

CONIC-SEMESP 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE MÉTODO DE LAVAGEM DE OVOS

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE

SUBÁREA: NUTRIÇÃO

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE PAULISTA

AUTOR(ES): ALESSANDRA LIMA BISPO DA SILVA

ORIENTADOR(ES): JENIFER CARDOSO PEREIRA BOM

COLABORADOR(ES): ANNA CAROLINA FONTES TELES, LETÍCIA DE LIMA SILVA

Realização:



Apoio:



AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE MÉTODO DE LAVAGEM DE OVOS

1. RESUMO

A prática de lavagem de ovos com água corrente antes da utilização é muito frequente em Unidades de Alimentação e Nutrição, porém o método nunca foi testado cientificamente, e esta prática é responsável por um elevado consumo de água. O objetivo da pesquisa é avaliar se este o método é eficaz, com vistas à qualidade microbiológica e a promover o uso sustentável de água. A Metodologia aplicada foi Pesquisa Experimental, as análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia da UNIP (Campus Santos/ Rangel), conforme orienta os métodos de Forsythe (2002), adaptado. O resultado foi que não houve crescimento bacteriológico tanto nos ovos lavados como nos ovos não lavados. Segundo pesquisa de Peresi et al (1998) a maioria dos surtos são por ingerir ovos crus ou mal cozidos e não por lavar ou não os ovos em água corrente. O cozimento total dos ovos destrói as bactérias (BRASIL, 2008). Aragon - Alegro et al. (2005) concluiu que o emprego, ou não da etapa de lavagem anteriormente à quebra do ovo que será submetido à tratamento térmico não terá influência na qualidade microbiológica. O fato de nenhuma das amostras ter apresentado contaminação, é relevante, pois a presença de Salmonella e E. coli não são aceitáveis em ovos comerciais (BRASIL, 2001). Também na pesquisa de Barros e Fernandez (2007) os resultados indicaram ausência de Salmonella spp. e Escherichia coli em todas as amostras analisadas. Diante do exposto e da urgência em evitar o desperdício de água, conclui-se que o método de lavagem de ovos em água corrente antes da quebra não deve ser incentivado, pois não tem eficácia comprovada.

2. INTRODUÇÃO

O ovo é utilizado com muita frequência pela população brasileira, pois além de apresentar preços acessíveis, faz parte do hábito alimentar, é fonte de proteína de alto valor biológico (RODRIGUES e SALAY, 2001). No entanto, ovos são apontados como principal responsável pela salmonelose em seres humanos (PINTO e SILVA, 2009). Segundo Germano (2001), as salmonelas multiplicam-se em temperaturas entre 7°C e 49,5°C, sendo 37°C a temperatura ótima para desenvolvimento. Em 4 horas, o alimento contaminado transforma-se em alimento

infectante. Abaixo de 7°C, para a maioria dos sorotipos, não há multiplicação. De acordo com Silva Júnior (2008), a *Salmonella sp* multiplica-se entre 6° e 46°C, morre em 1 minuto a 66°C e causa infecção intestinal.

De acordo com Philippi (2008), devemos ter cuidados sanitários específicos durante a manipulação e preparo dos ovos, inclusive lavar os ovos com água corrente antes de armazená-los em geladeira (PHILIPPI, 2008), porém maioria dos ovos apresenta pouca ou nenhuma contaminação no momento da postura e a contaminação ocorre geralmente após a ovoposição, entre os meios prováveis de contaminação pós-postura estão o contato com fezes das aves e a má higiene do ninho, além disso, estes podem ser contaminados via transovariana, neste caso a contaminação está localizada na gema e os processos convencionais de desinfecção não são eficientes (JONES, MUSGROVE e NORTHCUTT, 2004).

Segundo Oliveira (2009), a temática em torno da crise mundial de água tem sido relatada em muitos trabalhos e diversos alertas têm sido feitos sobre uma grande carência de água, nas próximas décadas, caso não sejam tomadas medidas urgentes para uma melhor gestão deste recurso imprescindível à vida do planeta. Clarke e King (2005) afirmam que com o crescente aumento da população e de suas necessidades, cada vez haverá menor quantidade de água disponível por pessoa.

Segundo Rohr, Masiero e Kliemann Neto (2010), nos Custos detalhados de estrutura para uma refeição o consumo de água representa 3,41 % do valor integral dos custos analisados.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Avaliar a eficácia do método de lavagem de ovos com água potável por meio de avaliação microbiológica.

3.2 Objetivos Específicos

- Quantificar *Salmonella ssp* e *Escherichia coli* em ovos lavados com água potável e ovos não lavados (controle);
- Avaliar a eficácia do método de lavagem de ovos com água potável por meio de comparação entre as quantidades de microrganismos encontrados.

4 METODOLOGIA

Segundo legislação específica (RDC Nº 12, de 2 de Janeiro de 2001), no caso de alimentos comercialmente estéreis, cada unidade da amostra indicativa deve ser composta de no mínimo 3 (três) unidades do mesmo lote, para fins analíticos. Nesta pesquisa FORAM utilizadas 6 (seis) unidades do mesmo lote para cada análise.

4.1 Materiais

- 24 ovos brancos íntegros
- Caldo de enriquecimento BHI
- Meio de cultura SS Agar (*Salmonella*)
- Meio de cultura Mac Conkey Agar (*E. coli*).
- Tubos de ensaio
- Espátulas
- Bico de Bunsen
- Swabs estéreis
- Béquer
- Placa de Petri
- Estufa

4.2 Procedimento

O procedimento foi realizado conforme orienta os métodos de Forsythe (2002) adaptado:

Foram colhidas amostras de ovos no comércio local, onde os ovos eram armazenados conforme legislação vigente (ANVISA). Não foram utilizados como amostra ovos sujos, trincados ou rachados.

A amostra total foi separada em dois grupos: grupo L (lavado com água Potável) e grupo C (Controle, não lavado), cada grupo contendo 12 ovos.

Depois de separadas em grupos “L” e “C”, cada grupo será dividido em duas partes: 6 ovos de cada grupo foram analisados quanto à presença de *Salmonella* e quanto à presença de *E. coli*.

Realizado o procedimento de lavagem das amostras do grupo “L”, e estando cada grupo devidamente identificado e separado, todos os ovos foram quebrados assepticamente e seu conteúdo homogeneizado.

Com o swab foram coletadas as amostras e inseridas nos tubos de ensaio contendo o caldo de enriquecimento BHI.

Após, as amostras foram levadas à estufa a 37°C por 24 horas.

Depois de 24 horas de enriquecimento da amostra, usando o swab, o inóculo foi espalhado nas placas com meio de cultura seletivo respectivamente, fazendo estrias.

As placas foram levadas à estufa na temperatura de 37°C por 24 horas.

Foi verificado o crescimento.

5 DESENVOLVIMENTO

O ovo de galinha, que é o mais utilizado na alimentação humana, pesa aproximadamente 50 g e contém, em 35 g que correspondem à clara, 4 g de proteína e vitamina B₂; em 15 g que correspondem à gema, 6 g de gordura, 2 g de proteína e vitaminas A, D, E, K e B, além de cálcio, ferro e enxofre (ORNELAS, 2007). É um dos alimentos mais completos que existe, cada um dos componentes exerce uma função específica, cabendo ressaltar que estes componentes podem ser alterados, através da manipulação da composição da dieta usada (Souza-Soares; Siewerdt 2005). Segundo Philippi (2006) os ovos são importantes fontes proteínas de alto valor biológico, lipídios (Ômega 3 e 6), vitaminas e minerais.

O ovo possui as seguintes partes: casca, membrana interna, câmara de ar, clara, calazas, gema (ORNELAS, 2007).

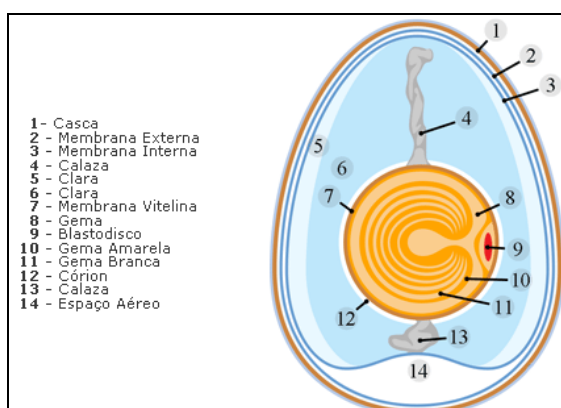


Figura 1: <http://lucitojal.blogspot.com.br/2010/04/ovo-de-galinha-gema.html>

A casca dos ovos possui três camadas: a camada interna ou mamilar, a camada esponjosa, e a cutícula. A estrutura da casca é porosa, o que permite a evaporação da água, a penetração de substâncias que modificam o cheiro e o gosto do ovo e a penetração de bactérias da parte externa (PHILIPPI, 2006; ORNELAS, 2007). Internamente à casca, existe um envelope de dupla camada com o mesmo formato do ovo, onde o conteúdo deste permanece envolto. As duas camadas deste envelope constituem as membranas da casca (ROMANOFF & ROMANOFF, 1963).

Zeidler (2003) afirma que o albúmen é envolto por duas membranas, uma mais espessa, a membrana externa da casca e outra mais fina, a membrana interna da casca, a qual fica em contato com o albúmen. São altamente fibrosas e

permeáveis à umidade e gases, porém podem prevenir invasões de microorganismos.

O ovo fresco tem uma reação ligeiramente ácida dada pelo CO₂ que se solubiliza na clara. À medida que o ovo envelhece, parte do CO₂ sai pela porosidade da casca, dando entrada ao ar externo, que vai alcalinizando o ovo. O ar vai depositando entre as duas membranas e constitui a câmara de ar. Logo depois da postura, uma camada de muco reveste a casca, obstruindo parcialmente os poros – por isso o ovo lavado fica mais exposto à deterioração; mas os ovos sujos facilitam o desenvolvimento de germes e a contaminação interna através da porosidade. Após a postura, a qualidade dos ovos pode ser piorada ou, no máximo mantida, nunca melhorada. Para que seja possível a manutenção da qualidade, os ovos devem ser mantidos sempre secos e limpos, livre de matéria fecal, que em contato com a casca, contamina o ovo (ELGUERA, 1999).

Lacerda (2011) afirma que embora o ovo possua várias qualidades nutricionais, para ser consumido deve estar livre de contaminações que possam alterar sua qualidade e permitir a entrada de microrganismos. Ainda segundo Jones et al (2005), a lavagem e a sanitização são eficientes e tem efeito benéfico na conservação dos ovos, quando utilizado corretamente. A aplicação de lavagem na casca de ovos comerciais durante o processamento deverá ser investigado para determinar o potencial desta tecnologia para melhorar a segurança e a qualidade de ovos com casca. De acordo com Silva Júnior (1995), os ovos podem estar contaminados com *Salmonellas spp* tanto na casca como na gema. Existem medidas de controle que devem ser realizadas na indústria, porém a qualidade sanitária das preparações à base de ovos nas empresas fornecedoras de alimentos pode ser garantida com os procedimentos corretos de manipulação e tratamento térmico.

Segundo Oliveira e Silva (2000), a *Salmonella enteritidis* (SE) é frequentemente isolada em produtos avícolas em geral, em aves de postura e em granjas de poedeiras no Brasil, sendo o principal patógeno associado à salmoneloses veiculadas por ovos. A dose infecciosa varia de acordo com a idade e a saúde da vítima, com o alimento e ainda com a linhagem da *Salmonella*. A dose infecciosa pode variar até de 20 a 10⁶ células. Segundo Raghianti et al (2006), a *Salmonella* Heidelberg alcança o conteúdo dos ovos em 2h:16min e 2h:44min após

a contaminação da casca, em ovos brancos e vermelhos, respectivamente. Além da casca dos ovos, as gemas também podem ser contaminadas por *S. enteritidis* por meio de infecção transovariana (FORSYTHE, 2002).

De acordo com Franco e Landgraf (2008), pesquisa de *E. coli* nos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênico sanitárias de um produto é a melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos. Segundo Trabulsi et al (2002) *E. coli* é a única espécie de maior importância prática dentre as bactérias do gênero *Escherichia*. O reservatório da bactéria é o próprio homem e a transmissão se faz pela ingestão de água e alimentos contaminados e também pelo contato pessoal.

Na pesquisa de Cardoso et al (2001), os ovos examinados apresentaram contaminação por coliformes, sendo a *Escherichia coli* isolada em todos os ovos, independente de sua procedência. Tanto a casca (70 %) quanto o conteúdo interno, albúmem (12,5 %) e gema (17,5 %) dos ovos de todas as procedências apresentaram contaminação por coliformes.

5.1 Sustentabilidade

A sustentabilidade desponta como um assunto atual e importante para o nutricionista independentemente da área de atuação reconhecendo-se também como cidadão consciente de seus deveres e possibilidades de contribuição à sociedade e ao ambiente. Considerando o crescente número de refeições realizadas diariamente fora de casa, é compreensível a importância que as Unidades Produtoras de Refeições comerciais e coletivas, têm na sociedade (VEIROS; PROENÇA, 2010). São inegáveis os impactos sociais e econômicos desta atividade, bem como que a qualidade da alimentação servida nestes locais pode ser determinante para a saúde e o bem-estar de muitas pessoas (FRIEL; DANGOUR et al., 2009)

“Nutrição sustentável” é aquela que contribui com as necessidades das gerações presentes sem colocar em risco as necessidades das gerações futuras. Em cada sessão do ciclo de vida do produto, da produção ao consumo, é imprescindível a participação do nutricionista. Para atender aos requisitos de um desenvolvimento sustentável e a grande competitividade em todas as esferas do

setor alimentício, o desafio atual da nutrição é desenvolver estratégias, englobando em suas práticas aspectos econômicos, ambientais e sociais (PREUSS, 2009).

De acordo com Oliveira (2009), os impactos negativos que têm acometido os recursos hídricos e levado várias localidades a vivenciarem situações de escassez de água, têm proporcionado uma mobilização de diversas esferas de atuação para uma racionalização do uso da água. Dentre essas mobilizações têm sido criados programas que apresentam medidas para um melhor uso desse insumo, visando uma redução no consumo de água potável. No meio urbano, escolas, universidades, residências e edifícios comerciais têm sido estudados, conseguindo-se resultados significativos nas suas intervenções, e têm trazido valores de indicadores de consumo de água que podem ser utilizados em levantamentos de tipologias similares, resguardando-se características de clima, cultura, hábitos de uso e outros. Nestas instalações, além do consumo inerente ao processo produtivo, existe uma parcela de uso referente ao preparo de refeições.

De acordo com Preuss (2009), a Alimentação Coletiva é um setor de suma importância para a promoção de refeições sustentáveis, pois apresenta uma atribuição de destaque no setor de distribuição de alimentos, processamento e consumo através do aprovisionamento, preparo e distribuição de refeições.

6 RESULTADOS

Os ovos não lavados (grupo controle) não apresentaram crescimento bacteriológico em nenhuma das amostras analisadas. Os ovos lavados em água corrente também não apresentaram crescimento bacteriológico em nenhuma das amostras analisadas, não havendo diferença na qualidade microbiológica entre as amostras. Os resultados do estudo indicam que as amostras estavam de acordo com o padrão microbiológico estabelecido pela Resolução RDC n. 12/2001.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grupo controle não apresentou crescimento bacteriológico assim como os ovos lavados em água corrente, o que demonstra que provavelmente os ovos estavam livres de contaminação. Porém o fato de nenhuma das amostras ter apresentado contaminação, é relevante pois a presença de Salmonella e E. coli não são aceitáveis em ovos comerciais (BRASIL, 2001). Os resultados indicaram boa

qualidade sanitária pela ausência de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* em todas as amostras analisadas. Também na pesquisa de Barros e Fernandez (2011) os resultados indicaram ausência de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* em todas as amostras, porém a pesquisa de Barros e Fernandez (2011) foi feita com amostras de ovos do comércio, não tendo os mesmos passado por nenhum processo de higienização (além do processo de lavagem industrial), ainda não foram realizadas outras pesquisas para analisar o presente método (lavagem de ovos em água corrente em unidades produtoras de refeições), por isso não há dados para comparação.

A segurança alimentar de preparações contendo ovos deve ser garantida através de manipulação e tratamento térmico adequado conforme já descrito na literatura e legislação específica, pois a lavagem em água corrente não tem comprovada eficiência no controle da qualidade microbiológica, porém representa um gasto considerável de água.

Os levantamentos de dados desta natureza são de importância fundamental para a adoção de medidas por parte dos gestores envolvidos na produção de alimentos e condução de um programa de inspeção industrial e sanitária, por isso devem ser realizadas novas pesquisas.

Diante do exposto e da urgência em evitar o desperdício de água, o método de lavagem de ovos em água corrente antes da quebra em Unidades Produtoras de Refeições não deve ser incentivado, pois além de não ter eficácia comprovada, demanda um gasto elevado de água.

8 FONTES CONSULTADAS

ARAGON-ALEGRO, L. C.; SOUZA, K. L. O.; COSTA SOBRINHO, P. S.; LANDGRAF, M.; DESTRO, M. T. Avaliação da qualidade microbiológica de ovo integral pasteurizado produzido com e sem a etapa de lavagem no processamento. **Rev. Ciências e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 25 n. 3: p. 618-622, jul.-set. 2005.

BARROS, A. L. C. C.; FERNANDEZ, A. T. **Contagem de bactérias aeróbias mesófilas e ocorrência de E. coli e Salmonella spp em ovos comercializados em Duque de Caxias – RJ**. Seminário de Iniciação Científica - SIC 2011.1 - Pesquisa em Voz Ativa - 18 de Outubro de 2011. Disponível em: <<http://www.unigranrio.br/recursos/documentos/IC/4IC.pdf>>. Acesso em 25 Maio 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 12 de 2 de Janeiro de 2001. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF.

- BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília, DF 2007.
- BRASIL. Salmonella Enteritidis – Perguntas e Respostas. São Paulo, Setembro de 2008. Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar/CVE/SES-SP.
- BALBANI, A. P.; BUTUGAN, O. **Contaminação Biológica de alimentos**. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil, 2001. Disponível em: <<http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/541.pdf>>. Acesso em: 13 Maio 2013.
- CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C.; CASTRO, A. G. M.; KANASHIRO, A. M. I.; GAMA, N. M. S. Q. **Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos comerciais no laboratório de patologia avícola de descaldado**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.68, n.1, p.19-22, jan./jun., 2001.
- CHRISTOFIDIS, D. Água na produção de alimentos: o papel da academia e da indústria no alcance do desenvolvimento sustentável. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v.12, p. 37-46, 2006.
- CLARKE, R.; KING, J. **O atlas da água**. São Paulo: Publifolha, 2005.
- CONY, H. C. **Métodos de Desinfecção e Princípios Ativos Desinfetantes e a Contaminação, Mortalidade Embrionária e Eclodibilidade de Ovos e Embriões de Aves**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia Área de Produção Animal). P.4.
- ELGUERA, M. **A relação entre o manejo de reprodutoras de carne e a qualidade dos ovos incubáveis**. 2º Simpósio Técnico sobre Matrizes de Frangos de Corte 13 a 15 de outubro de 1999 — Chapecó, SC, Brasil.
- FRANCO, B. D. G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. 1ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.
- Friel, S.; Dangour, A. D; Garnett, T.; Lock, K.; Chalabi, Z.; Roberts, I.; Butler, A.; Butler, C. D; Waage, J.; McMichael, A. J; Haines, A. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. **The Lancet**. Volume 374, Issue 9706, Pages 2016 - 2025, 12 December 2009.
- FORSYTHE, J. S. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Tradução Guimarães, M. C. M.; Leonhardt, C. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- JONES, D.R.; MUSGROVE, M.T.; NORTHCUTT, J.K. **Variations in external and internal microbial populations in shell eggs during extended storage**.v.67, n.12, p.2657-2660, 2004.J. Food Prot.
- JONES, D.R; MUSGROVE M.T.; CAUDILL, A.B; CURTIS, P.A.; NORTHCUTT J.K. **Microbial Quality of Cool Water Washed Shell Eggs**. **International Journal of Poultry Science** 4 (12): 938-943, 2005.
- LACERDA, M. J. R. **Microbiologia de ovos comerciais**. Doutorado apresentado à Universidade Federal de Goiás. 2011.
- LIMA, J. S. Jr.; SCHRAMM, R. C.; MEIRELES, M. C. A. Incidência de bactérias na produção de pintos de corte de um dia de idade. **Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA**, v.6 n. 1, 77-79, jan-abr, 2000.
- LOUREIRO, E. C. B. **Epidemiologia Descritiva de Salmonella em ecossistemas aquáticos de diferentes áreas do Estado do Pará**. Belém-Pará, 2007.
- MEZOMO, I. B. **Os serviços de alimentação: Planejamento e administração**. 5 ed. São Paulo. Editora Manole, 2002
- OLIVEIRA, C. N. **Indicadores de consumo e propostas para racionalização do uso da água em instalações de empreiteiras: caso da Refinaria Landulpho Alves de Mataripe**. 2009. 153 f. Dissertação Mestrado Profissional em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo – UFB, Salvador, 2009.
- ORNELAS, L. H. **Técnica Dietética: Seleção e preparo de alimentos**. 8ª edição (Revista e Ampliada). São Paulo, 2007.

- PERESI, J. T. M.; ALMEIDA, I. A. Z. C.; LIMA, S. I.; MARQUES D. F.; RODRIGUES E. C. A.; FERNANDES, S. A.; GELLI, D. S.; IRINO, K. Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella Enteritidis **Rev. Saúde Pública**, 32 (5): 477-83, 1998.
- PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos Alimentos: Fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP. Editora Manole, 2008.
- PINTO, A. T.; SILVA, E.N. Ensaio de penetração de Salmonella Enteritidis em ovos de galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e a duas temperaturas de armazenagem. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.5, p.1196-1202, 2009.
- PREUSS, K. Integrando Nutrição e Desenvolvimento Sustentável: atribuições e ações do nutricionista. **Revista Nutrição em Pauta**. Edição Nov/Dez/2009.
- RAGHIANTE, F.; ROCHA, T. S.; ROSSI, D. A.; SILVA, P. L. **Tempo de penetração da Salmonella Heidelberg através da casca de ovos Comerciais brancos e vermelhos**. 2006. 37 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- 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**. v.14, n.3, p.185-193, Campinas. Set./ Dez.2001.
- ROHR, A. R.; MASIERO, M. S.; KLIEMANN NETO, F. J. **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**: Proposta de um Sistema de Gestão de Custos para o Restaurante Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. São Carlos, Out 2010.
- SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6ª Edição. São Paulo: Livraria Varela, 1995.
- SIQUEIRA, R.S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159p.
- SOUZA-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. (Org.). **Aves e Ovos**. Pelotas/RS, 2005. Disponível em: <http://biblioteca.unibh.br/bibliotecavirtual/94062.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2013.
- TRABULSI, L.R. ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O.F.; CANDEIAS, J.A.N. **Microbiologia**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu. p 207-248, 2002.
- TÉO, C. R. P. A.; OLIVEIRA, T. C. R. M. **Salmonella spp: O ovo como veículo de transmissão e as implicações da resistência antimicrobiana para a saúde pública**. Seminário: Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 2, p. 195-210, abr./jun. 2005.
- VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Princípios de sustentabilidade na Produção de Refeições. **Revista Nutrição em Pauta**. Maio/ Jun 2010.
- ZANDONADI, R.P. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. **Revista Nutrição**. Campinas, v20, n.1, 2007.
- Zeidler, G. **Shell eggs and their nutritional value**. In CONY, H. C. Métodos de Desinfecção e Princípios Ativos Desinfetantes e a Contaminação, Mortalidade Embrionária e Eclodibilidade de Ovos e Embriões de Aves. Dissertação (Mestrado em Zootecnia Área de Produção Animal). P.4. Ano 2007.