

O APPCC nas indústrias de Carne Suína no Brasil

Renata Samulak (UTFPR) renatasamulak@hotmail.com
Marjory Xavier Rodrigues (UTFPR) marjory.xavier@hotmail.com
Juliana Vitória Messias Bittencourt (UTFPR) julianavitoria@utfpr.edu.br

Resumo:

O Brasil tem ocupado papel de destaque no mercado mundial como importante produtor de alimentos, demonstrando significativo potencial de produção e exportação de alimentos de origem animal, dentre eles a carne suína. O aumento da produção de alimentos gera uma preocupação inevitável com a segurança alimentar, uma vez que os alimentos podem ser veiculadores de doenças representando um risco à saúde pública. Países como Estados Unidos e países da União Européia passaram a exigir medidas mais rigorosas de controle de qualidade. Dentre os programas mais utilizados estão as Boas Práticas de Fabricação, os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional, o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O sistema APPCC é considerado o melhor programa de planejamento de controle de perigos microbiológicos em alimentos, desde a obtenção da matéria- prima até o produto final. Porém, algumas limitações desse sistema podem causar a sua ineficiência. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é realizar uma abordagem bibliográfica referente ao programa APPCC, identificando os obstáculos que limitam a implantação do sistema nas indústrias de carne suína no Brasil.

Palavras chave: Carne suína, segurança alimentar, APPCC.

The HACCP in Pork Industry in Brazil

Abstract

Brazil has occupied a prominent role in the world market as a major food producer, demonstrating significant potential for production and exportation of animal food, including pork. The increased food production generates a consequent concern with food security, since food can carry diseases which represent a risk to public health. Countries like the United States and in the European Union require much more stringent measures of quality control. Among most widely used programs are the Good Manufacturing Practices, the sanitation standard operating procedures, the system of Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). The HACCP system is considered the best planning program for microbiological hazards control in foods, from raw material to finished product. However, some limitations of this system can lead to inefficiency. So, the aim of this study is to approach the literature concerning the HACCP program, identifying the obstacles that limit the deployment of the pork industries in Brazil.

Key-words: Pork meat; Food Safety; HACCP.

1. Introdução

O Brasil têm se destacado como importante produtor de alimentos para o mundo, demonstrando significativa potencialidade de produção e exportação de alimentos de origem animal, dentre eles a carne suína. Para tanto, toda a cadeia produtiva deverá estar preparada para o desafio de produzir alimentos seguros, com excelência de qualidade (BEZERRA e MARTINS, 2008).

Um dos aspectos percebidos e exigidos cada vez mais pelos consumidores é a inocuidade dos alimentos, ou seja, alimentos com qualidade microbiológica assegurada. Isso se deve aos inúmeros casos de doenças transmitidas por alimentos, causadas pelo consumo de alimentos contaminados.

Portanto, a qualidade microbiológica da carne consumida pela população é um aspecto crucial a saúde pública. Patógenos emergentes em animais abatidos podem apresentar risco a saúde pública por causar toxinfecções originadas pela ingestão de produtos contaminados (MARTINS et al., 2004).

O programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) vem de encontro a essas necessidades, pois, é um programa eficaz de planejamento de controle de perigos microbiológicos em alimentos, desde a obtenção da matéria-prima até o produto final.

Porém, algumas empresas alimentícias apresentam dificuldades na implantação desse programa. Assim, o objetivo desse estudo é realizar uma abordagem bibliográfica referente ao programa APPCC, identificando os obstáculos que limitam a implantação do sistema nas indústrias de carne suína no Brasil.

2. O programa APPCC

O programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é conhecido internacionalmente pela sigla HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) e teve sua origem na década de 40 pelas indústrias químicas da Grã-Bretanha. No final dos anos 60 a National Aeronautics and Space Administration (NASA), nos Estados Unidos, sugeriu que o sistema fosse utilizado na produção de alimentos para vôos espaciais, a fim de minimizar a ocorrência de doenças de origem alimentar (HULEBACK e SCHLOSSER, 2002).

O sistema APPCC foi desenvolvido usando um conceito que combina princípios de microbiologia de alimentos, de controle de qualidade e de avaliação de riscos para produção de um alimento seguro, este sistema tornou-se reconhecido como o método mais eficiente para garantia de qualidade e segurança dos alimentos (FRANCO e LANDGRAF, 2002; HULEBACK e SCHLOSSER, 2002).

A aplicação de um programa APPCC em frigoríficos abatedouros se faz necessário, pois garante a esse tipo de estabelecimento a comercialização de carne com qualidade microbiológica, maior vida de prateleira e que atende as exigências nacionais e internacionais garantindo assim um aumento das exportações e uma maior inserção de empresas brasileiras no mercado internacional.

A Comissão Internacional para especificações microbiológicas dos alimentos destaca, como consequência da implementação desse sistema nas indústrias, o favorecimento da relação custo/ benefício e da economia (ICMSF, 1997).

O APPCC é fundamentado em base científica, busca identificar os perigos potenciais que possam aparecer durante as diversas etapas da cadeia produtiva. Esse sistema de segurança

alimentar contribui para que as empresas exportadoras apresentem aos seus clientes produtos com qualidade assegurada (OLIVEIRA, 2008).

Esse programa de qualidade tem sido adotado por empresas exportadoras por atender tanto a requisitos legais internos como a Portaria nº46 de 1998 do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária, Portaria nº 1.428 do Ministério da Saúde e externos como o *Codex Alimentarius*, Mercosul, Comunidade Européia e Estados Unidos preconizados por órgãos como *World Health Organization (WHO)*, *International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF)* e pela *Food and Drug Administration (FDA)* (CUSATO, 2007).

O sistema é baseado em sete princípios: identificação de perigos e medidas de controle; identificação de Pontos Críticos de Controle (PCC's); estabelecimento dos limites críticos; estabelecimento do sistema de monitoramento dos PCC's; estabelecimento das medidas corretivas; implantação de procedimentos de verificação; manutenção e registro (FAO/WHO, 2003).

Dentre os benefícios de se utilizar o APPCC, estão: garantia da segurança do alimento; diminuição de custos operacionais (evita destruição, recolhimento e, às vezes, reprocessamento); diminuição do número de análises; redução de perdas de matérias-primas e produtos; maior credibilidade junto ao cliente; maior competitividade na comercialização (FURTINI e ABREU 2006).

2.1 Pontos Críticos de Controle

Para que uma indústria implante o APPCC é necessário primeiramente que se conheça o perigo microbiológico das etapas envolvidas no processo, bem como as medidas cabíveis para evitar ou reduzir a contaminação, dessa forma é possível identificar se uma etapa é ou não crítica para o controle do processo (WALLACE e WILLIAMS, 2001).

A identificação do perigo microbiológico envolve a identificação qualitativa e quantitativa dos microrganismos envolvidos, seguida da tomada de ações e medidas cabíveis para reduzir ou eliminar o perigo e novo monitoramento para verificar a eficácia das ações realizadas para, então, concluir se a etapa em estudo será definida como ponto crítico ou ponto crítico de controle (ICMSF, 1997).

O Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento através da Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998 que trata sobre Manual Genérico de procedimento para APPCC em indústrias de produtos de origem animal define como Ponto Crítico de controle:

“Qualquer ponto, operação, procedimento ou etapa do processo de fabricação ou preparação do produto, onde se aplicam medidas preventivas de controle sobre um ou mais fatores, com o objetivo de prevenir, reduzir a limites aceitáveis ou eliminar os perigos para a saúde, a perda da qualidade e a fraude econômica” (BRASIL, 1998).

Na cadeia produtiva de carne suína existem diversos pontos críticos de contaminação que envolve desde o pré-abate até a expedição do produto final. Nesse sentido diversos estudos foram realizados a fim de verificar quais são as etapas em que existe maior perigo de contaminação e qual o microrganismo envolvido.

A seleção dos pontos designados como críticos deve ser realizada cuidadosamente, tomando

como base a severidade dos perigos que devem ser controlados e no risco que pode ser causado caso o controle não seja realizado adequadamente. Alguns perigos podem ser controlados em mais de um ponto do processo, porém deve-se verificar qual deles o controle será mais efetivo (ICMSF, 1997).

2.1.1 A cadeia produtiva de carne suína e os pontos críticos de controle

Terra e Fries (2001) verificaram que a carga microbiana presente no couro do animal pode exceder a 109 UFC/cm^2 , podendo contaminar a carcaça nas etapas iniciais do abate, por isto a importância da higiene do animal *ante-mortem*.

A etapa de escaldagem quando realizada na temperatura superior a $62 \text{ }^\circ\text{C}$ e no tempo de 6 a 8 minutos contribui para a redução da carga microbiana da carcaça. A realização dessa etapa em temperaturas inferiores à ideal representa um risco de proliferação de microrganismos. Lima et al (2004) verificaram a presença de *Salmonella spp.* nessa etapa devido temperatura inadequada do tanque de escalda.

Gamarra (2007) reforça o perigo dessa etapa pela possibilidade de disseminação de microrganismos para o músculo por meio da ferida da sangria e a consequente aspiração da flora microbiana do suíno pela água da escalda.

A etapa de depilação é considerada crítica, pois os microrganismos presentes no pêlo podem contaminar as superfícies expostas da carcaça. Lima et al (2004) e Thomberg e Engvall (2001) ao avaliarem essa etapa detectaram a presença de microrganismos fecais como por exemplo a *Salmonella spp.* e atribuíram ao fato do processo de higienização da depiladeira ser difícil realização devido a estrutura do equipamento.

A evisceração torna-se um perigo quando ocorre extravasamento do conteúdo fecal, difundindo a contaminação. Borch et al (1996) enfatizam que a contaminação nessa etapa pode ocorrer também através de contaminação oral esofágica. Patógenos de origem fecal como *Escherichia coli*, *Salmonella* foram encontradas em pesquisas realizadas por Lima et al (2004), Seixas et al (2009) e Thorberg e Engvall (2001).

Outra etapa que representa risco de contaminação é a secção da carcaça ao meio. A proliferação de microrganismos pode ocorrer por meio de contaminação cruzada entre a serra utilizada e a carcaça. A inadequada higienização e a falta de treinamento de funcionários no que diz respeito a condutas de boas práticas de fabricação contribuem para que essa etapa se torne um risco à contaminação. Gamarra (2007) sugere a utilização de serra elétrica com esterilização automática à temperatura de $62 \text{ }^\circ\text{C}$ como uma alternativa para minimizar a carga microbiana.

Com relação a etapa de lavagem, a Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos considera a lavagem à jato razoavelmente eficiente para remoção de sujidades visíveis porém, para remoção de contaminação microbiana ineficiente. Em contrapartida, Gill e Landers (2003), Gamarra (2007), Saba et al (2010) obtiveram sucesso na redução da carga microbiana presente na carcaça após a realização da lavagem com jato de água quente sob pressão atmosférica de 3 atm.

Após a lavagem, as carcaças são armazenadas em câmara-fria. O resfriamento é considerado um PCC. De acordo com a ICMSF (1997) é necessário reduzir imediatamente a temperatura das carcaças até $7 \text{ }^\circ\text{C}$ ou menos para minimizar a proliferação de microrganismos e evitar que se torne um perigo à segurança alimentar. A manutenção das câmaras-frias se faz necessária a fim de evitar os processos de condensação ocasionada pelo fluxo inadequado de ar associado a temperatura e umidade. A condensação favorece a multiplicação de microrganismos.

O transporte da carcaça deve ser realizado de maneira adequada para que não ocorra risco de

contaminação. As temperaturas da carcaça não devem exceder 7 °C e o caminhão de transporte deve ser refrigerado com temperatura inferior a 0°C como estabelece a Portaria 711 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O principal perigo está no transporte em temperaturas inadequadas e no excesso de carga no veículo dificultando a circulação do ar refrigerado (ICMSF, 1997).

Durante a etapa de desossa e cortes podem ocorrer a contaminação cruzada por meio de equipamentos, utensílios utilizados como facas e bacias mal higienizados que podem desencadear a formação de biofilmes. Os manipuladores também podem causar a contaminação por não adotarem práticas de higiene pessoal. O ambiente também pode ser um veiculador de microrganismos, por isso a necessidade de climatizar os setores onde essa etapa é realizada. As normas para produção e exportação de carnes preparadas determina que a temperaturas da sala de desossa deve estar em torno de 10 °C (BRASIL, 1997).

Marra (2009), durante sua pesquisa sobre a dinâmica microbiana na sala de desossa de um frigorífico abatedouro, encontrou uma série de microrganismos indicadores de contaminação, com destaque no patógeno *Escherichia coli* evidenciando a necessidade de medidas de controle efetivas nessa etapa da cadeia produtiva.

A fabricação de produtos derivados, assim como a desossa, podem se tornar um perigo quando as condições higiênico- sanitárias do estabelecimento se encontram insatisfatórias. Os embutidos frescos têm sido bastante avaliados para verificar a qualidade microbiológica.

Partindo desse contexto, Mürmann et al. (2009), Dias et al. (2008), Spricigo et al (2008) avaliaram linguças e embutidos e verificaram a contaminação por *Salmonella spp.* o que reflete a complexidade da cadeia de transmissão de patógenos, que oferece muitas oportunidades para a infecção / reinfecção e contaminação cruzada durante as diversas etapas do processamento.

Portanto, existe a necessidade de que seja realizado o controle efetivo das portas de entrada de contaminação na cadeia produtiva suína, a fim de melhorar a eficiência dos programas de segurança alimentar, nesse sentido o programa APPCC é a ferramenta mais indicada.

3. Limitantes da Implantação do APPCC na cadeia produtiva de carne suína

Apesar do sistema APPCC ter inúmeras vantagens e benefícios para a cadeia produtiva de carne suína, muitas vezes as empresas não conseguem sua implantação efetiva, o que acarreta prejuízos, como por exemplo na qualidade e inocuidade do seu produto final.

Um estudo desenvolvido por Oliveira et al. (2010) referente aos obstáculos encontrados por pequenas e médias empresas na implantação do APPCC, encontrou alguns fatores limitantes como: higienização deficiente; infraestrutura inadequada; insuficiência de conhecimento técnico e da informação; restrições em termos de recursos humanos e financeiros; entre outros.

Para se garantir bons resultados do APPCC, são necessárias inúmeras medidas que envolvem todos os membros da cadeia produtiva, desde funcionários até a alta direção.

Ponciano e Valle (2008) sugerem que para obtenção do sucesso, a direção da empresa deve estar comprometida com o programa através do conhecimento dos custos e benefícios, da necessidade de investimento, principalmente na capacitação dos funcionários.

A finalidade do treinamento é possibilitar-lhes princípios teóricos e práticos a fim de capacitá-los para executar atividades na área de alimentos, uma vez que os manipuladores de alimentos têm importante papel na veiculação de microrganismos para o alimento manipulado e, na maioria das vezes não são treinados para os princípios de suas funções ignorando princípios

de higiene e boas atitudes de trabalho (ANDREOTTI et al., 2003).

Para Giordano (2009), o compromisso com as atividades de treinamento como parte da filosofia da empresa favorece a conquista de bons resultados de implantação. Segundo o autor, além disso, são necessários aprimoramento constante das técnicas de comunicação, que propiciam a melhor metodologia para um treinamento prático e eficaz, conforme mostrado na figura 1.

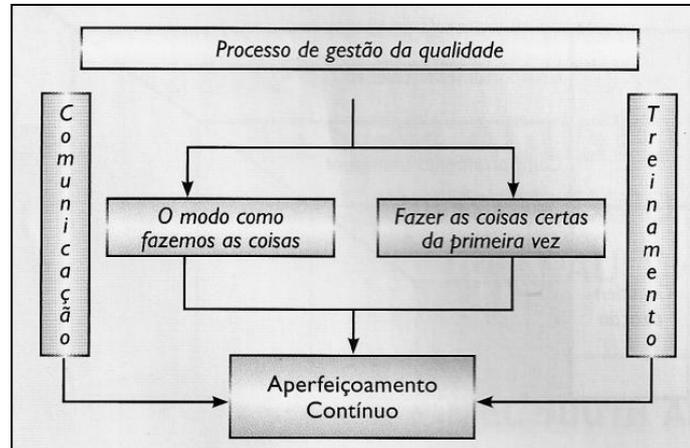


Figura 1- Metodologia para treinamento prático e eficaz no processo de gestão da qualidade
Fonte: Giordano (2009)

Os pilares de educação e treinamento são imprescindíveis e se baseiam em matrizes de habilidades que acompanham o desenvolvimento das pessoas num gerenciamento contínuo de performances (GIORDANO, 2009).

Além do treinamento de funcionários, é necessário que no momento em que se inicia o processo de implantação do APPCC em um frigorífico de suínos, automaticamente sejam acelerados os processos de adequação dos programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO), para a obtenção de um nível mais elevado da higiene e qualidade das operações indústrias garantindo assim, maior eficiência na implantação (PONCIANO E VALLE, 2008).

Germano e Germano (2008), também destacam que a utilização desses cuidados rigorosos com a higienização, seguindo normas adequadas, favorece o controle da qualidade, viabiliza os custos da produção, satisfaz os consumidores e não favorece riscos à saúde, além de respeitar as normas e padrões microbiológicos recomendados pela legislação vigente.

Outro fator limitante à implantação do APPCC está relacionado a questões de infraestrutura da empresa, pois muitas vezes estão inadequadas com relação ao fluxo de produção e sua solução é difícil por depender de recursos financeiros e espaço físico disponível para sua execução.

O *layout* de uma indústria de alimentos bem como o seu processo de manipulação devem seguir um “fluxo higiênico” adequado e ininterrupto minimizando assim, o risco de contaminação (AKUTSU et al.,2005).

A falta de comunicação entre os membros de toda cadeia produtiva é também um fator limitante para sucesso do APPCC, pois a comunicação interativa de informações e opiniões a respeito dos possíveis riscos de contaminação nas etapas do processamento garantem a detecção e controle dos perigos eminentes. A figura 2 mostra algumas medidas relativas à comunicação que devem ser aplicadas constantemente no APPCC para garantir uma implantação satisfatória.

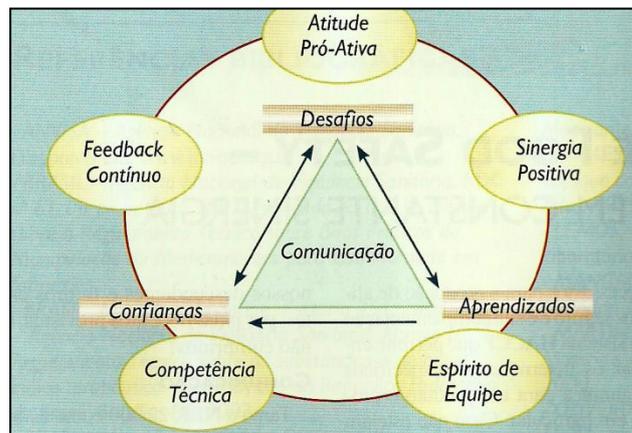


Figura 2- Gestão da comunicação
Fonte: Giordano (2010)

Por fim, o programa APPCC deve ser um sistema contínuo, por isso, necessita ser sucessivamente implantado dentro da cadeia produtiva de carne suína buscando assim, aumento da eficiência e flexibilidade do processo.

4.Considerações Finais

O APPCC se mostra uma importante ferramenta no controle da segurança da carne suína por garantir a inocuidade de toda cadeia produtiva, desde o recebimento da matéria-prima até o produto final.

Dentre as vantagens obtidas com a implantação dessa ferramenta estão redução de desperdícios aumento dos lucros além de proporcionar ao estabelecimento maior competitividade no setor de carnes.

A implantação desse programa acontece de forma gradual e depende de uma série de fatores para que ocorra de maneira efetiva e eficaz.

Alguns pontos limitantes que dificultam sua implantação. Entre eles estão: a infraestrutura inadequada da empresa que compromete o fluxo higiênico de produção, a falta de treinamento dos funcionários e de comprometimento de todos os membros da cadeia produtiva de carne suína, bem como, a comunicação entre os diversos setores envolvidos nessa cadeia.

Para o sucesso do APPCC é necessário que todos esses obstáculos sejam vencidos e que o programa seja implantado visando a melhoria contínua da qualidade e segurança dos alimentos produzidos.

Referências

AKUTSU, R. C., BOTELHO, R. A., CAMARGO, E. B., SÁVIO, K. E. O., ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Revista de Nutrição v.18, p.419-427, maio/jun, 2005.

ANDREOTTI, A.; BALERONI, F. H.; PAROSCHI, V. H. B.; PANZA, S. G. A. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação a higiene pessoal. Revista de Iniciação Científica Cesumar, v. 5, n.1, p.29-33. Jan/jun., 2003.

BEZZERA, W. I.; MARTINS, T. D. D. Análise dos Pontos Críticos em uma unidade frigorífica de abate de suínos em Igarassu- PE. 3ª jornada Nacional da Agroindústria. Bananeiras, Paraíba, 2008.

BORCH, E.; NESBASKKEN, T.; CHRISTEN, H. Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborn bacteria. *International Journal of Food Microbiology*, v.30. p. 9-25, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular N° 272/DIPOA, de 22 de Dezembro de 1997. Implantação do Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e do Sistema de Análise de Risco e Controle de Pontos Críticos (ARPCPC) em estabelecimentos envolvidos com o comércio internacional de carnes e produtos cárneos, leite e produtos lácteos e mel e produtos apícolas.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 46 de 10 de fevereiro de 1998. Manual genérico de procedimento para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, 26 de novembro de 1998, seção 1, p. 24, 1998b.

CUSATO, S. Relação custo benefício da implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em laticínio do estado de São Paulo. 2007. 149f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2007.

DIAS, P.A.; CONCEIÇÃO, R.C.S.; COELHO, F.J.O.; TEJADA, T.S.; SEGATTO, M.; TIMM, C.D. Qualidade Higiênico-sanitária de carne bovina moída e embutidos frescos comercializados no Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos do Instituto de Biologia, São Paulo*, v.75, n.3, p.359-363, jul./set., 2008.

FAO/WHO. Food Hygiene Basic texts. 3ed. Rome: FAO/WHO, 2003.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2002. 2 ed. 155 p.

FURTINI, L.L.R., ABREU, L.R. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. *Ciência e Agrotecnologia*. Lavras. v.30, n.02. p.358-363, 2006.

GAMARRA, R. M. Identificação dos pontos Críticos para *Salmonella spp* no abate de suínos. Dissertação - (Mestrado). Programa de pós- graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2008.

GILL, C.O.; LANDERS, C. Microbiological effects of carcass decontaminating treatments at four beef packing plants. *Meat Science*, v.65, p.1005-1011, 2003.

GIORDANO, J. C. A conquista de bons resultados em GMP e HACCP. *Controle de Contaminação*, v.122, p. 26-30, 2009.

GIORDANO, J. C. Sustentabilidade Food Safety- Evolução HACCP em constante sinergia. *Controle de Contaminação*, v.131, p. 37-39, 2010.

HULEBACK, K. L., SCHLOSSER, W. HACCP history and conceptual overview. *Risk Analysis*, v. 22, p. 547-552, 2002.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS- ICMSF. APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997, 377p.

LIMA, E.S.C.; PINTO, P.S.A.; SANTOS, J.L.; VANETTI, M.C.D.; BEVILACQUA, P.D.; ALMEIDA, L.P.; PINTO, M.S.; DIAS, F.S. Isolamento de *Salmonella sp* e *Staphylococcus aureus* no processo de abate de suíno como subsídio ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 24, n.4, p. 185-190, 2004.

MARRA, K. N. Dinâmica microbiana da sala de desossa em um matadouro- frigorífico de Goiânia- GO, durante a jornada de trabalho. 2009. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)- Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

MARTINS, A. D., MENDONÇA, R. C., SONDRÉ, A. F. Principais patógenos associados à carne suína. Revista Nacional da Carne. Ed 332, 2004.

MÜRMAN, L.; SANTOS, M. C.; CARDOSO, M. Prevalence, genetic characterization and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolated from fresh pork sausages in Porto Alegre, Brazil. Food Control. v.20, p.191-196, 2009.

OLIVEIRA, W. F. S. Implantação de sistemas de gestão para a garantia da segurança de alimentos. Estudo de Caso: Linha de fabricação de filé de peixe congelado. 2008. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

OLIVEIRA, G. C.; ARAÚJO, I. N.; SOUSA, A. A. P.; MACEDO, P. P.; ALBUQUERQUE NETO, H. C. Obstáculos Encontrados pelas Pequenas e médias empresas na implementação do sistema de análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais.. São Carlos, São Paulo, 2010.

PONCIANO, R. R.; VALLE, R. H. P. A inocuidade como parâmetro de Qualidade- Implantação do sistema HACCP em frigorífico de suínos. Higiene Alimentar. V. 22, n. 165, 2008.

SABA, R. Z., BÜRGER, K. P., OSWALDO JUNIOR, D. R. Influência da pressão e temperatura da água de lavagem na população microbiana da superfície de carcaças bovinas. Ciência Rural. v. 40, n. 9, p. 1-6, 2010.

SPRICIGO, D. A.; MATSUMOTO, S. R.; ESPINDOLA, M. L.; FERRAZ, S. M. Prevalência, quantificação e resistência de antimicrobianos de sorovares de *Salmonella* isolados em lingüiça frescal suína. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, n. 4, p. 779-785, out- dez. 2008.

SEIXAS, F. N., TOCHETTO, R., FERRAZ, S. M. Presença de *Salmonella sp.* em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento. Ciência Animal Brasileira, v.10, n.2, p.634-640, 2009.

TERRA, N. N.; FRIES, L. L. M. A qualidade da carne suína e sua industrialização. 1ª Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, Embrapa, Concórdia, Santa Catarina, p.147-151, 2001.

THORBERG B. M., ENGVALL A. Incidence of *Salmonella* in five Swedish slaughterhouses. Journal of Food Protection. V.64, n.4, p.542-545, 2001.

WALLACE, C.; WILLIAMS, T. Prerequisites: a help or a hindrance to HACCP. Food Control, v. 12, n. 12, p. 235-240, 2001.