

IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC), GARANTIA DA QUALIDADE E SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Juliano BARRETO, Anders Teixeira GOMES, Monica Aparecida Teixeira MURUCI & Nickerson José Zanon de ABREU*

Universidade Iguazu – Campus V – Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Graduação em Farmácia, Itaperuna, Rio de Janeiro, Brasil.

*Autor para correspondência: nickerson.zanon@gmail.com.br

RESUMO

Este trabalho procurou avaliar a eficácia da aplicação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) como ferramenta de qualidade na prevenção de contaminação por mofo e leveduras, em um processo produtivo em escala industrial de doce de leite. Essa ferramenta que a princípio foi desenvolvida pelo setor privado, atualmente faz parte da legislação de diversos países. Para isso foram avaliados dados da produção de uma fábrica de laticínio de Bom Jesus do Itabapoana, Noroeste do estado Rio de Janeiro, que processa em média cinquenta mil litros de leite por dia. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica a respeito do APPCC e de sua implantação como ferramenta de qualidade que garantiu o suporte teórico. O estudo mostra a eficácia dessa ferramenta de qualidade na prevenção de contaminação por mofo e leveduras, para isso, foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa nos registros de acompanhamento microbiológico do laticínio.

Palavras-chave: APPCC. Doce de Leite. Mofo e Levedura.

ABSTRACT

This study aimed at evaluating the effectiveness of the application of HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) as a quality tool in the prevention of contamination by molds and yeasts, in a production process in an industrial sweet milk. This tool that principle was developed by the private sector, is currently part of the legislation of many countries. For this production was evaluated data from a dairy manufactures of Bom Jesus do Itabapoana, northwest of the state Rio de Janeiro, which processes an average of fifty thousand liters of milk per day. We performed a literature search regarding HACCP and its implementation as a quality tool that ensured the theoretical support. The study shows the effectiveness of this quality tool in the prevention of contamination by molds and yeasts, for it was carried out a qualitative and quantitative analysis on the records of microbiological monitoring of the dairy.

Keywords: HACCP, Sweet Milk, Molds and Yeasts,

1 – Introdução

No mercado atual onde cada empresa busca um diferencial para seus produtos, a qualidade tem sido o grande objetivo a ser alcançado, o sucesso está diretamente ligado a cada decisão estratégica (CALINGO, 1996).

Este cenário cada vez mais competitivo tem exigido uma grande corrida tecnológica e a busca de ferramentas cada vez mais eficazes no que diz respeito à produtividade aliada a qualidade de condições do trabalhador, que refletira no produto final, melhorando a imagem da empresa perante a sociedade, que está cada vez mais bem informada, e mais exigente. Permitindo assim que estas empresas atendam também os requisitos legais cada vez mais rigorosos. (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2008).

Soares (2002) atenta que atualmente nas indústrias alimentícias varias ferramentas de qualidade vem sendo desenvolvidas, com o intuito de atender melhor ao consumidor. Uma dessas é a “Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle” (APPCC) que é um conjunto de normas estabelecidas para no controle da produção de alimentos com qualidade.

Athayde (1999 apud FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O., 2001) aponta que esta ferramenta foi utilizada pela primeira vez na década de 60, por uma empresa privada norte americana em parceria com a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), tendo como finalidade a produção de uma alimentação segura para os astronautas, sendo apresentado ao público pela primeira vez em 1971 durante a conferência nacional para proteção de alimentos, realizada nos Estados Unidos.

Trata-se de uma ferramenta inicialmente criada pelo setor privado, para garantir a qualidade e segurança de seus produtos, mas que hoje é adotada pela legislação de vários países (JOUVE, 1998).

Cezari e Nascimento (1995) relatam que para a implantação do APPCC, são necessários alguns requisitos, sendo eles:

Identificar os perigos em potencial; (1) localizar os pontos críticos de controle; (2) estabelecer os limites críticos; (3) definir para os colaboradores uma rotina de monitoramento; (4) definir ações corretivas; (5) criar um rigoroso sistema de anotações; (6) estabelecer um sistema de verificação que possa dar continuidade ao plano. A equipe que será responsável por obter essas informações dever ser uma equipe multidisciplinar, e com colaboradores de diversos setores diferentes, para que após um estudo sobre o fluxograma da produção, possam identificar os pontos críticos de controle, e estabelecer ações corretivas caso algum desses limites crítico sejam ultrapassado, nesse caso é feita uma intervenção no processo visando à adequação para que se retome a produção.

Na implantação dessa ferramenta deve ser observado às atividades rotineiras dos colaboradores durante o processo, para se criar um fluxograma do processo que ira nortear a busca por uma atual ou potencial causa de contaminação (ROSA, 2007).

Após identificação dos perigos em potencial o *Codex Alimentarius* recomenda que os próximos passos sejam, formação da equipe que deve ter caráter multidisciplinar, os profissionais envolvidos devem conhecer o processo produtivo, e algumas características pessoais tais como liderança, poder de convencimento e ser capazes de divulgar, propagar entre os colaboradores os conceitos do APPCC. Deve ser feita uma abordagem a respeito do produto, composição química, física, embalagem e seus materiais, quais os tipos de transportes serão utilizados na sua distribuição.

Deve-se identificar para qual mercado este produto estará associado. É necessário demonstrar com o auxílio de um diagrama todo o fluxo produtivo, nunca subestimando etapa alguma dessa produção. Feito o diagrama e identificado os locais, devem ser localizados

fisicamente na indústria, para que possa auxiliar na criação das ações preventivas. Com base na experiência dos colaboradores membros da equipe, todas as possíveis causas de contaminação devem ser relacionadas sejam elas químicas, físicas, ou biológicas. A análise é feita levando em conta o grau de ocorrência e a severidade do perigo à saúde da população, além da evolução com relação ao número de ocorrência ou ao agravamento do perigo já mencionado. Outro fator importante é o favorecimento ou não da proliferação de micro-organismos e a produção de toxinas que possam se acumular no alimento. Não é necessária uma medida de controle para cada perigo, uma medida pode atender mais de um perigo, ou um perigo pode exigir mais de uma medida.

A determinação de pontos Críticos de Controle (PCC) é uma etapa na qual um controle é aplicado, sendo essencial na prevenção ou eliminação de um perigo. Devem-se estabelecer limites aceitáveis para determinadas etapas. Algumas vezes os limites usados são temperatura, tempo, teor de umidade, entre outros fatores, sempre lembrando que os limites devem ser grandezas mensuráveis. Deve-se ainda realizar o monitoramento dos PCC para que sejam identificados tendências a ultrapassarem os limites, e não esperar que esses índices ultrapassem os níveis críticos comprometendo assim o processo produtivo (ANVISA, 1997).

Para que possam ser aplicadas no caso de alguma das variáveis acompanhadas ultrapassarem o limite aceitável, é necessário estabelecer ações corretivas para todos os PCC. Caso ultrapasse o limite e prejudique a produção, o produto condenado deve ter seu destino identificado no APPCC (ANVISA, 1997).

É preciso estabelecer procedimentos de verificação que comprovem o funcionamento e eficácia do APPCC, podendo ser realizadas auditorias, testes, incluindo amostragem aleatória e análise. Tal verificação deve ser feita por uma pessoa diferente da encarregada pelo acompanhamento ou das ações corretivas, não havendo na própria empresa pode ser feita por especialistas externos ou terceiros desde que seja qualificado. As ações mais comuns envolvem uma revisão do APPCC e seus registros, revisão dos desvios e do destino dos produtos, além da confirmação de que os PCC estão mantidos sob controle (ANVISA, 1997).

A manutenção dos registros e o seu correto preenchimento são de grande importância para a aplicação do APPCC, a documentação e sua manutenção, deve ser ajustada à empresa, a natureza da atividade, e ser o suficiente para garantir que esta funcionando o plano APPCC, além de servir de base para revisões futuras do plano.

Este trabalho objetiva demonstrar como a implantação do APPCC no sentido de uma ferramenta de qualidade, pode garantir a qualidade dos produtos processado nas indústrias alimentícias. Isso se deve à crescente preocupação do consumidor final e da sociedade com a qualidade dos produtos industrializados que chegam até suas mesas, e da preocupação das indústrias em oferecer um produto competitivo e com esse diferencial de qualidade. A princípio, é necessário definir e localizar no processo de produção os perigos críticos, em seguida abordar as normas de boas praticas de fabricação, tudo isso amparado pelo regulamento técnico de produtos lácteos.

O principal objetivo é observar em uma indústria que faz uso dessa ferramenta de qualidade, se o seu produto final vem atendendo as normas e os parâmetros exigidos pela legislação em vigor, colocando assim no mercado um produto de qualidade e seguro para comunidade.

Elaborou-se pesquisa de natureza qualitativa baseada em pesquisas bibliográficas em literatura específica, legislações sanitárias e publicações científicas hospedadas em sites de busca referenciados como scielo, lillacs e Google acadêmico, o que serviu de subsídio para construção do aporte teórico citado. E posteriormente aplicada metodologia quantitativa para pesquisa em laudos técnicos das análises de avaliação de contaminação por mofos e leveduras

nos produtos finais oriundos da linha de produção industrial, realizada em indústria do ramo de laticínio situada na cidade de Bom Jesus do Itabapoana, localizada no Noroeste fluminense.

Relatou-se presença ou não deste contaminante, e quando presente foram também avaliadas o quantitativo de unidades formadoras de colônias (UFC) permitidas pelo regulamento técnico oficial. Nos casos de extrapolação deste quantitativo permitido, é apontado o procedimento adotado pelo estabelecimento para com o produto condenado.

2 – Materiais e Métodos

Esta pesquisa foi realizada em uma Indústria de laticínios situada no município de Bom Jesus do Itabapoana, cidade localizada na região noroeste do Estado do Rio de Janeiro, com população estimada segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2010) em 35.384 mil habitantes cuja atividade econômica principal envolve a agricultura e a pecuária leiteira.

A Indústria envolvida na pesquisa é responsável pelo processamento de aproximadamente cinquenta mil litros de leite por dia, oriundos do próprio município e também localidades vizinhas.

Ao longo do ano de 2012, foram avaliados os resultados nas pesquisas de mofo e leveduras nas produções de doce de leite cremoso e doce de leite em barra:

Entende-se por doce de leite o produto que com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor à pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem a adição de sólidos de origem láctea e/ou creme e adicionado de sacarose parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou dissacarídeos (RTIQ, Portaria 354, de 1997).

Conforme testes realizados no laboratório de microbiologia próprio da empresa. Além das pesquisas de mofo e leveduras, foram avaliados laudos de pesquisas microbiológicas encaminhadas a Laboratórios terceirizados responsável pela pesquisa de *Estafilococos Coagulase Positiva*, *Coliformes* a 30 °C e a 45 °C.

As amostras retiradas para análises foram selecionadas segundo o procedimento interno, que orienta retirar uma embalagem aleatória do produto final em um dia de produção, retiradas das suas embalagens originais para que possam ser analisadas as variáveis tidas como pontos críticos de controle, tais como a temperatura do doce, e fechamento da embalagem, não havendo contaminação pode-se observar a eficácia da aplicação desse método de controle de pontos críticos e pontos de controle. Para garantia de rastreabilidade o doce cremoso a cada dois mil quinhentos e noventa dois quilos é mudado o lote de identificação, e o doce em barra cada lote equivale a um dia de produção, as amostras retiradas aleatoriamente na produção equivalem ao dia em que foi produzido este determinado produto.

As análises seguem os critérios exigidos segundo a instrução normativa 62 MAPA (2003), a qual se baseia na verificação da capacidade desses micro-organismos se desenvolverem em meios de cultura com pH próximo a 3,5 e temperatura de incubação de 25 ± 1°C. A utilização de meios acidificados a pH 3,5 ± 0,1 promove seletivamente o crescimento de fungos, inibindo a maioria das bactérias presentes no alimento.

A pesquisa da presença ou não de fungos e leveduras seguiu todo o procedimento previsto na legislação vigente, onde o meio batata glicose, é fundido e autoclavado, e em seguida na temperatura de 46-48° C, é acidificado até um pH de 3,5, isso com a adição de 1,5

ml de ácido tartárico a 10% para cada 100 mL do meio fundido, deposita-se em torno de 15 a 20 mL do meio acidificado em placas de Petri deixando solidificar em superfície plana.

Antes de usar, as placas são secas entre abertas, com o fundo voltado para cima, em estufa a 50°C, durante 15 minutos.

As amostras são obtidas a partir da pesagem de $25 \pm 0,2$ g ou pipetando $25 \pm 0,2$ mL da amostra, e adicionar 225 mL de solução salina peptonada 0,1%, no caso do doce de leite, recomenda-se utilização da salina peptonada com 20% de glicose. Da diluição a ser analisada é pipetado 0,1 mL sobre o meio já solidificado, com o auxílio de um bastão do tipo “hockey” espalha-se a amostra sobre o meio até sua total absorção (MAPA, 2003).

As placas são incubadas sem inverter a 25°C, de 5 a 7 dias, para contagem das colônias a expressão final sendo em UFC/g. Conta-se o número de colônias formado que é multiplicado pelo fator da diluição que é igual a 10 (1 parte de amostra e 9 partes de diluente), conforme MAPA (2003) na instrução normativa IN-62, o resultado não deve ultrapassar 100 UFC/g, conforme consta no regulamento técnico do produto.

3 – Resultados e Discussão

Ao longo do ano de 2012 foram avaliadas 59 amostras, referente ao total produzido neste mesmo ano, conforme consta no regulamento técnico de identidade e qualidade do doce de leite (RTIQ); que foi aprovado pela portaria Nº354 do MAPA (Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), de 04 de Setembro de 1997; é permitida a presença de no máximo 100 UFC/g, levando em consideração a diluição de 25g da amostra em 225 ml de salina peptonada, foi adotado um limite máximo de 250 UFC/g.

Dentre o total analisado apenas 2 (duas) amostras o que representa 3% da produção analisada encontrava-se fora dos padrões como observado no gráfico 1 a seguir.

Os lotes com carga microbiana maior do que o permitido é destruído por meio de incineração (Figura 1).

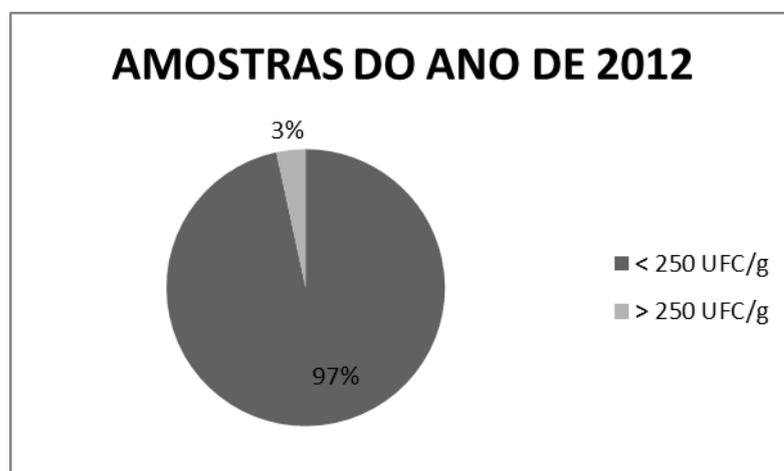


Figura 1: Apresentação do percentual de positividade nas amostras analisadas.

Observadas as 57 amostras analisadas que representaram toda a produção que permaneceu dentro dos padrões microbiológicos de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Doce de Leite, 89% das amostras apresentaram um crescimento de até 10 UFC/g, 7% apresentaram crescimento de até 20 UFC/g, 4% apresentaram crescimento de até 200 UFC/g. Como pode ser observado no gráfico 2 (Figura 2).

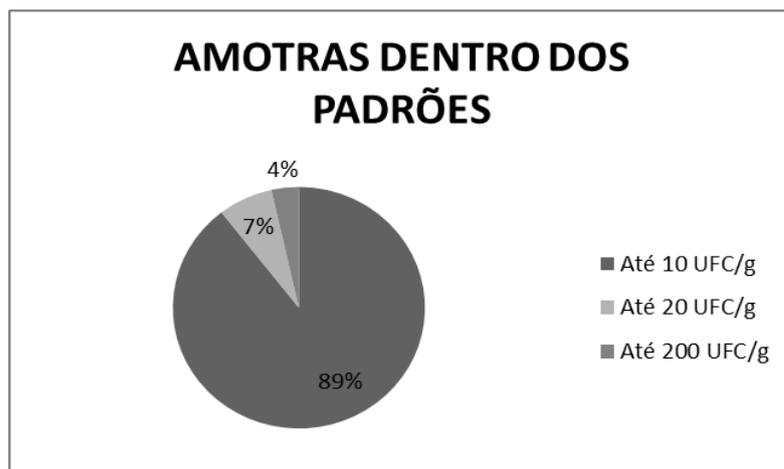


Figura 2: Apresentação do percentual de UFC nas amostras dentro dos padrões.

Pinheiro (2005) relata a presença destas unidades formadoras de colônias (UFC) um fator indesejável por prejudicar a qualidade microbiológica com a produção de uma serie de enzimas que podem deteriorar o alimento, e alem disso alguns bolores são capazes de produzir metabolitos tóxicos à medida que vão se desenvolvendo.

Com o intuito de observar a eficácia das ações do controle da qualidade, estendeu-se a mesma avaliação ao longo dos primeiros meses do ano corrente de 2013 entre o período de janeiro a maio, no qual foram avaliadas 21 (vinte e uma) amostras, aplicada a metodologia anteriormente citada, foi possível observar que nenhuma das amostras analisadas ultrapassou o limite estabelecido pela portaria N°354 do Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) de 04 de Setembro de 1997.

Conforme é mostrado no gráfico 3, 67% das amostras apresentaram um crescimento inferior ao de 10UFC/g, 28% atingiram o valor de 10 UFC/g, e apenas 5% com um crescimento de 20 UFC/g, que embora sejam as que apresentaram maior crescimento, ainda sim estão bem abaixo do limite 250 UFC/g adotado como padrão (Figura 3).

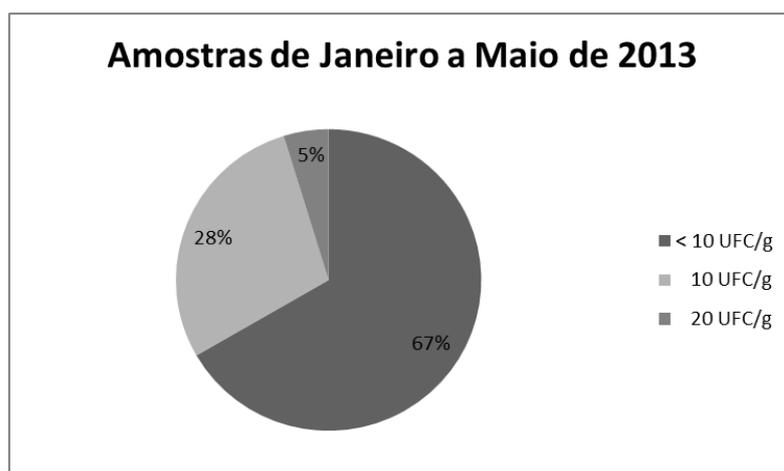


Figura 3: Apresentação do percentual de UFC nas amostras dentro dos padrões.

Nas amostras avaliadas ao longo de 2013, foi incluída a realização de pesquisas de estafilococos coagulase positiva conforme previsto no RTIQ; e coliformes a 45 °C, essa denominação equivale a coliformes fecais, e coliformes termotolerantes (RDC 12, 2001), análise utilizada para avaliar condições de higiene no processo produtivo; sendo estas

enviadas à laboratórios de apoio “GTA Alimentos” Laboratório de Controle de Qualidade de água, alimentos, bebidas e efluentes, e para “Lab Caseus” Laboratório de análises de alimentos e águas.

Entre as amostras analisadas na própria indústria, 5 (cinco) delas o que representa aproximadamente 24% foram enviadas para a análise mencionada nos laboratórios de apoio acima identificados.

Segundo os laudos emitidos pelos laboratórios, verificou-se que na pesquisa de estafilococos coagulase positiva, obteve-se um resultado inferior a 1×10^1 UFC/g, quando o limite máximo permitido é de 1×10^2 UFC/g (RTIQ). Já os coliformes a 45 °C encontraram um valor inferior a 0,3 NMP/g, enquanto o coliforme a 45 °C é exigido um limite máximo de 50 NMP/g (IN 62, 2003).

4 – Conclusão

Pode-se observar que com a aplicação do APPCC, que é uma ferramenta de qualidade voltada para prevenção de contaminações, foi alcançado um alto grau de eficácia, na medida em que foi encontrado um baixo índice de contaminação, ao longo do período em questão.

Conforme observamos nos resultados dos anos 2012 e 2013, e resguardadas as devidas proporções referentes à quantidade de amostras, nota-se que houve redução nos índices de contaminação avaliados no ano de 2013, o que sugere eficácia na aplicação desta ferramenta que visa não só prevenir, mas também por meio de ações corretivas solucionar as não conformidades quando estas ultrapassam os limites críticos.

A presença de baixo índice de amostras contaminadas aponta neste processo produtivo, a existência de uma grande preocupação com os consumidores, a fim de oferecê-los alimentos cada vez mais seguros em atendimento a um mercado cada vez mais exigente.

Este trabalho muitas vezes pode não chegar aos olhos dos consumidores, pois o que encontra é apenas o produto no estabelecimento comercial, mas é fundamental ter a certeza de não estarmos colocando em risco nossa saúde com o consumo de alimentos, o que mostra em atualmente num mercado cada vez mais globalizado, onde existe oferta de inúmeras marcas, é muito importante que o consumidor saiba selecionar aquelas que se comprometem a produzir produtos com qualidade e seguros, afinal hoje isso não é apenas um diferencial, passou a ser necessidade para cada fabricante permanecer no mercado.

5 – Referências

OLIVEIRA, A.; OLIVEIRA, O. J. Diretrizes gerais para ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Codex Alimentarius, 1997. Programa Conjunto da Fao/oms Sobre Normas Alimentares. *Termo de Cooperação n37, Organização Pan-Americana / Organização Mundial de Saúde*. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf> Acesso em: 21 jun. 2013.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC n12, de 02 de Janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001*. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/-wps/wcm/connect/a47ba_b_8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 22 jun 2013.

Bom Jesus do Itabapoana – RJ / Brasil, Disponível em: <<http://www.bomjesus.rj.gov.br/dados-gerais.html>> Acesso em: 17 jun. 2013.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, PORTARIA Nº 354, de 04 de setembro de 1997. Aprovação do RTIQ

CALINGO, L. M. R. (1996), "The evolution of strategic quality management", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 13 Iss: 9 pp. 19 – 37.

CEZARI, D.L.; NASCIMENTO, E.R. *Análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC*. Rio de Janeiro: SBCTA, 1995. 29p.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 8, n. 1, Apr. 2001 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2001000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.

JOUVE, J.L.; “Principles of food safety legislation.” *Food Control*, vol. 9, n2 – 3, 1998, pg 75-81. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713597000625>>-> Acesso em: 23 jun. 2013.

LIMA, E.S.C. et al . Isolamento de *Salmonella sp e Staphylococcus aureus* no processo do abate suíno como subsídio ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, Dec. 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2004000400003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.

MAPA. Ministério de Agropecuária, Pecuária e Abastecimento. IN n62, de 26 de Agosto de 2003, Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 set. 2003. Anexo 1, Cap. II. Disponível em: <<http://www.hidrolabor.com.br/IN62.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MORENO, M.J.M. Gestión del análisis de peligros y puntos críticos de control. *Tecnura*, Bogotá, v. 16, n. 33, July 2012 . Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2012000300014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013
implantação de sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho.

REVISTA GESTÃO INDUSTRIAL, v. 4, n. 3, p. 1-17, 2008. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/14>>. Acesso em: 21 jun. 2013.

OLIVEIRA, J. A. et al . Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo. *Prod.*, São Paulo, v. 21, n. 4, 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132011000400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.

PINHEIRO, N.M.S. et al . Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 27, n. 1, Apr. 2005 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452005_0001_00040 &lng =en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.

RIBEIRO-FURTINI, L.L.; ABREU, L.R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 30, n. 2, Apr. 2006 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542006000200025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.

ROSA, L.S.; QUEIROZ, M.I.I. Avaliação da qualidade do leite cru e resfriado mediante a aplicação de princípios do APPCC. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 27, n. 2, June 2007 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000200036&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 jun. 2013.

SPEXOTO, A. A.; OLIVEIRA, C. A, F.; OLIVAL, A. A.; Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em propriedade leiteira tipo A. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 6, Dec. 2005 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782005000600031 &lng = en &nrm=iso>. Acesso em: 01 jun. 2013.