

AGENTES FÍSICOS E QUÍMICOS UTILIZADOS NA SANITIZAÇÃO DE ALIMENTOS, UTENSÍLIOS, EQUIPAMENTOS E NA ANTISSEPSIA DAS MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Thaís Pereira de Oliveira¹, Beatriz Bruno Miranda²,
Higor Almeida Cordeiro Nogueira³, Reubes Valério da Gama Filho⁴,
Adriane Nunes de Souza⁵

RESUMO

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são consideradas um problema de saúde pública pela possível abrangência de disseminação devido ao número de refeições realizadas fora de casa, atualmente obtendo uma ausência de um controle rigoroso, seja ele no manuseio e ou no preparo correto para o consumo humano. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), nas Unidades Preparadoras de Refeições (UPR), as DTAs ligadas à qualidade higiênico-sanitária, podem ser ocasionadas por contaminação cruzada, manipuladores, equipamentos e ambiente contaminado. O referido artigo objetivou fazer uma revisão bibliográfica sobre os princípios da higienização e sanitização de alimentos, utensílios e equipamentos mostrando os principais sanitizantes utilizados no manuseio e no preparo correto dos alimentos para o consumo humano, sendo cruciais para reduzir a concentração microbiana e por consequência diminuir a incidência de doenças transmitidas através de alimentos. Os compostos químicos são eficazes para combater grande parte das bactérias, esporos e fungos presentes nos alimentos, em geral, dependerá do tipo de alimento ou superfície, concentração do uso dos componentes, tempo de contato, temperatura, pH da solução, dureza da água e espécie dos microrganismos. Os agentes físicos empregados na desinfecção utilizam o calor na forma de vapor ou água aquecida são ótimos para a eliminação dos patogênicos, porém podem danificar a matéria-prima dos alimentos. Sendo assim, deve-se utilizar água de boa qualidade, bem como fazer a higienização e sanitização dos alimentos, equipamentos e utensílios para evitar a contaminação e aumentar a segurança microbiológica dos alimentos.

Palavras-chave: Microrganismos, Sanitização, Anti-sepsia.

¹ Graduanda Curso de Nutrição da Universidade Salgado de Oliveira-Campos.

² Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Salgado de Oliveira-Campos.

³ Graduando do curso de Nutrição da Universidade Salgado de Oliveira-Campos.

⁴ DsC Ciências Universidade Salgado de Oliveira (Orientador)-Campos.

⁵ DsC Ciências Universidade Salgado de Oliveira-Campos.

INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são consideradas um problema de saúde pública pela possível abrangência de disseminação devido ao número de refeições realizadas fora de casa, atualmente obtendo uma ausência de um controle rigoroso (CAMPINAS, 2011), seja ele no manuseio e ou no preparo correto para o consumo humano (SUSLOW, 1997).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), nas Unidades Preparadoras de Refeições (UPR), as DTAs ligadas à qualidade higiênico-sanitária, podem ser ocasionadas por contaminação cruzada, manipuladores, equipamentos e ambiente contaminado.

É imprescindível a adoção de medidas que controlem o alimento desde sua origem até o consumo. Assim, a manipulação dos alimentos a partir das Boas Práticas (BP) e o uso do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é fundamental para a redução dos perigos de origem alimentar (BRASIL, 1998).

O Codex Alimentarius consiste em etapas primordiais para se obter a higiene e a sanitização de todos os elementos que compõe a manipulação de alimentos.

- Limpeza: remoção física de terra, resíduo alimentício, sujidades, graxas ou outras matérias indesejáveis.
- Desinfecção: redução, através de agentes químicos ou métodos físicos, do número de micro-organismos no ambiente, até um nível que não comprometa a segurança do alimento e/ou seu estado de próprio para consumo (CAC/RCP, 2003).
- Desinfetante: agente que elimina todos os patogênicos (formas vegetativas).
- Sanitizante: agente que reduz o nº de micro organismos patogênicos a níveis seguros (ICMSF, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com uma extensa pesquisa e coleta de dados bibliográficos e textuais que circundam o proposto assunto, levantou-se consideráveis informações para a base principal do conhecimento existente na construção do presente artigo.

A análise de citações tem como função principal fornecer ao leitor referências importantes sobre o campo de estudo em questão, além de auxiliar na identificação de autores predecessores que contribuíram para o desenvolvimento de estudos em determinadas áreas (CALDAS, 2005).

DESENVOLVIMENTO

A forma mais usual para comprovar as condições de higiene dos ambientes, equipamentos, utensílios, e manipuladores consiste em inspecioná-los quanto à contaminação microbiológica, após serem submetidos ao processo de higienização. Sabe-se que a limpeza aparente pode induzir a erros e dar falsa sensação de segurança (SIQUEIRA JÚNIOR, 2004).

Os procedimentos de higienização aplicados em geral podem ser resumidos pelas seguintes etapas: remoção de resíduos, que consiste na limpeza grosseira dos resíduos em contato com a superfície; lavagem, onde há a remoção dos resíduos através da água; sanitização, aplicação da solução sanificante para redução dos microrganismos ainda presentes na superfície; e enxague remoção dos resíduos da solução sanificante já que segundo o Codex Alimentarius tudo o que sofrer atuação de produtos químicos com ação desinfetante deve ser enxaguado com água potável (PROFIQUA, 1995; SILVA, 2002).

A Limpeza consiste essencialmente na eliminação de restos de alimentos e outras partículas. Este processo pode ser concretizado através de uma ação física (ex.: varrer, escovar, etc.), química (utilização de detergentes)

ou mecânica (bombas de água de alta pressão, etc.) sobre uma determinada superfície. Na indústria alimentar, a maioria dos procedimentos passa por uma ação conjunta da utilização de agentes químicos (detergentes), auxiliados pela ação mecânica (MANUAL HIGIENIZAÇÃO).

As soluções de limpeza alcalinas tem um valor de pH entre 7 (neutro) e 14 (o mais alcalino). Existem vários tipos de agentes alcalinos.

Agentes altamente alcalinos

Estes produtos utilizam-se para a remoção de impurezas incrustadas ou queimadas. Nas concentrações em que são usados são extremamente corrosivos para muitos materiais e em contato com a pele podem provocar queimaduras muito graves. Na aplicação destes produtos, há que tomar medidas de proteção pessoal. Exemplos de agentes altamente alcalinos: hidróxido de sódio (soda cáustica) e silicatos.

Agentes moderadamente alcalinos

São eficientes na remoção de gorduras, mas não na remoção de resíduos minerais. Estes compostos apresentam poderes de dissolução moderados e podem ser desde ligeiramente corrosivos a nada corrosivos. Como exemplo tem o carbonato de sódio que é muito usado em limpeza manual e em sistemas de produção de vapor.

Agentes alcalinos suaves

São muito usados para a limpeza manual de áreas ligeiramente sujas. Estes compostos (por ex: soluções de bicarbonato de sódio) são eficazes em água sem calcário, mas não removem os resíduos minerais.

Agentes ácidos

Os agentes de limpeza ácidos removem os materiais que estão secos ou incrustados nas superfícies e dissolvem os minerais. São produtos especialmente eficazes na remoção dos depósitos minerais formados pelos agentes de limpeza alcalinos. Quando a água é aquecida a temperaturas

superiores a 80°C, alguns dos minerais depositam-se e aderem às superfícies metálicas. Os agentes ácidos dissolvem os minerais dos depósitos de modo a que sejam facilmente removidos. Ácidos orgânicos (como o cítrico, o tartárico, o sulfâmico) não corroem superfícies, não irritam a pele e são facilmente removidos com água. Os ácidos inorgânicos são excelentes a remover e a controlar os depósitos minerais, mas podem ser bastante corrosivos para as superfícies e irritantes para a pele. Os agentes ácidos são usados mais para situações muito específicas do que para uso geral. Estes agentes são menos eficazes que os agentes alcalinos na remoção de sujidades causadas por gorduras, óleos e proteínas.

Agentes fortemente ácidos

Estes compostos corroem a grande maioria dos metais e estruturas de aço. O aquecimento de agentes ácidos leva à produção de gases tóxicos e corrosivos que podem afetar os pulmões. Estes agentes removem minerais e a matéria incrustada nas superfícies dos equipamentos de vapor, caldeiras e alguns equipamentos de processamento alimentar. Quando a solução está muito quente, os minerais podem redepositar-se e formar uma película. O ácido fosfórico é um exemplo deste tipo de compostos.

Agentes moderadamente ácidos

Estes compostos são ligeiramente corrosivos e podem causar reações sensíveis. Alguns destes produtos podem atacar a pele e olhos. Exemplos de agentes moderadamente ácidos são: ácidos levulínico, hidroacético e glucónico. Os ácidos orgânicos são adequados para limpezas manuais e conseguem amaciar a água. São, no entanto, mais caros que outros agentes ácidos.

A seguir à limpeza, a desinfecção é usada para reduzir o número de microrganismos viáveis, por remoção ou destruição e para prevenir o crescimento microbiano durante o período de produção. Este processo pode ser alcançado mediante a aplicação de agentes ou processos (químicos ou físicos) a uma superfície limpa. A desinfecção é especialmente requerida em

superfícies úmidas, as quais oferecem condições favoráveis ao crescimento de microrganismos.

Existem essencialmente 3 tipos de desinfecção: desinfecção por calor, desinfecção por radiação e desinfecção química.

A desinfecção por intermédio do calor é um bom método, pois não é corrosivo e destrói todos os tipos de microrganismos. No entanto, apresenta a limitação de não poder ser utilizada em superfícies sensíveis ao calor, e de ser relativamente cara. Este tipo de desinfecção é eficaz se assegurarmos que a temperatura atinja toda a superfície a desinfetar e dure o tempo necessário para a destruição dos microrganismos (apresenta bons resultados em circuitos fechados).

A desinfecção por radiação é um processo mais usado em hospitais e laboratórios e não tanto na indústria alimentar. Os restos de alimentos e outras sujidades absorvem a radiação tendo um efeito protetor sobre os microrganismos.

A desinfecção que recorre à utilização de produtos químicos é a que se encontra mais generalizada na indústria alimentar. Na prática, não existem desinfetantes universais, pelo que é preciso algum cuidado na escolha e aplicação dos desinfetantes (MANUAL DE HIGIENIZAÇÃO).

Os desinfetantes para indústrias de alimentos e afins abrange os produtos para uso em objetos, equipamentos e superfícies inanimadas e ambientes onde se dá o preparo, consumo e estocagem dos gêneros alimentícios, utilizados em cozinhas, indústrias alimentícias, laticínios, frigoríficos, restaurantes e demais locais produtores ou manipuladores de alimentos (BRASIL, 2007).

Não são permitidas substâncias comprovadamente carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas para o homem segundo a Agência Internacional de Investigação sobre o Câncer - AIRC/OMS e substâncias proibidas pela Diretiva CEE 67/548 e suas atualizações.

Existem vários tipos de desinfetantes consoantes ao tipo de microrganismos que eliminam. Entre eles, destacam-se os desinfetantes antifúngicos (eliminam bolores) e os desinfetantes bactericidas (eliminam

bactérias). Em termos da forma de apresentação, podem ser líquidos (ex: alcoóis), sólidos (em pó para diluição em água, ex: pastilhas de cloro) ou gasosos (ex: gás de cloro).

O dióxido de cloro é um excelente sanificante, tem a característica de não formar subprodutos da cloração, mas a sua relação benefício/custo, ainda é baixa. Dos produtos apresentados o mais utilizado atualmente, em função do custo e da disponibilidade do produto é o hipoclorito de sódio que é o princípio ativo da água sanitária, produto que possui de 2 a 2,5% de teor de matéria ativa. Ressalta-se que o hipoclorito de sódio é líquido e o manuseio do produto requer cuidados especiais para evitarmos perdas, pelo vazamento na tampa do frasco, pelo uso em excesso e do contato da pele com o produto, em função do pH de suas soluções. Por outro lado, o cloro gás, é de difícil manuseio, exigindo para seu uso, equipamento especial e pessoal bem capacitado. Atualmente o cloro gás é utilizado apenas em grandes estações de tratamento de água para abastecimento público. (ANDRADE, MACÊDO, 1996).

Iodóforos: São menos irritantes a pele e menos corrosivos aos metais que o cloro ativo em baixa concentração, estável e de fácil preparo. Diminui a eficiência com a elevação do pH e podem alterar o sabor ou odor dos alimentos, bem como manchar os materiais plásticos, possuem um custo superior ao do cloro e não pode ser utilizado em temperaturas acima de 45°C. Sua ação é através de seu alto poder de penetração na parede celular, levando a ruptura de proteínas. Usualmente utilizados em concentração de 30 a 50 ppm (partes por milhões) por um tempo menor ou igual a 10 minutos (EVANGELISTA, 2000).

Compostos Quaternários de Amônio: São agentes tensoativos catiônicos que apresentam uma atividade germicida mais relevante do que sua capacidade de atuar como detergente. Os mecanismos de ação destes compostos incluem: inibição enzimática; desnaturação protéica; lesão citoplasmática com ruptura da parede celular (ANDRADE, MACÊDO, 1996).

O ácido peracético, também chamado de peróxido de ácido acético ou ácido peroxiacético é outro agente sanitizante que tem sido utilizado com bastante sucesso, principalmente nos EUA. É obtido pela reação do ácido

acético ou anidrido acético com o peróxido de hidrogênio. Sua eficiência é semelhante ou superior a do hipoclorito de sódio (NASCIMENTO, 2002).

A Biguanida ou Clorhexidina é um sanificante com amplo espectro de ação, na área alimentícia, recomenda-se a concentração de uso em 0,30% (200 – 600 ppm), ele tem corrosividade baixa/ nula e é de fácil enxágue. Em seu mecanismo de ação ocorre a ruptura da Célula e sua ação residual é boa e reativa com matéria orgânica baixa. Ele é o menos afetado pela dureza da água (QUARENTEI, 2011).

Quadro 1 - Espectro antimicrobiano e características dos agentes químicos para a sanitização

Princípio Ativo	Bactérias Gram-positivas	Bactérias Gram-negativas	Esporos	Fungos	Vírus
Cloro	++++	++++	++	++	+++
Iodo	++++	++++	++	+++	+++
Quaternário de Amônia	++++	+++	+	+++	+++
Peróxido Peracético	++++	++++	++	+++	+++
Biguanida	++++	+++	++	+++	+++
Álcool**	+++	+++	-	+++	+

Legenda:

++++excelente

+++bom

++ regular

+ leve

- nenhuma atividade antimicrobiana ou insuficiente

** Não é "permitido" nas mediações onde se manipulam alimentos.

Fonte: Autoria própria.

VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SANIFICANTES QUÍMICOS

Compostos clorados

Vantagens:

- Tem largo espectro bacteriano;
- Efetivo contra esporos, fungos, bacteriófagos e determinados tipos de vírus;
- De grande aplicação no tratamento de água;
- Sua ação não é anulada pelo ataque da água dura;

- Relativamente barato;
- Agem rapidamente;
- De fácil preparo e aplicação;
- Concentrações facilmente determinadas;
- Os equipamentos não necessitam ser rinsados após a sanitização;

Desvantagens:

- É corrosivo (ataca borrachas removendo seu carbono);
- Tem pouca ação sobre pH elevado (maior de 5); só atua em pH menor que 5;
- É de pouca ação em presença de matéria orgânica;
- Pode produzir irritação da pele dos operadores;
- Podem provocar odores indesejáveis;
- Precipitam em água contendo ferro; ação sanitizante afetada com a presença de cobre, níquel e cromo na água;
- Instáveis ao armazenamento;
- Incompatível com qualquer tipo de tensoativo;

Compostos iodados

Vantagens:

- Solúvel em H₂O;
- Boas propriedades de uma ectação, penetração e dispersão;
- Menos corrosivos;
- Mais eficazes contra vírus.

Desvantagens:

- Baixa atividade quando o pH é alto (pH ótimo 2-4);
- Em temperatura acima de 43°C sublimam;
- Causam sabores estranhos;
- Podem colorir plástico e borracha;
- Pouco eficazes contra esporos

Compostos de Amônio Quaternário

Vantagens:

- Inodoros, incolores, não corrosivos e não irritantes;
- Estáveis à temperatura ambiente e à quente;
- Ativo em ampla faixa de pH (melhor acima de 6,0);
- Solúveis em H₂O;
- Eficazes contra bactérias G+;
- Estáveis durante o armazenamento.

Desvantagens:

- Pouco eficientes contra coliformes, psicrotróficos e fungos;

- Atividade reduzida na presença de Ca, Mg e Fe;
- Ineficiente contra esporos;
- Espumas e sabores estranhos em laticínios;
- Mais caros que clorados.

Ácido paracético

Vantagens:

- Excelente ação sanitizante;
- Excelente atividade antimicrobiana e largo espectro de ação (células vegetativas, fungos, esporos e vírus);
- Baixo efeito residual e toxicidade;
- Concentração facilmente determinada;
- Seguro para o uso em filtros de éster-celulose, usados nas cervejarias;
- Age em baixas temperaturas;
- Não corante e não afetado pela dureza da água;
- Não espumante dentro das concentrações de uso recomendadas;
- Não requer enxágue da superfície;
- Baixa concentração de uso e praticamente inodoro na forma diluída;

Desvantagens:

- Irritante à pele;
- Baixa estabilidade à estocagem;
- Requer cuidados ao manuseio;
- Concentrado tem odor pungente de vinagre, além de ser incompatível com ácidos e álcalis concentrados, borrachas naturais e sintéticas;

Peróxido de hidrogênio

Vantagens:

- Apresenta baixa toxicidade;
- Baixo efeito residual;
- Não requer enxágue;

Desvantagens:

- Corrosivo para cobre, zinco e bronze;
- Baixas temperaturas requerem longo tempo de contato; temperatura ideal de 40°C;
- Requer controle de oxigênio ativo na utilização;
- Requer precaução no manuseio e dosagem;
- Baixa estabilidade na estocagem; (Evangelista, 2003).

Todos os manipuladores de alimentos precisam conhecer informações sobre a prática de medidas de higiene que devem ser utilizadas para evitar a

contaminação química, física ou microbiológica, ou por outras substâncias indesejáveis. (RAMOS; SPINDOLA, 2006)

Segundo a ANVISA, os manipuladores de alimentos devem seguir as seguintes etapas para a higiene e antissepsia das mãos: Umedecer as mãos e antebraços com água; colocar sabão antisséptico sobre as mãos úmidas; o sabão antisséptico é utilizado em saboneteiras dosadoras; ensaboar as mãos por 20 segundos no mínimo; enxaguar as mãos e antebraços em água corrente; enxugar as mãos e antebraços com papel toalha branco não reciclado.

Para realizar uma higiene satisfatória, é necessário que a água esteja em condições adequadas para tais procedimentos. A água deve ser de boa qualidade, ou seja, livre de microrganismos perigosos, sem cheiro, transparentes e sem gosto.

Não devem ser aplicados nas mãos sabões e detergentes registrados na Anvisa/MS como saneantes, de acordo com a Lei 6.360, uma vez que seu uso é destinado a objetos e superfícies inanimadas. Na aquisição de produtos destinados a higienização das mãos deve-se verificar se estes estão registrados na Anvisa/MS, atendendo as exigências específicas para cada produto (BRASIL, 2007).

Segundo Ungar (1998) anualmente até 100 milhões de indivíduos no mundo contraem enfermidades transmitidas por alimentos (ETAs), decorrentes do consumo de alimentos e água contaminados.

Quadro 2 - Indicadores de doenças, agente transmissor, contaminação, sintomas e alimentos envolvidos nos aspectos operacionais.

DOENÇA	AGENTE TRANSMISSOR	CONTAMINAÇÃO	SINTOMAS	ALIMENTOS ENVOLVIDOS
SALMONELOSE	SALMONELA SP	Contaminação cruzada, cozimento inadequado	Diarréia, dores abdominais, vômitos, febre, desidratação, dores de cabeça	Carnes, Aves, Ovos, Leite e seus derivados.
FEBRE TOFOIDE	SALMONELA TIPY	Manipuladores com mãos contaminadas, água sem tratamento.	Disenteria, febre, vômito, mal estar, septicemia, hipotensão, choque	Alimentos com alto teor de proteína, salada crua, leite, crustáceos, alimentos manipulados

			endotóxico e morte.	sem reaquecimento adequado.
INTOXICAÇÃO POR STAPHILOCOCCUS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	Manipular alimentos pós-preparados com as mãos, tossir e espirrar sobre alimentos	Vômitos e náuseas, raras diarreias sem febre.	Carne e frango cozido, presunto, batata, e salada de batata, leite, queijo, tortas e cremes.
BOTULISMO	CLOSTRIDIUM BOTULINUM	Alimentos enlatados com processamento térmicos inadequados, embutidos fora de refrigeração	Náuseas, visão dupla, vertigens, perda de reflexos, dificuldade de deglutir e falar, paralisia respiratória e morte, intoxicação botulínico.	Alimentos enlatados, peixe defumado, alimentos fermentados, alimentos acondicionados com óleo, conserva caseira
INTOXICAÇÃO ALIMENTAR POR CLOSTRIDIUM PERFIGENS	CLOSTRIDIUM PERFIGENS	Carnes e aves, caixa de papelão e hortaliças, contaminação cruzada, em produtos animais crus e cozido, mãos	Dores abdominais, diarreia e cólicas	Carne cozida exposta à temperatura ambiente ou resfriada lentamente, molho de carne e feijão cozido.
GASTROENTERITE POR BACILLUS CEREUS	BACILLUS CEREUS	Caixa de papelão, hortaliça que contaminam as superfícies da cozinha, contaminação cruzada através das mãos.	Náuseas, espasmos abdominais, diarreia aquosa.	Arroz cozido ou frito, pudins, molhos, produtos a base de cereais, carnes pré-preparadas.
SHIGELOSE DESINTERIA BACILAR	SHIGELA SP	Manipuladores com mãos contaminadas, água contaminada.	Dores abdominais, febre, vômitos, diarreia contendo pus e sangue, cólica e mal estar.	Leite, feijão, batata, peixe, camarão, peru, etc.
COLERA	IBRIÃO CHOLERAE	Água não tratada, contaminação cruzada.	Náuseas, diarreia, cólicas, olheiras, pele pegajosa e fria, face envelhecida, sede intensa, tontura,	Alimentos preparados com água não tratada, vegetais crus, alimentos úmidos, pescados crus,

Fonte: (RAMOS; SPINDOLA, 2006)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura brasileira vem demonstrando que o perfil higiênico-sanitário dos manipuladores de alimentos tem se mostrado, muitas vezes, inaceitável quanto à contaminação microbiana encontrada em diversos sítios anatômicos. Microrganismos como estafilococos coagulase positiva, coliformes termotolerantes e aeróbios mesófilos têm sido freqüentemente isolados das mãos dos manipuladores de alimentos (OLIVEIRA et al., 2003).

Com base nas exigências, existem algumas alternativas para o uso de sanificantes na indústria de alimentos. Basicamente, as opções de produtos ou

procedimentos poderiam ser subdivididas em dois grupos, as ações ou agentes físicos e as ações ou agentes químicos. A ação física utilizada na limpeza se adere através de ações físicas como varrer, escovar, esfregar dentre outras, já os agentes físicos empregados na desinfecção utilizam o calor na forma de vapor ou água aquecida são ótimos para a eliminação dos patogênicos, porém podem danificar a matéria-prima dos alimentos.

Os agentes químicos utilizados para a limpeza são os agentes alcalinos e os agentes ácidos, para a desinfecção, os mais utilizados pelas indústrias são os compostos de cloro (gás cloro, hipoclorito de sódio ou cálcio, compostos orgânicos de cloro e dióxido de cloro), compostos de iodo orgânico (iodóforos), compostos de amônia quaternária, compostos ácido aniônicos, ácido peracético e biguanidas poliméricas. Estes compostos são eficazes para combater grande parte das bactérias, esporos e fungos presentes nos alimentos, em geral, dependerá do tipo de alimento ou superfície, concentração do uso dos componentes, tempo de contato, temperatura, pH da solução, dureza da água e espécie dos microrganismos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise da literatura citada é possível observar que a utilização de sanitizantes possui variações de acordo com o tipo de amostra, espécie do microrganismo e o grau de contaminação. Deve-se levar em consideração para a escolha correta dos sanitizantes fatores como, a qualidade da água, do ar, estabilidade do produto aos diversos fatores envolvidos, facilidade de manuseio, vantagens e desvantagens dos agentes físicos e químicos empregados no controle higiênico-sanitário dos alimentos, equipamentos, utensílios bem como na anti-sepsia das mãos dos manipuladores de alimentos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, N. J., MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, p.182, 1996.
- ANTONIOLLI, L. R. et. al. **Efeito do hipoclorito de sódio sobre a microbiota de abacaxi “Pérola” minimamente processado**. Revista Brasileira de Fruticultura, Brasília, v.27, n.1, p.157-160, abr. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Abastecimento e Reforma Agrária. **Portaria n. 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Manual Genérico de Procedimentos para APPCC em Indústrias de Produtos de Origem Animal.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução **RCD 14/MS de 28 de fevereiro de 2007**.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei nº. 6360, de 23 de setembro** de 1976.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC no. 13, de 28 de fevereiro de 2007**.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Higienização das Mãos em Serviços de Saúde**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/index.htm Acesso em: 27 abril. 2017.
- Centersfor Disease Control and Prevention. **Guideline for Hand Hygiene in Health-care Settings**: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR, v.51, n. RR-16, p.454, 2002.
- CALDAS, M. **Análise Bibliométrica da produção científica brasileira de RH na década de 1990**: um mapeamento a partir das citações dos artigos publicados no Enanpad. São Paulo: FGV, 2005.
- CAMPINAS, **Revista de Nutrição**24 – p.4-7 set/out, 2011.
- EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, p.652, 2000.
- ICMSF - **International Commission on Microbiological Specifications for Foods/Microorganisms in foods**. Ed.Acribia, Zaragoza, 2007.
- ICMSF - **El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos – su aplicación a lãs industrias de alimentos**. Editorial Acribia, Espanha, 1991.
- MANUAL DE HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA ALIMENTAR** – Disponível em: <http://www.ufrgs.br/icta/instituto/gerencia-administrativa1/limpeza/manual-de-higienizacao>.

NASCIMENTO, M. S. **Avaliação comparativa de tratamentos químicos na sanitização de frutas e verduras**. 2002. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2002.

OLIVEIRA, K. A. M.; VIEIRA, E. N. R. **Microbiologia de alimentos: qualidade e segurança na produção e consumo**. Viçosa: UFV, 2003.

QUARENTEI, S. **Sanificantes de aplicação em indústrias de alimentos: fungos e microtoxinas em alimentos**. Ital, 2011.

RAMOS, A. M.; SPINDOLA, R. O. **Manual para manipuladores de alimentos**. Teresina-PI, Fundação Municipal de Saúde, 2006.

RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE - CAC/RCP 1-1969, **Revista 4**, 2003.

SBCTA - Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. **Higiene e sanitização para empresas de alimentos**. 1ed. Campinas: Profiqua, p.14, 1995.

SILVA Jr. **Manual de controle higiênico-sanitários em alimentos**. 5 ed. São Paulo.

SUSLOW, T. **Postharvest chlorination: basic properties and key points for effective disinfection**. In: ANNUAL WORKSHOP FRESH-CUT PRODUCTS: MAINTAINING QUALITY AND SAFETY, 5., 1999, Davis. Proceedings... Davis: University of California, 1997. Section 9c, p.8.

SIQUEIRA JÚNIOR, W. M.; CARELI, R. T.; ANDRADE, N. J.; MENDONÇA, R. C. S. Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, ano 28, n. 326, p. 36-46, abr. 2004.

UNGAR, M.L., et al. Riscos e consequências da manipulação de alimentos para a Saúde pública. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 6, n. 21, 1998.