

Avanços da segurança de alimentos no Brasil

Advances in food safety in Brazil

Eduardo Cesar Tondo^{I,*}

Letícia Sopeña Casarin^I

Ana Beatriz Oliveira^{II}

Leonir Martello^{III}

Eneo Alves da Silva Jr.^{IV}

Dilma Gelli^V

RESUMO

Nos últimos anos, um expressivo avanço na regulação e utilização de sistemas de gestão da segurança de alimentos (SGSA) tem ocorrido no Brasil. Ainda que seja difícil afirmar que o número de Doenças Transmissíveis por Alimentos (DTA) tenha diminuído, sistemas como as Boas Práticas de Fabricação ou Boas Práticas (BPF/BP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) estão cada vez mais presentes nos serviços de alimentação e indústrias de alimentos brasileiras. Além disso, ultimamente o Brasil vem utilizando os conceitos de Análise de Riscos (AR) na elaboração de suas legislações e no estudo de problemas relacionados à segurança de alimentos. Como resultado desses avanços, as vigilâncias estão cada vez mais preparadas e atuantes, as legislações têm contemplado as especificidades brasileiras e, ao mesmo tempo, estão alinhadas com algumas das mais modernas do mundo e os órgãos que fomentam as implementações dos SGSA têm trabalhado incessantemente. O presente estudo tem o objetivo de abordar alguns dos recentes avanços da segurança de alimentos no Brasil, enfocando principalmente legislações sobre os SGSA e dados de implementação desses sistemas.

PALAVRAS-CHAVE: Brasil; APPCC; BPF; Análise de Riscos

ABSTRACT

In recent years, developments related to food safety regulation and implementation of food safety management systems (FSMS) have occurred in Brazil. Although it is difficult to affirm if the number of foodborne diseases has decreased, implementation of Good Manufacturing Practices (GMP), Standard Operation Procedures (SOP), and Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) have increased in Brazilian food services and food industries. Furthermore, at present, Brazil uses the risk analysis concept for the elaboration of food regulation and to carry out food safety studies. As a result of this development, sanitary services are better prepared. Brazilian regulations consider Brazilian specific scenarios and are aligned with some of the most advanced regulations worldwide, and institutions that implement FSMS have worked intensively. The present study aimed to discuss some of the recent food safety developments in Brazil, focusing on FSMS implementation and regulation.

KEYWORDS: Brazil; Hazard Analysis and Critical Control Points; Good Manufacturing Practices; Risk analysis

^I Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICTA/UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

^{II} Departamento de Medicina Social, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

^{III} Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Porto Alegre, RS, Brasil

^{IV} Laboratório CDL Central de diagnósticos Laboratoriais, São Paulo, SP, Brasil

^V Setor de Microbiologia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz (IAL), São Paulo, SP, Brasil

* E-mail: tondo@ufrgs.br



INTRODUÇÃO

Os avanços da segurança de alimentos estão intimamente relacionados aos avanços da microbiologia de alimentos, em nível mundial. Ambas avançaram muito nos últimos 25 anos. Como exemplo disso, o número de patógenos identificados nos alimentos duplicou, o controle da qualidade baseado na análise do produto final deu lugar ao controle de processo¹ e o controle de perigos vem sendo substituído pelo controle dos riscos nos alimentos². Alguns dos novos desafios da segurança de alimentos são decorrentes das adaptações dos micro-organismos, novas tecnologias de produção, variações ecológicas e aumento do comércio mundial de alimentos^{3,4}. Outros desafios são resultado de novos hábitos alimentares, vindos de consumidores cada vez mais conscientes, levando ao entendimento que a segurança de alimentos e os sistemas que a promovem devem ser implementados em escala nacional e global. No presente estudo serão abordados diversos avanços da segurança de alimentos no Brasil. Ainda que tais avanços estejam alinhados com muitas das melhorias mundiais relacionadas à segurança de alimentos, um número inaceitável de DTA continua ocorrendo no Brasil. Como exemplo disso, de 2000 a 2013, foram registrados 8.871 surtos alimentares no Brasil, veiculados principalmente por alimentos mistos (1.529 surtos), ovos e produtos à base de ovos (806 surtos) e água (492 surtos). A maioria dos surtos ocorreu nas residências (3.409 surtos), seguido por restaurantes/padarias (1.319 surtos) e creches/escolas (725 surtos). Os principais agentes etiológicos foram *Salmonella* spp. (39,39%), *Staphylococcus aureus* (19,71%) e *Escherichia coli* (12,40%), sendo que em 46,31% dos surtos o agente etiológico foi ignorado⁵. Além disso, é sabido que a maioria dos surtos ainda é subnotificado, demonstrando que, apesar dos avanços já realizados, muitas melhorias ainda devem ocorrer na segurança de alimentos no Brasil.

METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão integrativa, realizada segundo metodologia descrita por Torracco (2005)⁶. Ela foi elaborada através de revisão da literatura, utilizando artigos científicos, livros técnicos e legislação brasileira sobre SGSA.

A pesquisa de literatura científica foi realizada através das bases de dados SCIENCE DIRECT, BIREME, SCIELO e PUBMED, utilizando as seguintes palavras chaves: *food safety*, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas (BP) e *Good Manufacturing Practices* (GMP). Com base nos resultados obtidos na pesquisa, foram selecionados os artigos mais atuais e os mais relevantes para o tema. A pesquisa por legislações brasileiras foi realizada através dos *websites* do MAPA e da ANVISA e nos arquivos pessoais dos autores. Também foram analisados os dados internos relativos às implementações de Boas Práticas de Fabricação, Boas Práticas, Procedimentos Operacionais Padronizados e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle realizadas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), no Brasil. Além disso, o texto da revisão foi elaborado contando com o depoimento de

alguns profissionais que vivenciaram e contribuíram com importantes melhorias na segurança de alimentos no Brasil.

CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS E SISTEMAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS (SGSA) NO BRASIL

De forma geral, os SGSA são compostos por: a) atividades de controle da qualidade; b) atividades de garantia da qualidade; e c) atividades de avaliação do desempenho das ações implementadas^{7,8}. Como exemplo de atividades de controle da qualidade, pode-se citar o controle da potabilidade de água, controle de matérias-primas, higienizações adequadas, entre muitas outras ações frequentemente relacionadas às Boas Práticas de Fabricação e Boas Práticas. Bons exemplos de atividades de garantia da qualidade são as validações, verificações e registros implementados em uma indústria ou serviço de alimentação, enquanto que as atividades de avaliação do desempenho da segurança de alimentos são ações como auditorias internas e externas^{7,8}. Com base nisso, muitos sistemas e normas podem ser considerados SGSA, e alguns exemplos são as normas ISO 22000 (*International Organization for Standardization*), FSSC 22000 (*Food Safety System Certification*), BRC Global Standards (*British Retail Consortium*), SQF 2000 (*Safe Quality Food*), entre outras⁹. Ainda que muitos SGSA estejam disponíveis, as Boas Práticas de Fabricação, as Boas Práticas e o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle são a base de todos eles^{10,11}.

As Boas Práticas de Fabricação e as Boas Práticas abrangem os procedimentos que devem ser adotados, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária¹². Elas são as condições mínimas para a produção de alimentos seguros, uma vez que objetivam minimizar as fontes de contaminação química, física e biológica provenientes das matérias-primas, água, instalações, equipamentos, utensílios, vetores e pragas urbanas, assim como dos manipuladores de alimentos¹³. As Boas Práticas de Fabricação e as Boas Práticas, no Brasil e em outros países, geralmente, seguem as recomendações do *Codex Alimentarius*¹³, devendo ser descritas formalmente no manual de Boas Práticas de Fabricação ou Boas Práticas, específico para cada estabelecimento. No Brasil, também são exigidos os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), os quais são requisitos específicos das Boas Práticas de Fabricação e das Boas Práticas^{13,12}, que devem ser detalhadamente descritos, monitorados, se necessário corrigidos e verificados. Os procedimentos Operacionais Padronizados foram introduzidos no Brasil em 2002¹³, sendo definidos como procedimentos escritos de forma objetiva, estabelecendo instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos^{13,12}.

O sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, por sua vez, é uma abordagem sistemática para identificação, avaliação e controle dos perigos à segurança dos alimentos^{14,11,15}. Tal sistema deve ser implementado depois das Boas Práticas de



fabricação, Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados, uma vez que geralmente incide controles de processo, como resultado de uma análise crítica, a qual deve identificar dos perigos químicos, físicos e biológicos em etapas do fluxo-grama de produção ou preparação de um alimento. Enquanto as mesmas Boas Práticas de fabricação e as Boas Práticas podem ser aplicadas em diferentes tipos de indústrias ou serviços de alimentação¹⁶, o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle é produto-específico, ou seja, um plano deve ser desenvolvido para cada produto ou famílias de produtos semelhantes, produzidos em um estabelecimento. Exemplos de controles executados no sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle podem ser temperaturas e tempos de tratamentos térmicos, vazão, pH de soluções onde são conservados os alimentos, entre outros. Esses controles devem ser realizados nos Pontos Críticos de Controle (PCC), os quais são etapas onde é possível aplicar um controle essencial para prevenir, eliminar ou reduzir os perigos identificados até níveis aceitáveis¹⁴.

Uma ferramenta bastante útil para a resolução de problemas de segurança de alimentos em uma região ou país é a Análise de Riscos. Ela é um processo formado por três componentes básicos, os quais são: 1) Gestão de Riscos; 2) Avaliação de Riscos; e 3) Comunicação de Riscos^{2,15}. A Gestão de Riscos é o processo que identifica um problema para a segurança de um alimento específico e busca formas para o seu controle. Na análise e resolução desse problema devem ser considerados os aspectos políticos, sociais, econômicos e tecnológicos envolvidos na produção, comercialização e controle do alimento em questão. A Análise de Riscos considera não só os perigos associados aos alimentos, mas também seus riscos. Nesse contexto, risco pode ser considerado a função da probabilidade de ocorrência de um efeito adverso à saúde do consumidor e a severidade (consequência) deste efeito, quando há exposição a um perigo específico¹⁷. A Gestão de Riscos pode necessitar de apoio científico para avaliar o problema de segurança identificado e, nesse caso, será realizada uma Avaliação de Riscos. Esse segundo componente da Análise de Riscos consiste na investigação científica do problema em questão, e deve ser realizado considerando as probabilidades e incertezas a ele associadas. Nessa etapa, análises tradicionais e avançadas, assim como microbiologia preditiva e modelagem matemática podem ser utilizadas. O terceiro componente da Análise de Riscos é chamado de Comunicação de Riscos, e consiste na troca interativa de informações e opiniões sobre os riscos e sua gestão. Essa comunicação ocorrerá em todo o processo da Análise de Riscos, através dos gestores, especialistas, consumidores e demais partes interessadas no problema de segurança de alimentos¹⁶. A Comunicação de Riscos pode envolver estratégias como campanhas publicitárias, publicação de legislações ou comunicados em rádio e televisão, as quais possam ser necessárias para controlar o problema de segurança de alimentos.

AVANÇOS NO CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Geralmente, os serviços de alimentação atuam em condições menos privilegiadas de tecnologia e organização que as indústrias

de alimentos e, conseqüentemente, estão mais susceptíveis aos problemas de segurança de alimentos¹⁸.

É possível que a tomada de consciência dessa realidade, no Brasil, tenha começado em 1978, através de um curso com base nos princípios do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, ministrado pelo Dr. Frank Bryan, um reconhecido consultor da *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF). Nesse curso, foi demonstrada a necessidade das Boas Práticas e que elas sozinhas não eram suficientes para o controle das DTA, mas que era preciso melhorar os controles de tempos e das temperaturas, em toda a cadeia de preparação¹⁹. Na década de 1980, o Dr. Bryan esteve no Brasil por mais três vezes, repetindo o curso sobre Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e melhorando o entendimento para a aplicação deste sistema e conseqüentemente das Boas Práticas. Como consequência desses cursos, em 1981, a maior empresa de refeições coletivas do Brasil, então chamada Riga, contratou um microbiologista para aumentar o entendimento de suas falhas técnicas e melhorar a segurança de alimentos. Este trabalho foi finalizado em 1984, resultando na elaboração do primeiro manual de Boas Práticas para cozinhas industriais, então denominado “Fundamentos para o controle higiênico-sanitário em cozinhas”, o qual foi distribuído em todas as unidades da Riga, no Brasil. Neste período ainda não havia legislações específicas sobre Boas Práticas para os serviços de alimentação brasileiros.

Alguns anos depois, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 1428 de 26/11/93²⁰, a qual objetivou avaliar a efetividade dos processos, instalações, assim como os controles utilizados na produção, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização e consumo de alimentos através do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Essa Portaria foi a primeira a estabelecer a utilização desse sistema nos estabelecimentos regulados pelo Ministério da Saúde brasileiro e foi publicada no mesmo ano que o *Codex Alimentarius* adotou o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em seus documentos²¹. Em 1999, foi publicada a Portaria CVS nº 06 com o objetivo de estabelecer critérios de higiene e de Boas Práticas para alimentos produzidos/fabricados/industrializados/manipulados e prontos para o consumo, no Estado de São Paulo. Essa Portaria subsidiou as ações da Vigilância Sanitária e a elaboração dos Manuais de Boas Práticas de Manipulação e Processamento²². Ela trouxe contribuições expressivas para o controle higiênico-sanitário de serviços de alimentação, principalmente por fornecer informações detalhadas sobre Boas Práticas, estabelecendo critérios numéricos de tempo e temperatura, frequências de higienização, sugestão de *Lay out*, fluxo de processo, entre muitos outros²³. Em consonância com o *Codex Alimentarius* e Organização Mundial da Saúde, em 2004, a ANVISA publicou a Resolução RDC nº 216 - “Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação”¹². Esse regulamento definiu as Boas Práticas a serem seguidas na preparação de alimentos prontos para o consumo e também definiu os Procedimentos Operacionais Padronizados específicos para os serviços de alimentação de todo o Brasil¹². Ela promoveu grandes avanços nas Boas Práticas de restaurantes, supermercados, escolas, hotéis, entre outros serviços



de alimentação, os quais seguiam, até então, parâmetros generalistas de Boas Práticas de Fabricação, muitas vezes, desenvolvidos para indústrias de alimentos. A RDC nº 216 também foi muito importante, uma vez que estabeleceu parâmetros numéricos para a cocção, resfriamento, armazenamento e distribuição de alimentos preparados, o que até então não existia como legislação nacional. Ela também determinou a obrigatoriedade de cursos de capacitação para os responsáveis pela manipulação de alimentos de serviços de alimentação. Em consonância com a RDC nº 216, porém especificando ainda mais determinados itens, alguns Estados brasileiros publicaram regulamentos específicos de Boas Práticas, como foi o caso da Portaria nº 78 de 2009²⁴, do Rio Grande do Sul (RS), da Portaria nº 2619 de 2011²⁵, do Município de São Paulo, e da Portaria CVS nº 5 de 2013²⁶, do Estado de São Paulo. Nesses regulamentos foram definidos critérios para elaboração de manuais de Boas Práticas, condutas a serem adotadas por Responsáveis Técnicos, além de outros procedimentos específicos que não estavam detalhados na RDC nº 216. Um avanço importante nessas legislações foi a utilização de investigações para dar embasamento científico a alguns de seus itens, como ocorreu na Portaria nº 78/2009, nos itens referentes à higienização de vegetais folhosos²⁷, utilização e desinfecção de panos^{28,29} e desinfecção de esponjas³⁰.

Mais tarde, em 2013, foi elaborada a Portaria nº 817³¹, a qual também teve forte embasamento científico e utilizou critérios de risco para definir prioridades a serem controladas em serviços de alimentação. Esse regulamento foi publicado pela ANVISA e estabeleceu o regulamento técnico para a categorização de serviços de alimentação nas cidades que sediaram os jogos da Copa do Mundo FIFA 2014^{32,33}. Para tanto, 24 especialistas foram consultados para elaborar um regulamento com base no risco sanitário e nos princípios do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, considerando a legislação vigente. Esse regulamento identificou 52 itens da RDC nº 216, os quais deveriam ser prioritariamente controlados para evitar surtos alimentares. Cada item recebeu um peso e, após análises estatísticas, o regulamento foi publicado e utilizado para classificar os serviços de alimentação em cinco categorias de adequação higiênico-sanitária. Além disso, todo o processo de elaboração foi apresentado em uma publicação científica³², demonstrando transparência do processo de elaboração. É possível que esse regulamento seja um dos mais modernos em termos de controle higiênico-sanitário para serviços de alimentação, em nível mundial.

Recentemente, em 29 de setembro de 2014, foi publicada a RDC nº 52³⁴, incluindo as unidades de alimentação e nutrição dos serviços de saúde, no âmbito de aplicação da RDC nº 216. Esse regulamento trouxe melhorias para as cozinhas hospitalares, as quais até então não tinham regulamento de Boas Práticas específicas. Os lactários, as unidades de terapia de nutrição enteral (TNE) e os bancos de leite não foram incluídos no âmbito da RDC nº 216³⁴.

Ainda que um avanço significativo tenha ocorrido nas Boas Práticas de serviços de alimentação no Brasil, a legislação brasileira ainda não dispõe de regulamento técnico de Boas Práticas específico para escolas, as quais utilizam as mesmas normas para Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN)^{35,36}. Partindo do princípio

que escolas têm suas características próprias e atendem uma população considerada de risco, foram desenvolvidas ferramentas para a Avaliação das Boas Práticas na Alimentação Escolar, o que ocorreu a partir de 2008, através dos Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE) das Universidades Federais do Rio Grande do Sul (UFRGS) e de São Paulo (UNIFESP), com o apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), do Ministério da Educação^{37,36}. O CECANE UNIFESP criou e validou a lista de verificação de Boas Práticas para ambientes escolares, atendendo a necessidade de um instrumento específico para este segmento, o qual também atendeu às exigências da Resolução nº 26 de 2013³⁸, do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e da RDC nº 216/2004¹². A lista foi elaborada em blocos temáticos com pesos específicos e, dentro dos blocos, foram criados itens pontuados. Com base na utilização desse instrumento, foram realizados estudos em escolas atendidas pelo PNAE³⁶. Recentemente, em 2013, uma ferramenta para a elaboração de manuais de BP foi disponibilizada no site da Rede Brasileira de Alimentação e Nutrição do Escolar - REBRAE³⁷. Essa ferramenta pode ser utilizada gratuitamente, por qualquer escola brasileira.

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO BRASIL

A consolidação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle ocorreu gradativamente, tanto em nível internacional quanto nacional. Desde o início de sua formulação, nos anos 1960, e apesar de várias solicitações para a sua implantação, foi apenas em 1993 que o *Codex Alimentarius* adotou as diretrizes para a implementação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle²¹. Os princípios desse sistema já haviam sido incorporados em cursos para manipuladores de alimentos, ministrados pelo SENAI e SENAC, em São Paulo, entre os anos 1970 e 1980. Um fato que contribuiu significativamente para a aplicação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em nível internacional foi a sétima pandemia de cólera, ocorrida nos anos 1990. O Peru foi severamente afetado por essa doença, principalmente no que diz respeito a suas exportações de pescados e consumo interno de alimentos. Essa situação sensibilizou os países membros da ONU, os quais aumentaram as ações relativas à segurança de alimentos, dentre elas a promoção do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. No Brasil, praticamente na mesma época, o DIPES (Divisão de Pescados), do Ministério da Agricultura, iniciou treinamentos sobre o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, os quais foram fundamentais para a introdução desse sistema em território nacional. Como resultado dessas ações, em 1993, o Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária, hoje MAPA, determinou a implantação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em estabelecimentos de pescados e derivados e no mesmo ano o Ministério da Saúde publicou a Portaria 1428²⁰. Em nível internacional, o passo seguinte foi a capacitação de diversos países. Em 1996, o Comitê do *Codex Alimentarius* do Brasil organizou, juntamente com a FAO (*Food Agriculture Organization*), o primeiro curso sobre sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. O curso foi dirigido aos profissionais dos Ministérios da Agricultura e da Saúde, representantes das Universidades



e órgãos de proteção dos consumidores. Esse curso foi reproduzido pelos Ministérios em vários estados do Brasil, para os serviços de inspeção e fiscalização de alimentos e para vários segmentos industriais, como carne bovina, de aves e pescados. Em 1998, o Ministério da Agricultura publicou a Portaria nº 40 - "Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres"³⁹, uma legislação baseada nos princípios do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, a ser implementada por adesão e não por obrigatoriedade³⁹. Em seguida, foi publicada a Portaria nº 46, de 1998⁴⁰, direcionada para a implantação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em produtos de origem animal. Ambas as legislações refletiram avanços significativos se comparadas com a Portaria nº 368, de 1997⁴¹, que estabeleceu as Boas Práticas de Fabricação para indústrias de alimentos fiscalizadas pelo Ministério da Agricultura e com a Portaria nº 326⁴², do mesmo ano, que determinou as Boas Práticas de Fabricação para indústrias de alimentos reguladas pelo Ministério da Saúde. No mesmo período, a Organização Pan Americana da Saúde (OPAS), em colaboração com a ANVISA, elaborou material didático sobre sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, capacitou instrutores e facilitou a disseminação desse sistema no Brasil, em especial entre os profissionais dos Ministérios da Saúde, Ministério da Agricultura, Ministério da Defesa, da Aeronáutica e do Exército. Em 2002, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) elaborou uma norma para a aplicação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, chamada NBR 14900:2002⁴³, a qual foi substituída pela norma ABNT/ISO NBR 22000/2006⁴⁴. Em 2003, o MAPA publicou a Circular nº 369⁴⁵, estabelecendo as Instruções para elaboração e implantação dos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes, definindo, inclusive, Pontos Críticos de Controle obrigatórios. Como PCC mínimos no abate, foram definidos a contaminação da carcaça por fezes, a ingestão ou leite (este último, no caso do abate de animais mamíferos) e a temperatura da carcaça ao final do resfriamento⁴⁵. Em 2005, o mesmo Ministério lançou a Circular nº 175⁴⁶, estabelecendo os Programas de autocontrole (PAC). Estes são controles de processo, os quais devem ser implementados pelas indústrias de produtos de origem animal, a fim de prevenir a interferência na qualidade higiênico-sanitária dos produtos expostos ao consumo da população⁴⁶. Eles incluem os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional, o sistema Análise de perigos e Pontos Críticos de Controle e, em um contexto mais amplo, itens de Boas Práticas de Fabricação bastante detalhados e de acordo com exigências internacionais⁴⁶.

A ANÁLISE DE RISCOS

Foi também um fato internacional que motivou o desenvolvimento da Análise de Riscos, no mundo e também no Brasil. Na década de 1990, ocorreu a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), no âmbito da ONU, a qual promoveu os acordos internacionais firmados pelo antigo GATT (*General Agreement on Tariff and Trade*). Os acordos da OMC, revistos e firmados pelos países membros (inclusive o Brasil), impulsionaram a estruturação e a necessidade da Análise de Riscos, em nível mundial. A revisão dos Acordos Sanitário e Fitossanitário e o de Barreiras Técnicas ao Comércio estabeleceu que o *Codex Alimentarius* fosse a principal referência

para as questões internacionais sobre alimentos, e introduziu a aplicação da Análise de Riscos, sempre que houvesse alguma dúvida entre as partes envolvidas nas transações de alimentos¹⁵. Com a estruturação da Análise de Riscos, órgãos da FAO/OMS, juntamente com o *Codex Alimentarius*, ficaram responsáveis pela base científica das decisões tomadas em nível internacional sobre alimentos. Vários países e Mercados Comuns criaram a estrutura política da "Autoridade em Segurança de Alimentos", a qual não foi integrada aos ministérios da agricultura e da saúde desses países, mas estabeleceram estreita relação com eles. A atribuição principal dessa autoridade é a Avaliação e a Comunicação de Riscos, considerando que a Gestão de Riscos fosse atividade dos ministérios². Dentro desse contexto mundial, nos anos 1990, a Análise de Riscos foi introduzida e difundida no Brasil, principalmente através de cursos de especialização e capacitações. O Programa Alimentos Seguros (PAS), considerando a importância da Análise de Riscos para o Brasil, também elaborou material didático e promoveu cursos sobre esse tema para os seus consultores e para professores de Universidades. Nesse período, a Gestão e a Avaliação de Riscos não eram atividades novas para as Vigilâncias Sanitárias no Brasil, mas eram, e continuam sendo, elaboradas de forma não estruturada e sistematizada. A Comunicação de Riscos, por sua vez, pôde e ainda pode ser considerada inovadora e em desenvolvimento, até hoje.

Atualmente, no Brasil, a influência da Análise de Riscos tem motivado a consideração dos riscos nos alimentos, ao invés apenas da identificação e controle dos perigos. Isso tem ocorrido nas implementações de Boas Práticas de Fabricação, Boas Práticas e sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, assim como nas ações de vigilância sanitária, permitindo uma abordagem mais realista a respeito das consequências de certos perigos, os quais podem estar presentes nos alimentos, mas não causar problemas de saúde pública (baixo ou nenhum risco). Como prova disso, hoje em dia, tanto o MAPA quanto a ANVISA têm incorporado os princípios da Análise de Riscos em suas ações. Capacitações sobre Análise de Riscos têm sido realizadas em ambos os órgãos e o risco sanitário tem sido considerado em diversas atividades e em regulamentos, como foi o caso da Portaria nº 817/2013³¹.

Outro aspecto que demonstra expressivo avanço no desenvolvimento dos princípios da Análise de Riscos no Brasil é o desenvolvimento de trabalhos científicos utilizando microbiologia preditiva, análises estatísticas requintadas e a modelagem matemática em estudos de microbiologia de alimentos^{47,48,49,50}. Essas ferramentas são muito úteis nas Análises de Riscos internacionais e certamente darão a base para o desenvolvimento de Análise de Riscos bem estruturadas no Brasil, em um futuro próximo.

IMPLEMENTAÇÕES DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO, BOAS PRÁTICAS E SISTEMA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO BRASIL

Um número expressivo de implantações de Boas Práticas de Fabricação, Boas Práticas e sistema Análise de Perigos e



Pontos Críticos de Controle tem ocorrido no Brasil, e muitas delas com a ajuda do Programa Alimentos Seguros (PAS). Esse programa, inicialmente chamado de “Projeto APPCC”, foi criado em 1998, pelo SENAI e pelo SEBRAE, contando com o apoio do MAPA, e teve como principais objetivos: 1) a divulgação e disseminação de ferramentas de segurança de alimentos (Boas Práticas, Boas Práticas de Fabricação, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e Análise de Riscos); 2) o desenvolvimento de massa crítica profissional para o apoio na implantação dessas ferramentas; 3) a elaboração de conteúdos técnicos para os consultores, técnicos de empresas e empresários e 4) o desenvolvimento de metodologias de implantação das ferramentas de segurança de alimentos, nas empresas de alimentos e alimentação.

Em 2000, outras instituições (SENAC, Serviço Social do Comércio - SESC, Serviço Social da Indústria - SESI e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA) aderiram ao PAS, tornando possível a criação do PAS-Mesa, que promoveu a implementação de SGSA nos serviços de alimentação. Em 2008, foi criado o PAS cadeias produtivas específicas, o qual teve como objetivo principal abordar soluções de segurança de alimentos para cadeias produtivas do mel, açaí, leite, uva e carne bovina.

Atualmente, as atividades do PAS contemplam diversos segmentos da cadeia produtiva de alimentos, como por exemplo, as indústrias de alimentos, serviços de alimentação, campo, distribuição e transporte. O PAS também direciona esforços para a conscientização de consumidores, instrução em nível de ensino superior, técnico e fundamental e capacitação em Análise de Riscos.

Como resultado dessas ações, de janeiro de 2002 a agosto 2014, o PAS emitiu 483 declarações de adequação da implantação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, aprovou 1.213 planos e 193 revalidações desse sistema. Dentre as declarações do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle emitidas, 248, 66 e 35 foram implantações no Rio Grande do Sul (RS), Paraná (PR) e São Paulo (SP), respectivamente⁵¹. Em 2013, o PAS realizou consultorias para implantação de Boas Práticas de Fabricação, Boas Práticas e sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em 24 estados brasileiros, somando mais de 56.000 horas de atendimento, a maioria delas com expressivos subsídios para os estabelecimentos⁵¹. Essa estrutura de apoio à implementação de SGSA é encontrada em poucos países. Os estados com maior número de horas de atendimento foram o Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte e Piauí, os quais tiveram 14.007, 5.305 e 5.008 horas de atendimento, respectivamente⁵¹. Outros

números que demonstram a evolução das implementações de SGSA no Brasil são apresentados pelo SENAC, que realizou, em 2008, 154 atendimentos para implantação de Boas Práticas de Fabricação, 189, em 2011 e 406, em 2013, totalizando 1.238 atendimentos, no período de 2008 a 2013⁵². Subsidiando tais implementações e, ao mesmo tempo, demonstrando outro aspecto da evolução da segurança de alimentos no Brasil, nos últimos anos, diversas publicações científicas sobre SGSA foram publicadas. Tais publicações variaram desde livros^{15,16,53,54,55,56} até artigos científicos^{58,59,60,61}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De 1993 até 2013, foram publicadas pelo menos 14 legislações referentes a SGSA no Brasil, promovendo um considerável avanço da segurança de alimentos em nível nacional. Somente na última década, mais de 1.200 planos de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle já foram desenvolvidos, implementados e aprovados e cerca de 500 declarações de implementação de sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle já foram registradas somente pelo Programa Alimentos Seguros (PAS). Do mesmo modo, o SENAC vem registrando um número crescente de atendimentos de Boas Práticas, nos últimos anos.

Ainda que não seja possível generalizar, parece haver uma maior conscientização dos consumidores brasileiros a respeito dos problemas de segurança de alimentos. Índícios disso são as cada vez mais frequentes reclamações nos Serviços de Atendimento aos Clientes (SAC) das indústrias de alimentos e as reportagens em jornais, rádios e televisão sobre contaminações de alimentos. Mesmo assim, muito ainda deve ser feito para melhorar a segurança de alimentos, no Brasil. Em um país com praticamente 200 milhões de habitantes, todas as realidades são possíveis. Muitos municípios ainda não têm água potável, os manipuladores de alimentos têm um viés otimista, acreditando que não causarão surtos alimentares⁶², mesmo atuando sem cuidados adequados e a conscientização ainda não alcança parte significativa das pessoas que trabalham com alimentos. Desafios como o surgimento de patógenos emergentes, o aumento das exportações e a constante mudança dos hábitos alimentares devem servir de estímulo para a melhoria da segurança de alimentos, em toda a extensão da produção de alimentos.

Afinal, o maior compromisso dos profissionais das áreas de alimentos deve ser a garantia da segurança alimentar e da segurança dos alimentos, independentemente de cor, credo ou distribuição geográfica das pessoas que ingerem os alimentos brasileiros.

REFERÊNCIAS

1. Montville TJ, Matthews KR. Food microbiology: an introduction. 2nd ed. Washington, DC: ASM; 2008.
2. World Health Organization - WHO; Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Food safety risk analysis: a guide for national food safety authorities. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2006. (FAO Food and nutrition paper, vol 87).



3. Havelaar AH, Brul S, Jong A, Jong R, Zwietering MH, Kuile BH. Future challenges to microbial food safety. *Int J Food Microbiol.* 2010;139 Suppl 1:S79-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.10.015>
4. Ercsey-Ravasz M, Toroczka Z, Lakner Z, Baranyi J. Correction: Complexity of the international agro-food trade network and its impact on food safety. *PLoS One.* 2012;7(10):10.1371. <http://dx.doi.org/10.1371/annotation/5fe23e20-573f-48d7-b284-4fa0106b8c42>
5. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Dados epidemiológicos - DTA: período de 2000 a 2013. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013 [acesso em dia mês ano]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/svs>
6. Torraco RJ. Writing integrative literature reviews: guidelines and examples. *Hum Resour Dev Rev.* 2005;4(3):356-67. <http://dx.doi.org/10.1177/1534484305278283>
7. Jacxsens L, Kirezieva K, Luning PA, Ingelram J, Diricks H, Uyttendaele M. Measuring microbial food safety output and comparing self-checking systems of food business operators in Belgium. *Food Control.* 2015;49:59-69.
8. Kirezieva K, Jacxsens L, Uyttendaele M, Van Boekel MAJS, Luning PA. Assessment of food safety management systems in the global fresh produce chain. *Food Res Int.* 2013;52(1):230-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.03.023>
9. Jacxsens L, Kussaga J, Luning PA, Van der Spiegel M, Devlieghere F, Uyttendaele M. A Microbial Assessment Scheme to measure performance of Food Safety Management Systems. *Int J Food Microbiol.* 2009;134(1-2):113-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.02.018>
10. Jacxsens L, Uyttendaele M, Devlieghere F, Rovira J, Osés Gomez S, Luning PA. Food safety performance indicators to benchmark food safety output of food safety management systems. *Int J Food Microbiol.* 2010;141 Suppl:S180-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.05.003>
11. Jacxsens L, Luning PA, Marcelisc WJ, Boekel T, Rovira J, Osés S et al. Tools for the performance assessment and improvement of food safety management systems. *Trends Food Sci Tech.* 2011;22 Suppl 1:S80-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.008>
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial da União.* 16 set 2004.
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial da União.* 23 out 2003.
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. *Codex Alimentarius. CAC/RCP1 - 1969.* General principles of food hygiene. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2003.
15. Forsythe SJ. *Microbiologia da segurança de alimentos.* 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
16. Tondo EC, Bartz S. *Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos.* Porto Alegre: Sulina; 2014.
17. International Organization for Standardization. ISO 22000:2005: food safety management systems: requirements for any organization in the food chain. Geneva: International Organization for Standardization; 2005.
18. Luning PA, Chinchilla AC, Jacxsens L, Kirezieva K, Rovira J. Performance of safety management systems in Spanish food service establishments in view of their context characteristics. *Food Control.* 2013;30(1):331-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.06.040>
19. Bryan F, Silva Jr E. Aplicação do método de análise de risco por pontos críticos de controle, em cozinhas industriais. *Rev Hig Aliment.* 1993;4:20-6.
20. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993. [Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos]. *Diário Oficial da União.* 2 dez 1993.
21. Jacxsens L, Devlieghere F, Uyttendaele M. *Quality management systems in the food industry.* Ghent: Ghent University, 2009.
22. Secretaria de Estado da Saúde (SP), Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS nº 6, de 10 de março de 1999. Aprova o Regulamento Técnico, que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. *Diário Oficial do Estado de São Paulo.* 10 mar 1999.
23. Silva Junior EA. Regulamento técnico que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. *Rev Hig Aliment.* 1999;5:16-22.
24. Secretaria de Saúde (RS). Portaria nº 78/2009. Aprova a lista de verificação em boas práticas para serviços de alimentação, aprova normas para cursos de capacitação em boas práticas para serviços de alimentação e dá outras providências. *Diário Oficial do Rio Grande do Sul* 30 jan 2009. p. 35-40.
25. Secretaria Municipal da Saúde (SP). Portaria nº 2619/11. Aprovar o Regulamento de Boas Práticas e de Controle de condições sanitárias e técnicas das atividades relacionadas à importação, exportação, extração, produção, manipulação, beneficiamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, distribuição, embalagem e reembalagem, fracionamento, comercialização e uso de alimentos - incluindo águas minerais, águas de fontes e bebidas -, aditivos e embalagens para alimentos. *Diário Oficial da Cidade.* 6 dez 2011. p. 23.



26. Secretaria de Estado da Saúde (SP), Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS nº 5, de 9 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção. Diário Oficial da União. 19 abr 2013;Seção 1:32-5.
27. Oliveira ABA, Ritter AC, Tondo EC, Cardoso MRI. Comparison of different lettuce (*Lactuca sativa*) washing and disinfecting protocols used by food services in Southern Brazil. *Int J Food Sci Nutr*. 2012;63:28-33.
28. Bartz S, Ritter AC, Tondo EC. Evaluation of bacterial multiplication in cleaning cloths containing different quantities of organic matter. *J Infect.Dev Ctries*. 2010;4(9):566-71.
29. Bartz S, Tondo EC. Evaluation of two recommended disinfection methods for cleaning cloths used in food services of southern Brazil. *Braz J Microbiol*. 2013;44(3):765-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822013000300015>
30. Rossi EM, Scapin D, Tondo EC. Microbiological contamination and disinfection procedures of kitchen sponges used in food services. *Food Nutr Sci*. 2012;3: 975-80. <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2012.37129>
31. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 817, de 10 de maio de 2013. Aprova as diretrizes nacionais para a elaboração e execução do projeto-piloto de categorização dos serviços de alimentação para a Copa do Mundo FIFA 2014. Diário Oficial da União. 13 maio 2013;seção 1:4-47.
32. Cunha DT, Oliveira ABA, Saccol ALF, Tondo EC, Silva Jr. EAS, Ginani, VC, Montesano FT, Castro AKF, Stedefeldt E. Food safety of food services within the destinations 2014 FIFA World Cup in Brazil: development and reaiability assessment of the official evaluation instrument. *Food Res Int*. 2014;57:95-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2014.01.021>
33. Ritter AC, Tondo EC. Foodborne illnesses in Brazil: control measures for 2014 FIFA World Cup travellers. *J Infect Dev Ctries*. 2014;8(3):254-7. <http://dx.doi.org/10.3855/jidc.4431>
34. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC Nº 52, de 29 de setembro de 2014. Altera a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para os Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União. 1 out 2014;seção 1:51.
35. Stedefeldt E, Cunha DT, Silva Junior EA, Silva SM, Oliveira ABA. Instrumento de avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição escolar: da concepção à validação. *Cienc Saúde Coletiva*. 2013;18(4):947-53. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013000400006>
36. Oliveira ABA, Cunha DT, Stedefeldt E, Capalonga R, Tondo EC, Cardoso M. Hygiene and good practices in school meal services: organic matter on surfaces, microorganisms and health risks. *Food Control*. 2014;40:120-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.036>
37. Rede Brasileira de Alimentação e Nutrição do Escolar - REBRAE. Arquivos para Downloads (Aplicativos, Seminários, Eventos e Fóruns). 2014. Disponível em: http://www.rebrae.com.br/central_seminarios.html.
38. Ministério da Educação (BR), Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 26. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Diário Oficial da União. 18 jun 2013;Seção 1.
39. Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BR). Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1998. Aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, em anexo, baseado nos princípios do Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e do Abastecimento; 1998 [acesso em dia mês ano]. Disponível em: <http://www.ivegetal.com.br/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Referenciada/Portaria%20N%C2%BA%2040%20de%2020%20de%20janeiro%20de%201998.htm>.
40. Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BR). Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Instituir o Sistema de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal -SIF, de acorno com o manual genérico de procedimentos. Diário Oficial da União, 16 mar 1998;seção 1:24.
41. Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BR). Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União. 8 set 1997;seção 1:19697.
42. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico Sobre as Condições Higiênico-Sanitárias de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos, conforme anexo I. Diário Oficial da União. 1 ago 1997.
43. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 14900:2002: sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle: segurança de alimentos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2002.
44. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR ISO 22000:2006: sistemas de gestão da segurança alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2006.
45. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (BR), Divisão de Controle do Comércio Internacional, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Circular nº 369/2003/DCO/DIPOA. Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO e APPCC nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento; 2003.



46. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (BR), Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Coordenação Geral de Programas Especiais. Circular nº 175/CGPE/DIPOA. Procedimentos de verificação dos programas de autocontrole. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento; 2005.
47. Ceuppens S, Hessel CT, Rodrigues RQ, Bartz S, Tondo EC, Uyttendaele M. Microbiological quality and safety assessment of lettuce production in Brazil. *Int J Food Microbiol.* 2014;181:67-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.04.025>
48. Mürmann L, Corbellini LG, Collor AA, Cardoso M. Quantitative risk assessment for human salmonellosis through the consumption of pork sausage in Porto Alegre, Brazil. *J Food Prot.* 2011;74(4):553-8. <http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-10-339>
49. Sant'Ana AS, Franco BDGM, Schaffner DW. Modeling the growth rate and lag time of different strains of *Salmonella enterica* and *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat lettuce. *Food Microbiol.* 2012;30(1):267-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2011.11.003>
50. Walter EHM, Kabuki DY, Esper LMR, Sant'Ana AS, Kuaye AY. Modelling the growth of *Listeria monocytogenes* in fresh green coconut (*Cocos nucifera* L.) water. *Food Microbiol.* 2009;26(6):653-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2009.04.003>
51. SENAI - Departamento Nacional. Relatórios do Sistema de Gestão do PAS (SGP), 2014. Disponível em: <http://www.appcc.senai.br/teste>
52. SENAC. Programa Senac de Segurança Alimentar. Rio de Janeiro: SENAC; 2013 [acesso em dia mês ano]. Disponível em: <http://www.senac.br/institucional/principais-programas/programa-senac-de-seguranca-alimentar.aspx>
53. Silva Junior EA. Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. 7a ed. São Paulo: Varela; 2014.
54. Bertolino MT. Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia. Porto Alegre: ArtMed; 2010.
55. Dias J, Heredia L, Ubarana F, Lopes E. Implementação de sistemas da qualidade e segurança dos alimentos. Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos; 2010.
56. Saccol ALF, Stangarlin L, Hecktheuer LH. Instrumentos de apoio para implantação das boas práticas em empresas alimentícias. Rio de Janeiro: Rubio; 2012.
57. Favaro SPF, Nogueira RB, Yonemitsu CF, Shimokomaki M. Possibilidade de implementação de um programa de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na preparação de salada de alface no restaurante universitário da Universidade Estadual de Londrina. *Semina Ciên Agrárias.* 2001;22:185-90.
58. Santos M, Tondo EC. Determinação de perigos e pontos críticos de controle para implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em lactário. *Rev Nutr.* 2000;13(3):211-22. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732000000300008>
59. Stolte D, Tondo EC. Avaliação de uma unidade de alimentação e nutrição para aplicação do método análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC/HACCP). *Hig Aliment.* 2001;15:41-9.
60. Simon MIS, Freimuller S, Tondo EC, Ribeiro AS, Drehmer M. Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análises de perigos e pontos críticos de controle. *Rev Nutr.* 2007;20(2):139-48. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732007000200003>
61. Akutsu RC, Botelho RA, Camargo EB, Sávio KEO, Araújo WE. Adequação das Boas Práticas de Fabricação em Serviços de Alimentação. *Rev Nutr.* 2005;18(3): 419-27. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000300013>
62. Cunha DT, Stedefeldt E, Rosso VV. He is worse than I am: the positive outlook of food handlers about foodborne diseases. *Food Qual Prefer.* 2014;35:95-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.02.009>



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.