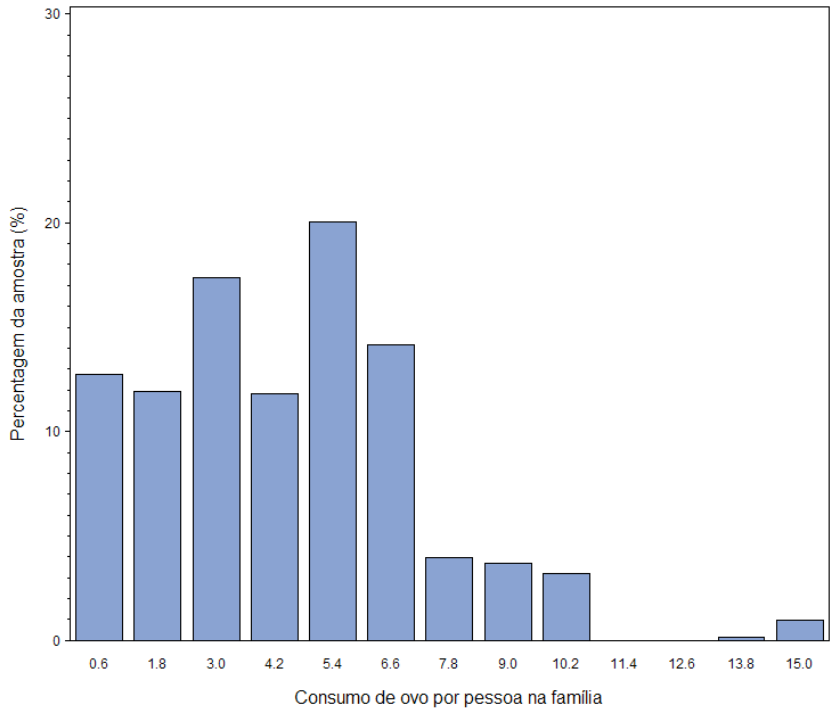


Figura 1 - Distribuição do consumo mensal *percapita* de ovos

O consumo mensal de ovos per capita obtido, considerando todos os moradores do domicílio de cada respondente, foi de 4,33 ovos/percapita/mês (dp = 2,63). A Pesquisa de Orçamento Familiar – POF 2008/2009 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010) sobre aquisição alimentar domiciliar mostrou que o consumo per capita anual de ovos no Brasil foi de 3,201 kg e na região sudeste 2,897 kg. Considerando-se que o ovo tem peso médio de 58g (ORDOÑEZ et al., 2005), pode-se inferir que o consumo com base nos

dados da pesquisa nacional mencionada foi de 4,59 ovos/per capita/mês no Brasil e 4,16 no Sudeste, valores próximos ao encontrado no presente estudo.

Segundo FAOSTAT (2010), o consumo de ovo no Brasil em 2007 foi 7,48 kg/per capita/ano. Portanto o consumo médio foi de 10,74 unidades de ovos/per capita/mês, maior que a encontrada na presente pesquisa, que contemplou somente o consumo de ovo no domicílio e a FAOSTAT contempla o consumo de ovos no país, considerando as indústrias e a alimentação fora do domicílio.

Dados da Associação Paulista de Avicultura (2002) mostram que o consumo per capita por ano no Brasil foi de 84 ovos no período de 2000 a 2002, equivalente a 7 unidades de ovos /mês, quantidades também superiores a encontrada neste estudo. Comparando este resultado com o encontrado pela Pesquisa de Orçamento Familiar – POF 2008/2009 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), o consumo de ovos diminuiu entre os anos que as duas pesquisas foram realizadas.

Santos Filho e Schlindwein (2007) observaram através da Pesquisa de Orçamento Familiar 2002-2003 que o aumento no número de moradores nas residências, com idade acima de sete anos, aumentou a probabilidade de consumo de ovos. Observaram também, que os domicilios situados na região sudeste do país e nas zonas urbanas também estiveram propensos a adquirir menos ovos. Nesta pesquisa os alunos de CEI estão nesta faixa etária de até 7 anos, a cidade pesquisada situada na região sudeste a as escolas em zona urbana, o que pode justificar o menor consumo de ovos observado.

Essa mesma pesquisa demonstrou que a decisão de adquirir ou não ovos e a quantidade foi influênciada pela composição da familia, região, localização do domicilio e características da mulher cônjuge ou chefe do domicílio. Destacou também que a maior quantidade de consumo esteve relacionada com o maior nível de renda per capita da familia e que o dispêndio familiar com ovos diminuiu com o aumento do número de moradores no domicílio (SANTOS FILHO; SCHLINDWEIN, 2007).

A partir dos dados da POF de 2002-2003, foi calculada a elasticidade-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil. A elasticidade de renda média do consumo físico de ovo foi 0,160, sinalizando que com o aumento de renda da população há aumento do consumo de ovos e a elasticidade-renda das despesas relativa ao ovo foi de 0,271, apontando variação do preço médio do ovo conforme renda da família, neste caso famílias com maior renda pagam valor

médio mais alto pelo produto (HOFFMANN, 2007). No presente estudo realizou-se a associação entre quantidade de consumo e renda per capita da família, porém esta não foi significativa.

No que se refere aos relatos sobre já ter sentido sintomas de DTA, pelo consumo de algum alimento impróprio, 61,3% responderam afirmativamente, sinalizando uma associação entre alimento alterado e doença. Estes apontaram os alimentos como veículo causador dos sintomas de DTA dos quais, os citados com maior frequência, estão apresentados na tabela 3. As respostas não eram excludentes, portanto cada participante pôde citar mais que um alimento, considerando a possibilidade de mais de uma ocorrência durante sua vida.

Tabela 3 - Distribuição dos respondentes (*n*=407) de acordo com os alimentos mais citados que foram relacionados a ocorrência de DTA

Alimento relacionado a DTA pelos respondentes	Frequência	Percentual
Alimentos consumidos nas refeições principais e tortas	98	22
Carne de boi ou de porco	43	9,7
Salgados assados ou fritos	43	9,7
Maionese	36	8,1
Embutidos	31	6,9
Não sabia	23	5,2
Leites e derivados	23	5,2
Frutas	17	3,8
Produtos farináceos	16	3,6
Ovo	14	3,2
Pescados e mariscos	12	2,7

Respostas não excludentes

No Brasil os alimentos mais frequentemente contaminados e veículos de DTA são os ovos, seguido de alimentos compostos (como nas refeições principais), carne vermelha e derivados, sobremesas, água, leite e seus derivados (CONVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2009 apud BRASIL, 2009a). Todos estes foram citados pelos respondentes desta pesquisa, que destacaram os alimentos mistos, maionese e leite e derivados, entre outros, sinalizando coerência na relação entre sintomas e os alimentos veiculadores de doenças no Brasil.

Dos relatos sobre os sintomas de DTA, 48,7% dos respondentes declararam terem sido hospitalizados e somente 1,6% notificou à vigilância sanitária ou epidemiológica. No Brasil a notificação de surtos à autoridade sanitária é compulsória aos profissionais de saúde (no exercício da profissão), responsáveis por organizações, estabelecimentos públicos e particulares de saúde (BRASIL, 2009b). No caso desta pesquisa, não há informação sobre se as ocorrências eram casos individuais ou integravam surtos.

Nos países industrializados, a cada ano, tem sido notificado que 30% da população sofre de DTA. Muitos casos esporádicos e frequentes não são notificados, principalmente quando ocorre com um indivíduo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

Dos surtos de diarréia notificados entre 1999 e 2003 estimou-se o número de casos de salmonelose por *S.* Enteretidis (SE), no Estado de São Paulo, em 55.311, porém foram registrados por fontes oficiais um número significativamente menor, de 1.280 casos, apontando a subnotificação como um importante desafio (EDUARDO et al., 2004).

Deve-se alertar os profissionais de saúde como também toda a população com informações acessíveis e contínuas sobre a importância do registro de surtos alimentares tanto para medidas corretivas quanto preventivas. Acredita-se que a correta e completa notificação dos casos de surto de doenças de origem alimentar é essencial para diminuir a chance de novas ocorrências, uma vez que suas principais causas serão descritas, observadas e possivelmente corrigidas no futuro (SILVA; VIEIRA; CHICOUREL, 2008).

Dentre os principais sintomas observados e que foram relacionados ao consumo de algum alimento contaminado pelos participantes deste trabalho destacaram-se a diarréia (56,7%), vômito (57,7%), dor de estômago (53,3%), náuseas (39,6%) e febre (9,2%). Segundo Brasil (2009a), existe mais de 250 tipos de DTA que podem afetar diferentes órgãos e sistemas. Os principais sintomas são a falta de apetite, náuseas, vômitos, diarréia, acompanhada ou não de febre e afecções extra-intestinais.

O quadro clínico da salmonelose varia conforme a sensibilidade e reação do enfermo, virulência da bactéria, características de sua espécie e cepas e do número que é introduzida no organismo. (EVANGELISTA, 2000). Devido o período de incubação e os seus diversos sintomas pode haver dificuldade em relacionar o consumo do alimento com a salmonelose.

Na tabela 4 estão o número de participantes que relataram o preparo e consumo de cada tipo de alimento com ovos. Os dados apresentados nesta tabela demonstram que as preparações consumidas por maior número de respondentes e que empregam ovos crus são suflês, musses, cobertura com ovos crus (20,81%), maionese, sorvetes ou molhos com ovos crus (12,52%). Dentre as preparações que empregam ovos mal cozidos, destacam-se o ovo frito com gema mole (44,49%) e ovo quente com gema mole e dos preparos com ovos cozidos os mais citados são bolo, torta, bolinhos fritos, pães, suspiros, pudins (92,46%), ovo cozido (85,67%) e ovo frito com gema dura (80,36%).

É importante destacar que considera-se o ovo totalmente cozido quando foi submetido a um processo térmico pelo qual a clara e a gema ficam coaguladas. Este processo é necessário para a inativação da bactéria, que não é termorresistente. Portanto se o ovo cru estiver contaminado pela bactéria *Salmonella* esta é eliminada durante o processo térmico adequado. Os ovos crus ou submetidos a cocção inadequada (gema mole) não devem ser consumidos, pois se estiverem contaminados e não sofrerem a ação térmica adequada, oferecem risco à saúde.

Tabela 4 - Número de citações por tipo de preparo a base de ovo empregada no domicílio

Preparações	Frequência	Porcentagem
Ovos crus		
Suflês, musses, cobertura com ovos crus	138	20,81
Maionese, sorvetes ou molhos com ovos crus	83	12,52
Ovos sem forno / fogo	73	11,03
Gemada	45	6,79
Ovos mal cozidos		
Ovo frito – gema mole	295	44,49
Ovo quente com gema mole	61	9,20
Poche – gema mole	29	4,37
Ovos totalmente cozidos		
Bolo, torta, bolinhos fritos, pães, suspiros, pudins	613	92,46
Ovo cozido	568	85,67
Ovo mexido, fritada ou omelete	557	84,01
Ovo frito - Gema dura	532	80,36
Bife ou frango a milanesa	506	76,32
Bife a cavalo, carne recheada com ovos cozidos	203	30,62
Maionese, sorvetes ou molhos com ovos cozidos	120	18,10
Poche – gema dura	42	6,33

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis
Nota: respostas não excludentes

Risco é definido como a relação entre a probabilidade (possibilidade) estimada de ocorrência de um perigo à saúde pública e a sua severidade, que pode ser classificado em alto, médio e baixo. Neste estudo, o risco discutido e avaliado é considerado alto e é de infecção humana por *Salmonella* Enteretidis, causando salmonelose, pelo consumo de produtos a base de ovo (BRASIL, 1998; SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL- SENAI; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS- SEBRAE, 2000; SILVA Jr., 2007).

Perigo são causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, o perigo está relacionado à presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos nos alimentos; crescimento ou sobrevivência inaceitável de microrganismos patogênicos (BRASIL, 1998). O perigo que está sendo discutido é o do consumo de ovos crus ou inadequadamente cozidos contaminado pela bactéria *Salmonella* Enteretidis (SENAI; SEBRAE, 2000).

No presente trabalho, a maioria das preparações consumidas contam com ovos cozidos e nestes, os níveis de contaminação se tornam indetectáveis na maioria das vezes. Porém, a eficácia da cocção durante o cozimento depende do método utilizado e do nível de contaminação inicial dos ovos. Outro fator é que geralmente os ovos submetidos ao processo de cocção inadequado podem ser consumidos imediatamente após o preparo e desta forma a *Salmonella* não tem oportunidade de se multiplicar (MURCHIE et al., 2008). São necessárias contagens em torno de 10^7 a 10^9 células/g de alimento para que ocorra salmonelose (JAY, 2005).

Os dados sobre consumo de preparações inadequadas com ovos encontrados na presente pesquisa se diferem dos encontrados por Prencipe et al. (2010). Os referidos autores elaboraram pesquisa com 7.991 italianos sobre o consumo de ovos nos domicílios e observaram que destes, 16% consumiam preparações com ovos crus, 35% consumiam o alimento parcialmente cozido e 49% cozido. A pesquisa constatou que os preparos com ovos crus mais relatados foram as sobremesas, o Tiramisú (elaborado com bolacha embebecida no café ou rum e um creme com gema de ovos crus, queijo mascarpone, açúcar e cobertura de chocolate) consumida por 36,5% dos participantes e *beaten eggs/ zabaglione* (elaborado com gema de ovo, açúcar e vinho doce) por 22,7%.

Referente ao estudo apresentado acima, o consumo de maionese caseira elaborada com ovos crus foi relatado por 18,1% dos respondentes e de sorvete caseiro por 0,1%, valor superior

ao encontrado no presente estudo, comparando com o grupo de respostas “maionese, sorvetes ou molhos com ovos crus” da tabela 4.

Na Finlândia, foi realizada uma pesquisa com 918 pessoas e constatou-se que 44,3% dos participantes consomem ovo quente com gema mole, 27,9% ovo frito com gema mole, 23,7% sobremesa gelada com ovos crus, como musse ou *cheese cakes*, 14% merengue de claras, 5,8% maionese caseira e 2,4% sorvete caseiro (LIEVONEN; HAVULINNA; MAIJALA, 2004). Dos preparos com ovos que não oferecem risco, citados na mencionada pesquisa, o mais consumido é o ovo cozido por 85,9% dos pesquisados, assim como na presente pesquisa, que encontrou um resultado similar (85,67%).

O ovo cozido foi o segundo preparo com o alimento mais consumido pelos respondentes e este pode ser considerado uma preparação de baixo risco de estar contaminado por *Salmonella* se respeitado o tempo de cocção necessário após início da fervura da água. Nesta pesquisa observou-se que 68,3% dos respondentes fervem o ovo por sete minutos ou mais tempo, procedimento considerado seguro pela legislação do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1999). Destaca-se que 7,9% adota menos tempo de fervura, 5,94 % espera atingir a fervura e 15% desconhece o tempo empregado.

A tabela 5 apresenta o número de variedade de preparos com ovos crus e mal cozidos empregados pelos respondentes por domicílio.

Tabela 5 - Distribuição dos respondentes de acordo com o número de preparações com ovos crus e mal cozidos utilizadas no domicílio

Número de preparos	Frequência	Porcentagem
Não prepara	240	36,14
1 tipo de preparo	231	34,79
2 tipos de preparos	123	18,52
3 ou 4 tipos de preparos	61	9,19
5 tipos de preparos	7	1,06
6 ou 7 tipos de preparos	2	0,3
Total	664	100

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis

O risco de salmonelose pode ser diminuído pelo não consumo de ovo cru ou mal cozido. Conforme tabela 5, 36,14% dos respondentes, um valor significativo, citam não preparar ovos crus ou mal cozidos no domicílio e 53,3% de 1 a 2 tipos de preparos. Destaca-se que em 10,6% dos domicílios dos respondentes são realizados de 3 a 7 tipos de preparos com ovos sem o processo de cozimento adequado.

Os participantes da pesquisa foram questionados a respeito do ovo causar algum problema para a saúde e as diversas considerações foram agrupadas em quatro grupos de respostas que estão apresentadas na tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição das opiniões dos respondentes sobre a relação positiva entre consumo de ovo e doença

Respostas	Frequência	Porcentagem
Não observam problemas	321	48,13
Relação da utilização inadequada com contaminação de risco	182	27,29
Relação da quantidade com o colesterol	139	20,84
Outras respostas	25	3,75

Valor-*p* do teste qui-quadrado para igualdade de proporções = <0,0001 para todas as variáveis

Dos pesquisados, 48,13 % não relacionam o consumo de ovo a nenhum problema para a saúde. O ovo foi relacionado com o risco de estar contaminado se este não for utilizado adequadamente por 27,29% dos respondentes. Destaca-se que as considerações que formaram este grupo foram relacionadas a presença de bactérias em ovos ou a presença de *Salmonella*.

A tabela 7 relaciona o índice de tipos de preparos com ovos crus e mal cozidos elaborados no domicílio dos respondentes com as diferentes opiniões sobre a relação de doenças transmitidas por alimentos e ovos.

Tabela 7 - Associação entre o tipo de preparação empregada e opinião de respondentes sobre a relação consumo de ovo e doença

Opinião	*n*	Média	Desvio padrão	Limite de confiança da média (95%) superior	Limite de confiança da média (95%) inferior	Teste de Wilcoxon
Outros	17	0,228	0,141	0,301	0,155	A
Não	321	0,189	0,165	0,207	0,171	A B
Consumir em grande quantidade / colesterol	117	0,157	0,152	0,185	0,129	B C
Risco de contaminação	133	0,161	0,166	0,189	0,132	C

Média, desvio-padrão, limites do intervalo de confiança (95%) e teste de Wilcoxon (*a*=0,05) para comparação das médias do índice de tipos preparação nos diferentes grupos de opinião a respeito da possibilidade de transmissão de DTA pelo consumo de ovo. Médias com letras iguais não diferem entre si.

Constatou-se que os participantes da pesquisa que observam o risco de contaminação relacionado ao ovo consomem uma menor variedade de preparos com ovos crus e mal cozidos do que os que não observam, conforme tabela 7. Esta relação evidencia a importância da educação para a população, pois quando esta relatou conhecer o risco, diminuiu o número de preparos que as expunham a este.

As escolhas dos consumidores de alimentos e suas práticas alimentares podem ser acentuadamente influenciadas pela comunicação e informação. A forma como estas informações serão efetivas para o consumidor depende de diversos fatores, como a incerteza, conhecimento, motivos relativos à saúde, entre outros. Para um consumo consciente e responsável e o consumidor avançar em busca de melhorias através de suas escolhas é essencial a educação da população (VERBEKE, 2008; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2008).

Téo e Oliveira (2005) consideraram em sua pesquisa a desinformação do consumidor quanto ao armazenamento e técnicas de preparo como um fator que intensifica risco de salmonelose para a população e enfatizaram o alto valor nutricional do produto, que é fonte de ferro e possui proteína de alto valor biológico e seu baixo custo para justificar os benefícios do consumo deste e, portanto, a necessidade de ações educativas.

Pode-se considerar a educação para consumo como a fórmula de prevenção mais eficaz para garantir a saúde e segurança (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL; INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR; 2002).

A tabela 8 compara o índice de tipos de preparos com ovos crus e mal cozidos realizados no domicílio com a adequação do tempo de cozimento deste.

Tabela 8 - Comparação da média do índice de tipos de preparações que utilizam ovos crus e mal cozidos conforme adequação do procedimento para cozimento

Tempo de preparo de ovo cozido	*n*	Média do índice	Desvio padrão	Limite de confiança da média (95%)		Teste de Wilcoxon
				superior	inferior	
Adequado	449	0,163	0,158	0,178	0,149	A
Inadequado	190	0,207	0,178	0,232	0,181	B

Média, desvio-padrão, limites do intervalo de confiança (95%) e teste de Wilcoxon (a=0,05) para comparação das médias do índice de tipos de preparações com adequação do tempo de fervura para cozimento de ovo. Médias com letras iguais não diferem entre si.

A média do índice (0,16) foi menor para quem realiza o cozimento de ovo adequado (tempo igual ou maior que 7 minutos após inicio da fervura) do que a média (0,2) de quem realiza um cozimento de ovo insuficiente ou de quem não sabe por quanto tempo cozinha o ovo. Portanto, pode-se inferir que quem realiza um tempo de cozimento do ovo adequado consome uma menor variedade de preparos com ovos crus ou mal cozidos.

3.4 Conclusões

Dos participantes da pesquisa, 61,3% já relacionaram sintomas de doenças (como febre, diarréia, dor de estômago, náuseas) com algum alimento consumido, demonstrando relacionar o risco de consumir alimentos impróprios para consumo com DTAs.

A média do consumo mensal de ovos relatada, considerando todos os moradores residentes por domicílio, foi de 4,55 ovos/ per capita/ mês.

Das preparações com ovos crus, as mais consumidas, segundo as respostas, foram "suflês, musses e coberturas com ovos crus" (20,8%), com ovos mal cozidos a prevalecente foi "ovo frito com gema mole" (44,5%) e das consideradas seguras do risco de contaminação por *Salmonella* (exceto em caso de contaminação após preparo do alimento), as mais citadas foram "bolo, torta, bolinhos fritos, pães, suspiros, pudins" (92,5%).

Uma parcela significativa dos indivíduos não realiza preparos com ovos crus e/ou mal cozidos (36,1%) ou prepara um tipo (34,8%). Porém 29,1% preparam e consomem de 2 a 7 tipos de preparos, evidenciando que práticas inadequadas no consumo de ovos estão sendo adotadas, mantendo a exposição ao risco de contrair a doença por este meio.

Os participantes da pesquisa que citaram observar o risco de contaminação relacionado ao ovo e cozinhá-lo por tempo adequado, relataram preparar uma menor variedade de alimentos com ovos crus e mal cozidos em relação aos que não observam o risco ou cozinham ovos por tempo inadequado. Esta relação exemplifica a importância da educação para a população, que quando relatou ter práticas adequadas ou algum conhecimento sobre o risco, citou preparos mais seguros.

A relação entre o maior conhecimento e a menor exposição sobre os riscos evidenciou a necessidade de programas que visem informá-la sobre as boas práticas relacionadas ao preparo de ovos.

Referências

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA. **Estatísticas**. 2002. Disponível em: <http://www.apa.com.br/framestat.htm>. Acesso em: 26 jul. 2010.

BRASIL. **Lei n° 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 dez. 1996.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria n° 46**, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle – APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal – SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Diário Oficial, Brasília, 136 mar. 1998. Seção 1, p.24.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n° 78, de 03 de novembro de 2003**. Aprova as normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avículas como livre de Salmonella Gallinarum e de Salmonella Pullorum e livre ou controle para Salmonella Enteretidis e para Salmonella Typhimurium. Diário Oficial, Brasília, 05 nov. 2003. Seção 1, p. 3.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar**: Data Escola Brasil 2009c. Disponível em:< http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/home.seam>. Acesso: 05 nov. 2009.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Coordenação de Vigilância das doenças de transmissão hídrica e alimentar. **Análise epidemiológica de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2009a. Disponível em: "http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/analise_ep_surtos_dta_brasil_2009.pdf". Acesso em: 20 fev. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Coordenação de Vigilância das doenças de transmissão hídrica e alimentar. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Disponível em : <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf> . Acesso em : 26 jun. 2009b.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC N° 12**, de 02 de janeiro de 2001. Padrões microbiológicos sanitários para alimentos, Diário Oficial, Brasília, 10 de janeiro de 2001.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Investigation update: multistate outbreak of human Salmonella Enteritidis Infections Associated with Shell Eggs. Dez, 2010. Disponível em:< http://www.cdc.gov/salmonella/enteritidis/>. Acesso em: 20 dez. 2010.

EDUARDO, M.B.P.; KATSUYA, E.M.; BASSIT, N.P.; MELLO, M.L.R. *Salmonella Enteretidis* – uma importante causa de surtos bacterianos veiculados por alimentos e a necessidade de uma nova regulamentação sanitária para os alimentos implicados, São Paulo, Brasil, 1999-2003**.** **Boletim Epidemiológico Paulista – BEPA**. São Paulo, ago. 2004. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa8_salmo9903.htm. Acesso em: 26 Jul. 2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2000. 652p.

FAOSTAT. FAO Statistics Division 2010. Livestock and fish Primary Equivalent. Discponível em: < http://faostat.fao.org/site/610/DesktopDefault.aspx?PageID=610#ancor>. Acesso em: 22 jul. 2010.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA U.S. Playing it safe with eggs: what consumers need to know. 2009 Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm077342.htm> Acesso em: 18 nov. 2009.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia de segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424p.

GANTOIS, I; DUCATELLE, R.; PASMANS, F.; HAESEBROUK, F.; GAST, R.; HUMPHREY, T. J.; IMMERSEEL, F. V. Mechanisms of egg contamination by *Salmonella* Enteritidis. **Federation of European Microbiological Societies Microbiological Reviews**, Edgbaston, v. 33, p. 718 -38, Jan. 2009.

HOFFMANN, R. **Elasticidades-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil em 2001-2003.** Jun. 2007. Cap.13, p. 463-484. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/gastoeconsumov2/21_Cap13.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos familiares 2008-2009**: Aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil. 2010 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_aquisicao/pof20082009_aquisicao.pdf>Acesso em: 14 jan. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO; INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR - IDEC. **Saúde e Segurança do Consumidor**. 2002. Coleção Educação para consumo responsável.

INTERNATIONAL COMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Ecologia microbiana de los productos alimentarios**. Zaragoza: Acribia, 1998. 593p. (Microorganismos de los alimentos, 6).

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.

LIEVONEN, S; HAVULINNA, A.S.; MAIJALA, R. Egg consumption patterns and *Salmonella* risk in Finland. **Journal of Food Protection,** Des Moines, v.67, n.11, p. 2416 – 2423, 2004.

MURCHIE, L.; XIA, B.; MADDEN, R.H.; WHYTE, P.; KELLY, L. Qualitative exposure assessment for Salmonella spp. In Shell eggs produced on the island of Ireland. International **Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 125, n. 2008, p. 308 – 319, 2008.

ORDOÑEZ, J.A.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLIÓN, G. D. G. de F.; PERALES, L. de La H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnologia de alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005. v.2, 279p.

PRENCIPE, V.; RIZZI, V.; GIOVANNINI, A.; MIGLIORATI, G. The egg consumption of the average household in Italy. **Veterinária Italiana**, Teramo, v.46, n.3, p.301 – 313, 2010.

PIRES, S.M.; VIGRE, H.; MAKELA, P.; HALD, T.; Using outbreak data for source attribution of human Salmonellosis and Campylobacteriosis in Europe. **Foodborne Pathogens and Disease**, New York, v.7, n.11, p. 1351-1361, Nov. 2010.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B. **Metodologia da pesquisa**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 583p.

SANTOS FILHO, J.I; SCHLINDWEIN, M.M. **Fatores determinantes do consumo de ovos no Brasil.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45. 2007, Londrina. Disponível em:< http://www.sober.org.br/palestra/6/727.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Fundação Sistema Estadual de análise de dados – SEAP. **Perfil Municipal de Sorocaba**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>. Acesso em: 01 ago. 2011.

_____. Secretaria do Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS, n° 6**, de 10 de outubro de 1999. Dispõe sobre Regulamento técnico, que estabelece os parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico- Sanitário em estabelecimentos de Alimentos". Estado de São Paulo, 1999.

SAS INSTITUTE INC. The SAS System, release 9.2 TS Level 2M0. SAS Institute Inc., Cary: NC, EUA. 2008.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL- SENAI; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS- SEBRAE. **Guia para elaboração do plano APPCC**. 2 ed. Brasília: SENAI/DN, 2000. 301p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SILVA, A.F.; VIEIRA, R. de C.P.A.; CHICOUREL, E.L. Levantamento dos casos de intoxicação alimentar na região de Juiz de Fora – MG, no período 2005/2006: estudo de casos. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 393 – 401, jul/set.2008.

SILVA Jr., E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 623p.

TÉO, C.R.P.A.; OLIVEIRA, T.C.R.M. DE. Salmonella spp.: O ovo como veículo de transmissão e as implicações da resistência antimicrobiana para a saúde pública. **Revista Ciências Agrárias**, Londrina, v.26, n.2, p.195-210, abr./jun. 2005.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia, revista e atualizada**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 718p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Espaço reservado à temas referentes à segurança alimentar – Consumidores**. Disponível em: <http://www.segurancaalimentar.ufrgs.br/consumidor1_cdc.htm> Acesso em: 11 jul. 2008.

VERBEKE, W. Impacto f communication on consumer's food choices. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v. 67, n. 3, p. 281 – 88, Aug. 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Food safety and foodborne illness**. Printable version, fact sheet n˚ 237, review Mar. 2007. Disponível em: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/. Acesso em: 30 jun. 2009.

_____. FAO. **Risk assessments of salmonella in eggs and broiler chickens**: Interpretative summary, Geneva, 2002. Disponível em: < http://www.fao.org/docrep/005/y4393e/y4393e07.htm >. Acesso em: 30 jun. 2009.

4.CONCLUSÕES

O público estudado foi prevalescentemente do gênero feminino, faixa etária de 31 a 49 anos, com ensino médio completo ou incompleto de escolaridade e com renda familiar de ½ a 2 salários mínimos.

A média de consumo mensal de ovos relatada pelos questionados foi de 4,55 ovos/ percapita/ mês. Dos participantes da pesquisa, 61,3% já relacionaram sintomas doenças (como febre, diarréia, dor de estômago, náuseas) com algum alimento consumido, demonstrando relacionar o risco de ingerir alimentos impróprios com doenças transmitidas por alimentos – DTA.

Os locais de compra mais citados foram os super e hipermercados e na maioria dos estabelecimentos o ovo é mantido fora de refrigeração. O item mais observado no momento da compra foi a validade. A maioria dos pesquisados citou não comprar ovos com sujidades, descartar rachados ou quebrados, armazená-los na porta da geladeira, não limpá-los antes de utilizar e lavar as mãos e recipientes com água e sabão após o contato com ovo cru.

Mais da metade dos questionados consomem ovos crus ou mal cozidos, que são considerados de risco pela possibilidade de estarem contaminados com a bactéria *salmonella,* pois não sofreram o processo térmico adequado que eliminaria uma possível contaminação. Destes, o mais consumido é o ovo frito com gema mole, seguido por suflês, musses, coberturas de bolos com ovos crus.

A maioria dos entrevistados não observa relação positiva entre consumo de ovo e doença transmitida por alimentos, porém dos que citaram a existência de risco de contaminação por práticas inadequadas, relataram um menor consumo de preparos com ovos crus e mal cozidos, se comparado com os outros respondentes.

Recomenda-se o planejamento de programas ou ações educativas para a população sobre as práticas adequadas na compra e preparo de ovos, com vistas a diminuir a assimetria de informação.

Com base nos documentos disponíveis e nas observações obtidas neste trabalho recomenda-se as seguintes práticas aos consumidores, visando o consumo seguro de ovos:

- Durante a compra, escolher o produto mais fresco, conforme data de embalagem e validade;
- Não comprar ovos quebrados, rachados ou sujos;

- No domicílio este deve ser retirado da embalagem onde foi comprado e colocado em embalagem de plástico com tampa e armazenado dentro da geladeira;
- Imediatamente antes da utilização deve ser lavado com água corrente;
- Após manipulação deste, as mãos e utensílios que tiveram contato com os ovos devem ser lavados com água e sabão;
- Os ovos in natura não podem ser consumidos crus ou mal cozidos;
- O tempo de cozimento do ovo inteiro deve ser de 7 minutos após inicio da fervura, para outras preparações as gema e clara devem estar coaguladas.

ANEXOS

ANEXO A -

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

Av. Pádua Dias, 11 • Caixa Postal 9 • Cep 13418-900 • Piracicaba, SP - Brasil
Fone (19) 3429-4100 • Fax (19) 3422-5925
http://www.esalq.usp.br

COET/090
Piracicaba, 17 de março de 2010

Ilm$^{as.}$ Sr$^{as.}$
Daniele Leal e
Prof$^{a.}$ Dr$^{a.}$ Gilma Lucazechi Sturion
Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição

Prezadas Senhoras:

Venho, por este meio, comunicar que o Projeto de Pesquisa, com o Protocolo n° 59, intitulado "Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização de ovo na alimentação", foi aprovado pelo Comitê de Ética da ESALQ.

Atenciosamente

Prof. Dr. Ernani Porto
Coordenador do CEP/ESALQ

ANEXO B -

ESALQ – USP Daniele Leal danieleleal@usp.br/ (11) 83593379	Comitê de ética em pesquisa com Seres Humanos coet@esalq.usp.br / (19)34294376

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa: Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação.

Os ovos e alimentos preparados à base destes, crus ou mal cozidos são os principais alimentos associados as doenças transmitidas por alimentos no Brasil e o local de maior ocorrência é a residência.

Considerando que o consumidor bem informado pode garantir o alimento seguro em seu domicílio justifica-se a necessidade de fazer um levantamento para verificar as práticas adotadas na compra e utilização do ovo visando desenvolver ações educativas. Esse levantamento será realizado junto aos pais de alunos matriculados nos centros de educação infantil do município de Sorocaba.

Os pais de alunos, participantes da pesquisa preencherão um questionário em relação às suas condições socioeconômicas, ao histórico de doenças transmitidas por alimentos ou sintomas das mesmas, atitudes relacionadas a segurança do alimento, hábito, freqüência de compra, consumo e práticas adotadas em relação aos ovos.

O pesquisador estará disponível a esclarecer qualquer dúvida antes, durante ou após a pesquisa. A participação não acarretará nenhum desconforto, risco ou constrangimento previsível e nenhuma despesa.

No caso da recusa de participação em qualquer etapa da pesquisa não haverá nenhum tipo de pressão ou penalidade. Os resultados deste estudo serão apresentados apenas de forma agregada, impossibilitando assim que os dados possam identificar o entrevistado.

Se estiver de acordo com os termos deste documento de consentimento, por favor assinar as duas cópias, sendo que uma ficará com você e outra com o pesquisador responsável.

CONSENTIMENTO

Com base no exposto acima, dou meu consentimento para que os dados do meu questionário sejam utilizados nesta pesquisa, considerando todas as explicações e a garantia de anonimato.

Sorocaba, _____ de _____de 2010

Assinatura do participante

Daniele Leal - Pesquisadora

ESALQ – USP Daniele Leal danieleleal@usp.br/ (11) 83593379	Comitê de ética em pesquisa com Seres Humanos coet@esalq.usp.br / (19)34294376

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa: Práticas adotadas pelo consumidor na compra e utilização do ovo na alimentação.

Os ovos e alimentos preparados à base destes, crus ou mal cozidos são os principais alimentos associados as doenças transmitidas por alimentos no Brasil e o local de maior ocorrência é a residência.

Considerando que o consumidor bem informado pode garantir o alimento seguro em seu domicílio justifica-se a necessidade de fazer um levantamento para verificar as práticas adotadas na compra e utilização do ovo visando desenvolver ações educativas. Esse levantamento será realizado junto aos pais de alunos matriculados nos centros de educação infantil do município de Sorocaba.

Os pais de alunos, participantes da pesquisa preencherão um questionário em relação às suas condições socioeconômicas, ao histórico de doenças transmitidas por alimentos ou sintomas das mesmas, atitudes relacionadas a segurança do alimento, hábito, freqüência de compra, consumo e práticas adotadas em relação aos ovos.

O pesquisador estará disponível a esclarecer qualquer dúvida antes, durante ou após a pesquisa. A participação não acarretará nenhum desconforto, risco ou constrangimento previsível e nenhuma despesa.

No caso da recusa de participação em qualquer etapa da pesquisa não haverá nenhum tipo de pressão ou penalidade. Os resultados deste estudo serão apresentados apenas de forma agregada, impossibilitando assim que os dados possam identificar o entrevistado.

Se estiver de acordo com os termos deste documento de consentimento, por favor assinar as duas cópias, sendo que uma ficará com você e outra com o pesquisador responsável.

CONSENTIMENTO

Com base no exposto acima, dou meu consentimento para que os dados do meu questionário sejam utilizados nesta pesquisa, considerando todas as explicações e a garantia de anonimato.

Sorocaba, _____ de _____de 2010

Assinatura do participante

Daniele Leal - Pesquisadora

ANEXO C -

USP – ESALQ - Programa de pós graduação em ciência e tecnologia de alimentos

Data:

Escola de educação Infantil:

1) Cidade onde reside: ( ) Sorocaba ( ) Outra, qual_____

2) Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

3) Idade: ( ) 18 a 20 anos ( ) 21 a 30 anos, ( ) 31 a 49 anos, ( ) 50 a 60 anos

4) Grau de escolaridade:

Não estudou ( )

Fundamental (1° a 8° série): ( ) completo ( ) incompleto

Médio (1° ao 3° colegial): ( ) completo ( ) incompleto

Superior (faculdade): ( ) completo ( ) incompleto

Pós graduação: ( ) completo ( ) incompleto

Não sabe: ( )

5) Quantas pessoas da família residem na sua casa (contando com você): _____

6) Qual a renda familiar mensal:

( ) até R$ 255,00

( ) de R$ 256,00 a R$ 1020,00

( ) de R$ 1021,00 a 2550,00

( ) de R$ 2551 a 5100,00

( ) de R$ 5101,00 a 10200,00)

( ) acima de R$ 10201,00

( ) não sei

( ) Sem rendimento

( ) Não quero responder

7) Quem é responsável pela compra de alimentos em sua casa: ( ) marido, ( ) esposa, ( )filhos, ( ) outros, quem:_____

8) Já se sentiu mal por comer um alimento estragado: ( ) sim ( )não (se não, pule para a questão 11).

Se sim, qual alimento:_____

9) O que sentiu (pode escolher mais que uma alternativa): ( ) diarréia, ( ) vômito, ( ) dor de estômago, ( ) náuseas, ( ) febre, ( ) Outra, qual:_____.

10) O que fez: ( ) Nada ( )Foi ao hospital ( )Avisei a vigilância Sanitária ou epidemiológica ( ) Outros, o que: _____

11) Quantos ovos por mês são usados na sua casa, considerando todas as preparações como bolos, pães, ovos cozidos, fritos e etc. :

( ) 0 – 6 ( ) 7 – 12 ( ) 13 – 18 ( ) 19 – 24 ( ) 24 – 30

( ) mais de 30

12) Local onde são comprados os ovos: ( ) mercados/ mercadinhos, ( ) vendas/ quitandas, ( ) feira, ( ) granja, ( ) vendedores de rua, ( ) produz ovos em casa (cria galinha),

( ) outro, qual:_____

13) Como você compra ovos: ( ) embalagem fechada (caixa de isopor ou plástico com tampa ou suporte embalado em plástico, ( ) por unidade e embalado em jornal, ( ) por unidade e embalado em saco de papel, ( ) outro, qual?_____

14) Onde os ovos ficam quando estão sendo vendidos no local onde você costuma comprar: ( ) geladeiras ( ) Fora da geladeira ( ) outros, qual:_____

15) O que você costuma fazer se comprar ovos com sujeira:

( ) Nunca compro ovos com sujeira

( ) Utilizo os ovos

( ) Limpo os ovos com sujeira antes de utilizar

( ) Lavo os ovos com sujeira antes de utilizar

( ) Jogo fora

( ) Outras, qual:_____

16) Em casa, o que você faz com os ovos rachados ou quebrados:

( ) Utilizo

( ) Jogo fora

( ) Outras, qual:_____

17) Assinale os itens que são decisivos quando você escolhe os ovos que vai comprar:

( ) preço/ marca

( ) cheiro, aparência

( ) cor

( ) limpeza

( ) validade

( ) tipo de embalagem

( ) condições de armazenamento (refrigeração ou temperatura ambiente)

( ) estar sem rachadura

( ) procedência (origem)

( ) outro, qual:_____

18) Onde o ovo é guardado em casa: ( ) armário, mesa, estante, ( ) porta da geladeira, ( ) dentro da geladeira na embalagem onde foi comprado, ( ) dentro da geladeira em recipiente de plástico, ( ) quintal, ( ) outro local, qual:_____

19) Antes de guardar o ovo, você: ( ) não faz nada, guarda como comprou ( ) lava ( ) lava e seca, ( ) outra, o que:_____

20) Antes de utilizar/ preparar o ovo, você: ( ) usa o ovo do jeito que foi comprado, ( ) lava, ( )lava e seca, ( ) lava, seca e coloca na "cloro", ( ) outra, o que:_____

21) Após quebrar o ovo cru e colocar em uma vasilha plástica para fazer um omelete ou bater clara em neve ou outro preparo:

Como você limpa a mão:	Como você limpa a vasilha:
Não limpo ( )	Não limpo ( )
Limpo com pano ( )	Limpo com pano ( )
Lavo com água ( )	Lavo com água ( )
Lavo com água e sabão ( )	Lavo com água e sabão ( )
Outra forma, qual:	Outra forma, qual:
_____	_____

22) Quais preparações são feitas com os ovos na sua casa:

Ovo frito com gema dura ( ) sim ( ) não

Ovo frito com gema mole ( ) sim ( ) não

Ovo cozido ( ) sim ( ) não

Bolos, tortas, bolinhos fritos, pães, suspiro, pudins ( ) sim ( ) não

Gemada (ovo batido cru, acrescentado de açúcar) ( ) sim ( ) não

Pochê com gema mole (quebrar os ovos em água fervente) ( ) sim ( ) não

Pochê com gema dura (quebrar os ovos em água fervente) ( ) sim ( ) não

Ovo quente com gema mole ( ) sim ( ) não

Ovo mexido cozido, fritada ou omelete ( ) sim ( ) não

Bife à cavalo (bife com um ovo frito em cima), carne recheada com ovos cozido ( ) sim ( ) não

Suflês, musses, cobertura de bolo com ovos crus ( ) sim ( ) não

Maionese caseira, sorvete caseiro ou molhos com ovo cru ( ) sim ( ) não

Maionese caseira, sorvete caseiro ou molhos com ovo cozido ( ) sim ( ) não

Frango ou bife milanesa ( ) sim ( ) não

Preparações que o ovo não vai ao forno ou fogo ( ) sim ( ) não

( ) outras, quais:_____

23) Por quanto tempo você deixa o ovo cozinhando após a água começar a ferver:

( ) menos de 7 minutos

( ) por 7 minutos

( ) por mais de 7 minutos

( ) não sei

( ) deixo até começar a ferver

( ) não fervo ovo

24) Você vê algum problema para a saúde em comer ovo, qual?

_____