

SANITIZANTES: CONCENTRAÇÕES E APLICABILIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Adriana Menegaro¹; Aline Fátima Flores¹; Patrícia Simer¹; Franceline Iaguczeski da Silva¹; Paula Regina Rabelo Sbardelotto¹; Ellen Porto Pinto^{2*}

SAP 13022 Data envio: 14/10/2015 Data do aceite: 27/11/2015
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 2, abr./jun., p. 171-174, 2016

RESUMO - Este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento dos sanitizantes mais utilizados em empresas da área de alimentos na região sudoeste do Paraná, bem como suas concentrações e aplicabilidade. Aplicou-se um questionário aos colaboradores responsáveis por estas indústrias, indagando sobre quais são os sanitizantes mais utilizados na higienização de equipamentos, utensílios, instalações e mãos. Para os equipamentos e utensílios, os principais sanitizantes utilizados são hipoclorito de sódio (70%), ácido peracético (20%), quaternário de amônio (10%) e em quantidades menores, biguanida e álcool. Já para as instalações, 60% das empresas utilizam hipoclorito de sódio, 20% ácido peracético e 20% biguanida. Para a higienização das mãos, 60% das empresas avaliadas utilizam sabonete neutro e álcool 70%, e 40% informaram utilizar sabonete bactericida com princípio ativo Triclosan®. A partir deste levantamento, foi possível verificar que o sanitizante mais utilizado para equipamentos e utensílios nas indústrias alimentícias do sudoeste do Paraná é o hipoclorito de sódio, principalmente devido a seu baixo custo, fácil acesso e disponibilidade no comércio, aliado à sua eficiência. Para higienização de mãos, o mais utilizado é o detergente neutro, seguido de antissépsia com álcool 70%.

Palavras-chave: contaminação microbiológica, equipamentos, higienização, utensílios, mãos.

SANITIZERS: CONCENTRATION AND APPLICABILITY IN THE FOOD INDUSTRY

ABSTRACT - The aim of this work was a survey of more sanitizers used in the food company in the southwest of Paraná, as well as their concentration and applicability. We applied a questionnaire to collaborators responsible for these industries, asking questions about what are the most widely used sanitizer in hygienic cleaning equipment, utensils, installations and hands. For the main equipments and utensils, the sanitizers used are sodium hypochlorite (70%), peracetic acid (20%), quaternary ammonium (10%) and smaller quantity of biguanide and alcohol. As for installations, 60% of companies use sodium hypochlorite, 20% peracetic acid and 20% biguanide. For hand hygiene, 60% of the evaluated companies use neutral detergent and 70% alcohol, and 40% reported using antibacterial soap with active Triclosan®. From this survey we found that the most commonly used sanitizer for equipments and utensils on the Southwestern food industry of Paraná is sodium hypochlorite, mainly due to its low cost, easy access and availability in commerce, allied to its efficiency. For hygienic cleaning of hands, the most widely used was neutral detergent followed by disinfection with 70% alcohol.

Key words: microbiological contamination, equipment, hygiene, utensils, hand.

INTRODUÇÃO

No decorrer dos últimos anos, a indústria de alimentos vem enfrentado sérios problemas com a qualidade de seus produtos, e ligado a esta problemática, tem-se a crescente conscientização dos consumidores da importância de se optar por um alimento seguro e que contemple as exigências da comercialização. Quando se fala em qualidade se pensa logo em inocuidade, a qual pode ser alcançada através de controle rigoroso, iniciando-se na escolha da matéria-prima, bem como, limpeza e higienização adequada, considerando-se todo o processo de produção (GERMANO; GERMANO, 2008).

Milhões de pessoas no mundo todo sofrem ou já tiveram alguma doença transmitida por alimentos (DTA), sendo as mesmas causadas por agentes diversos e com grau de severidade, podendo variar de uma leve indisposição até uma doença crônica ou morte (DUCROQUET, 2010). A contaminação dos alimentos geralmente ocorre a partir do contato com utensílios, superfícies e equipamentos mal higienizados, sendo necessário para garantir a segurança dos alimentos, possuir matéria-prima de boa origem e fundamentalmente conservar a higiene dos mesmos com manipuladores treinados e capacitados (GERMANO; GERMANO, 2003; NOTERMANS; POWELL, 2005).

¹Acadêmicos do Curso de Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Linha Santa Bárbara s/n, Caixa Postal 135, CEP 85601-970, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: adrianamenegaro@gmail.com; nyne_flor@hotmail.com; franjiaguczeski@hotmail.com; paula.rabelo@gmail.com e patriciasimer@hotmail.com

²Dra. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento Acadêmico de Engenharia de Alimentos, UTFPR. E-mail: ellenporto@utfpr.edu.br *Autor para correspondência

A higienização tem como objetivo preservar a qualidade microbiológica do alimento, através do controle e prevenção da formação de biofilmes, de maneira a se obter um produto que além das propriedades nutricionais e sensoriais, possua boa condição higiênico-sanitária, não oferecendo risco para a qualidade e segurança do produto. O processo de limpeza se caracteriza pela eliminação de restos de alimentos e outras sujidades presentes sobre as superfícies, já a desinfecção consiste na destruição ou remoção dos microrganismos (ANDRADE, 2008).

Para se obter um programa de higienização eficiente, é essencial ter conhecimento da natureza da sujidade a ser removida, sabendo-se escolher a maneira mais adequada para sua remoção, bem como, o método mais indicado de avaliação da eficácia do mesmo, observando-se o custo benefício. A avaliação da eficácia dos sanitizantes pode ser considerada um pouco complexa, pois pode ser afetada por vários fatores, como a concentração dos resíduos, tipo de microbiota na superfície, tempo de contato superfície/sanitizante e a concentração de microrganismos (TELLES, 2011).

De acordo com o pressuposto, este trabalho objetivou realizar um levantamento dos sanitizantes mais utilizados em empresas do ramo alimentício na região sudoeste do Paraná, bem como suas concentrações e aplicabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa de caráter exploratório e quantitativo, onde os dados foram organizados em categorias e representados graficamente em porcentagem.

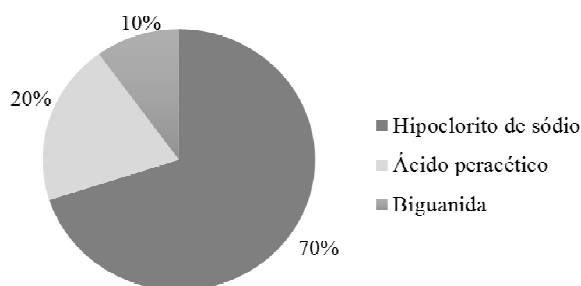


FIGURA 1 - Porcentagem dos principais compostos utilizados na sanitização de equipamentos e utensílios por empresas do ramo alimentício da região sudoeste do Paraná.

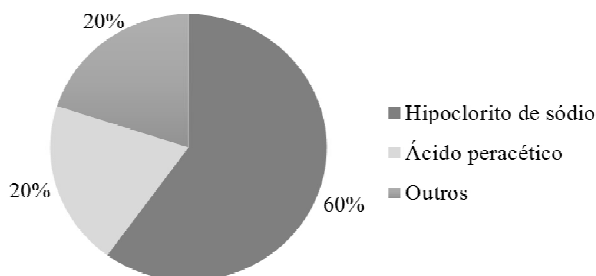


FIGURA 2 - Porcentagem dos principais compostos utilizados na sanitização das instalações (pisos, tetos e paredes) por empresas do ramo alimentício da região sudoeste do Paraná.

Para o levantamento dos dados, foi elaborado um questionário para ser aplicado em empresas do ramo alimentício da região sudoeste do Paraná. O questionário constava das seguintes perguntas: qual era o porte da empresa, como era realizado o procedimento de higienização das instalações, utensílios, equipamentos e mãos dos manipuladores, quais produtos eram utilizados nessa higienização e qual era a concentração do sanitizante aplicado.

Foram entrevistadas 10 empresas envolvidas com o ramo alimentício, dentre os seguintes seguimentos: abatedouro de aves, indústria de laticínios, laboratório de microbiologia, processamento cárneo de suínos, alimentação animal, moagem de trigo e derivados. Destas empresas, 40% encaixam-se na modalidade grande porte, 40% em pequeno porte e 20% em médio porte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 pode-se observar que 70% das empresas entrevistadas utilizam o hipoclorito de sódio na sanitização de equipamentos e utensílios, sendo que as demais utilizam o ácido peracético (20%) e a biguanida (10%).

Em relação à sanitização das instalações (pisos, tetos e paredes), entre as empresas avaliadas, 60% informaram que o produto mais utilizado também é o hipoclorito de sódio, além disso, 20% utilizam o ácido peracético e as demais (20%) utilizam outros produtos como a biguanida e o quaternário de amônio (Figura 2).

Os principais sanitizantes e a faixa de concentração utilizada pelas empresas avaliadas estão discriminados na Tabela 1.

Através deste estudo, pode-se verificar que o hipoclorito de sódio é a substância mais empregada nas empresas do ramo alimentício. Segundo Rêgo e Faro

(2003), o cloro é largamente utilizado na indústria de alimentos por apresentar vantagens como baixo custo comparado com os demais sanitizantes, como também, por mostrar-se eficaz em diferentes diluições e ser de fácil preparo e aplicação.

TABELA 1. Principais sanitizantes e faixas de concentrações utilizadas para a sanitização de equipamentos, utensílios e instalações de empresas do ramo alimentício da região sudoeste do Paraná.

Sanitizantes	Concentrações ($\mu\text{g mL}^{-1}$)	
	Equipamentos e utensílios	Instalações*
Hipoclorito de sódio	200 a 800	200 a 1.200
Ácido peracético	150 a 3.000	150 a 3.000
Quaternário de amônio	700 a 2.000	700 a 3.000

*Instalações: pisos, tetos e paredes.

A ação do cloro se dá com a destruição da cápsula bacteriana de proteção e oxidação do protoplasma celular exercendo sua ação sanitizante, também formando cloraminas tóxicas que alteram a permeabilidade celular e impedem a regeneração enzimática (RÊGO; FARO, 1999; GERMANO; GERMANO, 2003).

Evangelista (2000) afirma que apesar do baixo custo e facilidade de preparo e aplicação, o hipoclorito de sódio é altamente corrosivo, podendo danificar juntas de peças de borrachas, reagir com matéria orgânica, podendo irritar a pele, mucosa e vias respiratórias dos manipuladores onde for utilizado. É um produto de amplo espectro, em concentrações altas pode transmitir sabores e odores indesejáveis na área aplicada bem como irritabilidade para olhos e pele (SILVA et al., 2010).

Entre as demais empresas avaliadas, 20% afirmaram utilizar o ácido peracético e 10% a biguanida na sanitização de utensílios e equipamentos.

As empresas avaliadas utilizam hipoclorito de sódio para sanitização de utensílios e equipamentos nas concentrações que variam de 200 a 800 $\mu\text{g mL}^{-1}$, sendo que concentrações maiores são utilizadas nas instalações (pisos, tetos e paredes), chegando até 1.200 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Estes dados estão em conformidade com o proposto pela Food and Drug Administration (2006), que recomenda a utilização desta substância em concentrações acima de 200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ para superfícies que entram em contato direto com os alimentos. Concentrações entre 100 a 200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ têm sido recomendadas para desinfecção de utensílios e equipamentos no Brasil (ANDRADE; MACEDO, 2008).

Em relação ao ácido peracético, observou-se que as empresas avaliadas utilizam concentrações na faixa de 150 a 3.000 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Srebernich (2007) identificou que o tratamento com ácido peracético na concentração de 100 $\mu\text{g mL}^{-1}$ por 15 min apresentou resultado superior comparado ao tratamento com hipoclorito de sódio a 120 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Porém, este composto apresenta alguns pontos negativos, como: poder corrosivo ao aço inoxidável, ser irritante a pele e mucosas, ser pouco estável ao

armazenamento e ser incompatível com borrachas naturais e sintéticas e com ácidos alcalinos concentrados (ANDRADE, 2008).

O ácido peracético é também um dos sanitizantes mais utilizados na indústria de alimentos (ROSSONI; GAYLARDE, 2000; SOUZA; DANIEL, 2005). Segundo Andrade e Macedo (2008), as concentrações de ácido peracético mais comumente utilizadas nas indústrias de alimentos variam de 300 a 700 $\mu\text{g mL}^{-1}$.

As empresas avaliadas utilizaram quaternário de amônio nas concentrações que variaram de 700 a 3.000 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Estas concentrações estão de acordo com os parâmetros descritos por Germano e Germano (2003), que indicam o uso de 300 a 400 mg L^{-1} para a sanitização de ambientes, equipamentos e utensílios. Porém, Machado et al. (2010), observaram que três cepas de *Salmonella* resistiram a 20 min de exposição ao utilizar soluções de quaternário de amônia nas concentrações de 200, 400 e 600 $\mu\text{g mL}^{-1}$.

O quaternário de amônio quando em contato com membrana celular dos microrganismos, alteram sua permeabilidade estimulando a glicólise e provocando assim o esgotamento celular. Possui uma vantagem de ser de fácil preparo e aplicação, neutralizam odores e tem um amplo espectro de ação, com exceção das bactérias gram negativas. O custo desse composto é elevado, pouco eficiente em meio ácido e em contato com proteínas (NASCIMENTO et al., 2010). Oliveira e Silva (2000) constataram que o composto contendo quaternário de amônia (400 $\mu\text{g mL}^{-1}$ do princípio ativo) foi mais eficiente que o composto clorado (50,2 $\mu\text{g mL}^{-1}$) na redução da contaminação de ovos por *Salmonella enteritidis* e mesófilos totais.

Quanto à higienização das mãos, 60% das empresas entrevistadas, afirmaram utilizar o sabonete neutro, seguido da utilização de álcool 70%, e somente 40% informaram utilizar o sabonete bactericida com princípio ativo Triclosan® e posterior aplicação de álcool 70%.

Sanitizantes: concentrações e aplicabilidade...

MENEGARO, A. et al. (2016)

O detergente neutro pode ser aplicado em utensílios, equipamentos e na lavagem das mãos, removendo material orgânico e sujidades (antes da desinfecção), porque dissolve as gorduras, melhora a penetração da água e diminui a tensão superficial da gordura (SILVA; SILVA, 2006).

O álcool etílico é comumente utilizado para desinfecção de pele em concentrações variáveis de 60 a 90%, mais frequentemente 70%, devido à sua ação desidratante e coaguladora de proteínas, apresentando boa ação germicida nessa concentração (MARTINS et al., 2011).

Haas et al. (2005) afirmaram que produtos típicos para as mãos contendo bactericidas vêm sendo cada vez mais utilizados pelo público em geral, e que sabonetes com agentes antimicrobianos apresentam grande eficácia em relação aos sabonetes neutros. Em contrapartida, Soares (2013) mencionou que o uso de sabonetes líquidos com adição de Triclosan® não são necessários no processo de lavagem das mãos. Segundo este autor, seguir corretamente as etapas do procedimento operacional para lavagem das mãos é mais importante que a presença de agentes bactericidas nas formulações.

CONCLUSÕES

A partir deste levantamento foi possível verificar que o sanitizante mais utilizado para equi-pamentos e utensílios nas indústrias alimentícias do sudoeste do Paraná é o hipoclorito de sódio, principalmente devido ao seu baixo custo, fácil acesso e disponibilidade no comércio ali-ado a sua eficiência. Sendo que para higienização de mãos os compostos mais utilizados são o detergente neutro e o álcool 70%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, N.J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de filmes bacterianos**. São Paulo: Varela, 2008. 412p.

ANDRADE, J.N.; MACEDO, J.A.B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 2008. 182p.

DUCROQUET, J.P. **Controle de qualidade na indústria de carnes**. 2010. 34p. Monografia (Curso de Especialização *Latu Sensu* em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, Curitiba, 2010.

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

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Sanitization of equipment and utensils**. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/fc01-4.html>>. Acesso em: 04 dez. 2004.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2008. 1032p.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2003. 629p.

HAAS, C.N.; MARIE, J.R.; ROSE, J.B.; GERBA, C.P. Assessment of benefits from use of antimicrobial hand products: reduction in risk from handling ground beef. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v.208, n.6, p.461-466, ago. 2005.

MACHADO, T.R.M.; MALHEIROS, P.S.; BRANDELLI, A.; TONDO, E.C. Avaliação da resistência de *Salmonella* à ação de desinfetantes ácido peracético, quaternário de amônio e hipoclorito de sódio. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.69, n.4, p.475-81, 2010.

MARTINS, M.C.V.; RODRIGUES, M.A.C.; OLIVEIRA, M.N.; SAMPAIO, T.M.T. Análise do uso de material e produtos químicos na higienização de equipamentos e utensílios em uma cozinha experimental de preparo de alimentos. **Oikos: Revista Brasileira De Economia Doméstica**, Viçosa, v.22, n.2, p.195-212, 2011.

NASCIMENTO, H.M.; DELGADO, D.A.; BARBARIC, I.V. Avaliação da aplicação de agentes sanitizantes comocontroladores do crescimento microbiano na indústria alimentícia. **Revista Ceciliana**, São Paulo, v.2, n.1, p.11-13, jun. 2010.

NOTERMANS, S.; POWELL, S.C. **Handbook of hygiene control in the food industry**. 1.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2005. 745p.

OLIVEIRA, D.D.; SILVA, E.N. *Salmonella* em ovos comerciais: ocorrência, condições de armazenamento e desinfecção da casca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.52, n.6, p.655-661, dez. 2000.

RÊGO, J.C.; FARO, Z.P. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeições**. São Paulo: Varela, 1999. 63p.

RÊGO, J.C.; FARO, Z.P. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeições**. São Paulo: Varela, 2003.

ROSSONI, E.M.M.; GAYLARDE, C.C. Comparison of sodium hypochlorite and peracet acid as sanitising agentes for stanless steel food processing surfaces using epifluorescence microscopy. **International Journal of Food Microbiology**, v.61, n.1, p.81-85, out. 2000.

SILVA, G.; DUTRA, P.R.S.; CADIMA, I.M. **Higiene na indústria de alimentos**. Recife: EDUFPE, 2010. 134p.

SILVA, L.R.; SILVA, A.C.A. **Higienização das mãos para manipulação de alimentos**. Porto Alegre: SENAI-RS, 2006.

SOARES, M.P.M. **Avaliação da eficiência de sabonetes com triclosan sobre suspensões bacterianas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* aplicadas sobre a superfície das mãos de voluntários**. 2013. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

SOUZA, J.B.; DANIEL, L.A. Comparação entre hipoclorito de sódio e ácido peracético na inativação de *E. coli*, colifagos e *C. perfringens* em água com elevada concentração de matéria orgânica. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.10, n.2, p.111-117, abr./jun. 2005.

SREBERNICH, S.M. Utilização do dióxido de cloro e do ácido peracético como substitutos do hipoclorito de sódio na sanitização do cheiro verde minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.4, p.744-750, out./dez. 2007.

TELLES, E.M. **A higienização na prevenção e no controle do biofilme: uma revisão**. 2011. 44p. Monografia (Curso de Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.