

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

Alessandro Danielli Nicola

Desenvolvimento de uma proposta de gestão para a redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais, utilizando como base o conceito de ferramentas *Poka Yoke*.

São Paulo
2008

ALESSANDRO DANIELLI NICOLA

Desenvolvimento de uma proposta de gestão para a redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais, utilizando como base o conceito de ferramentas *Poka Yoke*.

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Senac – *Campus* Santo Amaro, como requisito para obtenção do grau de mestre em Gestão Integrada da Saúde do Trabalho e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^a. Dra. Emília Satoshi Miyamaru Seo

Co-orientadora: Prof^a. Dra. Ingrid Schmidt-Hebbel

São Paulo
2008

Catalogação na fonte

N634d Nicola, Alessandro Danielli

Desenvolvimento de uma proposta de gestão para a redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais, utilizando como base o conceito de ferramentas *Poka Yoke*. / Nicola, Alessandro Danielli – São Paulo, 2008.

78 f

Orientadora: Prof. Dra. Emilia Satoshi Miyamaru Seo, Co-orientadora: Prof^a. Dra. Ingrid Schmidt-Hebbel.

Dissertação (Mestre em Gestão Integrada e Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – Centro Universitário Senac, *Campus* Santo Amaro, São Paulo, 2008.

1.Gestão de saúde e segurança alimentar 2.Poka Yoke 3.Serviços de alimentação I. Emilia Satoshi Miyamaru Seo (orient.) II. Título

CDD 363.7

Aluno: Alessandro Danielli Nicola

Título: Desenvolvimento de uma proposta de gestão para a redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais, utilizando como base o conceito de ferramentas *Poka Yoke*.

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Senac – *Campus* Santo Amaro, como requisito para obtenção do grau de mestre em Gestão Integrada da Saúde do Trabalho e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Emília Satoshi Miyamaru Seo

Co-orientadora: Prof^ª. Dra. Ingrid Schmidt-Hebbel

A banca examinadora da Dissertação de Mestrado em sessão pública realizada em ___/___/2008 considerou o candidato:

1) Examinador(a):

2) Examinador(a):

3) Examinador(a):

4) Presidente:

Aos meus pais, Ester e Jorge, que muito me apóiam,
com amor.

À minha irmã Rafaela,
com carinho.

À Fany, sempre criança, e à Dinda Roma (*in memorian*),
presenças marcantes.

Aos meus avós, *in memorian* e sempre comigo;
em especial à Vó Sila, que acompanhou
tão de perto meus passos.

...

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Senac, pela bolsa e apoio na concretização deste trabalho.

À Prof^ª. Dra. Ingrid Schmidt-Hebbel, co-orientadora deste trabalho e orientadora da minha trajetória docente, amiga e incentivadora, com carinho agradeço a confiança e o apoio.

À minha orientadora Prof^ª. Dra. Emília Satoshi Miyamaru Seo, a quem tive o prazer de conhecer durante esta trajetória e por quem desenvolvi profunda admiração, obrigado por tudo.

À amiga Marta M. Kushida, a primeira pessoa a me falar sobre *Poka Yoke* e que tanto me auxilia, não tenho palavras para agradecer, você é a madrinha deste trabalho.

Aos professores do Mestrado em Gestão Integrada da Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, por todas as suas contribuições e ensinamentos.

Aos diretores Flávia Feitosa Santana, Márcia Cavalheiro R. de Almeida, Eduardo Mazzaferro Ehlers e Esmeraldo Batista de Oliveira, por toda a confiança e apoio.

À Prof^ª. Dra. Alice Itani, coordenadora deste mestrado, pela confiança, profissionalismo e amizade.

Ao Prof. Dr. Nelson Batista de Lima e ao Prof. Dr. Luis Alexandre Kulay pelas valiosas contribuições na banca de qualificação.

À amiga Gisele Didio, pela ajuda na qualificação e apoio em diversos momentos.

À Regina Barreira, pelo incentivo e amizade.

À Sandra Queiroz, pelo apoio e incentivo.

Aos colegas de turma no mestrado, por tantos bons momentos compartilhados.

Aos colegas no Centro Universitário, que em tantos momentos me auxiliaram na realização deste trabalho.

Aos meus alunos.

Às minhas amigas Claudia M. M. Santos e Flávia La Villa, começamos juntos a jornada pelo mestrado, obrigado pelo carinho, sempre.

A toda a equipe das Bibliotecas do Centro Universitário Senac, em especial ao Odair Bazante, por toda ajuda na realização deste trabalho.

À equipe de informática, em particular ao Gabriel Trevisan, pela atenção e socorros.

Ao Ander, ao Cacau e à Lúcia, por décadas de amizade sincera.

A todos que direta ou indiretamente auxiliaram na concretização deste trabalho.

...aos meus Pais, por absolutamente tudo.

Bebida é água.
Comida é pasto.
Você tem sede de quê?
Você tem fome de quê?

Arnaldo Antunes, Marcelo Fromer e Sérgio Britto

“..., o lexicógrafo propõe um acordo com o leitor: ele escreverá suas observações antes do jantar, e o leitor as lerá depois das refeições. Assim, a fome impulsionará o escritor a ser breve e o leitor, saciado, não achará a introdução demasiado longa.”

Milorad Pavitch

RESUMO

Os serviços de alimentação tendem a se aproximar, cada vez mais, de modelos de gestão industrial, tornando necessários controles de processos, padronização do produto, controles higiênico-sanitários, gestão de resíduos e de riscos e acidentes que envolvam funcionários e/ou clientes. Para a gestão de saúde e segurança alimentar os métodos de controle mais usados são o Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPFs), os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), os quais geram documentos complexos de difícil compreensão para a maioria dos funcionários de cozinhas profissionais. O presente trabalho propõe o desenvolvimento de uma proposta de gestão que vise à redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais tendo como base ferramentas de gestão de fácil compreensão e aplicação, conhecidas como *Poka Yoke*, termo japonês que significa exatamente “prevenir erros não intencionais”. Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado inicialmente uma revisão bibliográfica abrangendo ferramentas de controle de produção usuais, as ferramentas *Poka Yoke* e o panorama situacional de cozinhas profissionais. Foi desenvolvida metodologia própria para a identificação e classificação dos erros não intencionais mais comuns que ocorrem em cozinhas profissionais. Na aplicação desta metodologia foram identificadas e propostas ferramentas *Poka Yoke* específicas e que possam vir a ser aplicadas na gestão da redução de erros não intencionais no Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac *Campus* Santo Amaro.

Palavras-chave: Gestão de saúde e segurança alimentar, *Poka Yoke*, serviços de alimentação.

ABSTRACT

Food Services have, nowadays, a much closer approach to the industrialized vision, therefore process controls as well as hygienic and sanitary controls; products standardization, management of wastes and prevention of risks and accidents involving either workers or clients, became very important tasks. The largely used control methods concerning the management of food and health security are Good Manufacturing Practice Manual (GMPM), Standard Operating Procedure (SOP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), which are complex documents, difficult to be understood by most of the professional kitchen workers. The present study intends to develop a management proposal especially directed to reduce non intentional errors, which may occur at professional kitchens. This proposal should be based on management tools, easy to be applied and understood by workers. These tools are known as *Poka Yoke* in the Japanese language and mean “prevention of non intentional errors”. A bibliographical revision on the actual production control tools, the *Poka Yoke* tools and a good overview of the industrial kitchen situation was necessary for the development of this study. The used methodology was especially developed for this work permitting the identification and classification of the most common errors that can possibly occur in professional kitchens. Through the application of this methodology it was possible to identify and propose specific *Poka Yoke* tools which can possibly be applied to the “Centro Gastronômico” of the “Centro Universitário Senac, Campus Santo Amaro” in order to prevent or reduce the occurrence of non intentional errors.

Keywords: Food and health management; *Poka Yoke*, food services.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1: Grau de escolaridade de garçons, <i>barmen</i> e assemelhados, sem registro trabalhista, na cidade de São Paulo	46
Gráfico 2: Grau de escolaridade de garçons, <i>barmen</i> e assemelhados, com registro trabalhista, na cidade de São Paulo	46
Gráfico 3: Distribuição de número de indivíduos por idade no grupo amostral	52
Quadro 1: Principais erros não intencionais em cozinha profissional.	50
Quadro 2: Respostas da questão 1	56
Quadro 3: Respostas da questão 2	56
Quadro 4: Respostas da questão 3	57
Quadro 5: Respostas da questão 4	57
Quadro 6: Respostas da questão 5	57
Quadro 7: Respostas da questão 6	58
Quadro 8: Respostas da questão 7	58
Quadro 9: Respostas da questão 8	58
Quadro 10: Respostas da questão 9	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Percentuais de valoração de erros que tem como fonte o manipulador.	52
Tabela 2: Percentuais de devaloração de erros que tem como fonte o alimento.	53
Tabela 3: Percentuais de valoração de erros que tem como fonte o processo.	53
Tabela 4: Erros que tem como fonte o manipulador, ordenados por valor.	54
Tabela 5: Erros que tem como fonte o alimento, ordenados por valor.	54
Tabela 6 – Erros que tem como fonte o processo, ordenados por valor.	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MBPF	Manual de Boas Práticas de Fabricação
NASA	Agência Espacial Norte Americana
PED-Dieese	Pesquisa de Emprego e Desemprego do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos
POP	Procedimento Operacional Padrão
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Contextualização do tema	14
1.2	Problema	17
1.3	Hipótese	17
1.4	Objetivos.....	17
1.4.1	Geral:.....	17
1.4.2	Específicos:	18
1.5	Justificativa	18
2	METODOLOGIA.....	19
3	REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1	Histórico.....	21
3.2	Algumas Ferramentas de Controle	21
3.2.1	O Sistema de Produção Enxuta.....	21
3.2.2	Programa 5S	22
3.3	Ferramenta Poka Yoke.....	23
3.3.1	Exemplos de ferramentas <i>Poka Yoke</i>	25
3.3.2	Classificação das ferramentas <i>Poka Yoke</i>	26
3.3.3	<i>Poka Yoke</i> em serviços	31
3.4	Mecanismos de Controle de Preparações Gastronômicas.....	34
3.4.1	Boas Práticas de Fabricação (BPFs) em Serviços de Alimentação.....	35
3.4.2	A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).....	36
3.4.3	Procedimentos Operacionais Padrão (POPs)	39
3.5	Panorama situacional	39
3.5.1	Riscos em cozinhas profissionais.....	39
3.5.2	Tipos de cozinha.....	42
3.5.3	O profissional de cozinha e restaurante.	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4.1	Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac Campus Santo Amaro	48
4.2	Identificação e valoração de erros não intencionais em cozinhas profissionais.....	49
4.3	Levantamento de propostas para a prevenção de erros não intencionais em cozinhas profissionais.....	55
4.4	Discussão	59

4.4.1	Propostas de <i>Poka Yoke</i> para a gestão da redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais.	61
4.4.2	Proposta de ferramentas <i>Poka Yoke</i> específicas para o Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac, <i>Campus</i> Santo Amaro.	64
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	Erro! Indicador não definido.
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICE A	71
	APÊNDICE B	72
	ANEXO A	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

Nas últimas décadas a estrutura social e urbana tem sofrido profundas mudanças; as cidades estão cada vez maiores, os deslocamentos mais difíceis. O antigo hábito de ir almoçar em casa tende a diminuir. Não há mais tempo para preparar uma refeição, sendo comum a utilização de serviços de entrega ou a compra de produtos prontos, industrializados ou artesanais, para suprir as refeições que ainda são feitas em casa (POULAIN, 2004).

Com a finalidade de atender às necessidades da demanda, cresce, a cada dia, a oferta de serviços de alimentação fora de casa, tanto em quantidade como em diversidade; de sofisticados a econômicos, de orgânicos/naturais a *fast-foods* com produtos industrializados.

Frente a este novo panorama, os serviços de alimentação tendem a se aproximar, cada vez mais, de modelos de gestão industrial, tornando necessários controles de processos, padronização do produto, controles higiênico-sanitários, gestão de resíduos e de riscos e acidentes que envolvam funcionários e/ou clientes (POULAIN, 2004).

Com relação à Gestão de Qualidade no segmento alimentício, nota-se a necessidade premente de condições higiênico-sanitárias ideais, tanto de estrutura física e matéria-prima, quanto de recursos humanos, objetivando atingir a excelência na qualidade dos produtos e serviços oferecidos ao cliente. A empresa deve ser competitiva e oferecer segurança alimentar, isto é, produtos elaborados e conservados segundo normas de higiene; melhor relação custo–benefício, sabor aprazível e apresentação adequada dos alimentos, garantindo a satisfação dos clientes. Estes quesitos são entendidos como diferenciais de qualidade (LOURENÇO e CARVALHO, 2006).

Os fatores de risco em alimentos podem ser de origem biológica, química e/ou física, podendo causar danos diversos. Ferramentas de qualidade que eram utilizadas, originalmente, por grandes indústrias vêm sendo cada vez mais adotadas por empresas produtoras de alimentos ou serviços de alimentação no controle destes fatores (ARRUDA, 1999). Mesmo apresentando aspecto adequado, não há garantias de que o alimento não apresente risco.

O processo produtivo de refeições inter-relaciona desde a produção da matéria-prima, sua transformação em refeição até o consumo desta pelo cliente, considerando, ainda, a higiene pessoal do manipulador de alimentos, a higienização da matéria-prima, do ambiente, de equipamentos e de utensílios (LOURENÇO e CARVALHO, 2006).

Diversos serviços de alimentação têm controle sobre a produção de ingredientes, sejam estes *fast-foods*, que controlam o plantio da alface para seus sanduíches, sejam redes de churrascarias *gourmet* associadas a fazendas produtoras de gado, garantindo a procedência e aspectos sensoriais da carne que usam, ou mesmo restaurantes naturais que exigem certificação orgânica de seus fornecedores, ou seja, produção livre de agrotóxicos e desenvolvida de modo natural.

Neste processo produtivo, estão integradas as questões relativas a erros, responsáveis por gerar prejuízos nas mais diferentes linhas de produção e ocasionam não apenas a perda de matéria prima, como também da mão-de-obra empregada no processo e da confiança do cliente. Os erros quando ligados ao produto são graves e em muitos casos, podem comprometer a integridade física, ou até mesmo a vida do trabalhador (PRAZERES, 1996 *apud* VILLELA, 2004).

Em vista disto diversos estudos têm sido realizados com a finalidade de prevenir os erros, resultando no desenvolvimento de técnicas, como é o caso da “Análise de Riscos” – técnica para identificar os riscos potenciais em um sistema, processo, produto, etc., visando prevenir erros e perdas. A adoção dessa abordagem tem por objetivo responder às seguintes perguntas relativas a um sistema, processo ou produto: O que pode acontecer de errado? Com que

frequência isto pode acontecer? Quais são os efeitos e as conseqüências? Precisa-se reduzir o risco? De que modo isto pode ser feito? (PRAZERES, 1996 *apud* VILLELA, 2004).

Admitindo-se, por premissa, que o erro humano seja inevitável, o que deve ser feito é evitar que este prossiga, acabe atingindo o consumidor e ganhe proporções desfavoráveis (SHINGO, 1986).

Atualmente na gestão de saúde e segurança alimentar os métodos de controle mais usados são o Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPFs), os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Estes geram documentos com enorme quantidade de informações, escritas em linguagem complexa, que poucos cozinheiros têm conhecimento e, apenas uma fração bastante reduzida destes sentem-se motivados a compreender os seus conteúdos.

Neste contexto, dentre as diversas ferramentas de controle e/ou prevenção de erros, destaca-se uma ferramenta conhecida como *Poka Yoke*. Inicialmente desenvolvida para a indústria, esta propõe o desenvolvimento de ferramentas, ou dispositivos, à prova de erro, corrigindo ou bloqueando o prosseguimento para que os erros não evoluam em defeitos (SHINGO, 1986), refletindo, de forma irreparável ao final do processo quando o produto ou serviço já foi entregue ao consumidor.

A natureza simples destas ferramentas e sua fácil compreensão as tornam particularmente interessantes para o controle de erros não intencionais em cozinhas profissionais, onde uma intercorrência pode comprometer, até mesmo, a vida do cliente.

Neste sentido, o desenvolvimento das *Poka Yoke*, para a gestão de saúde e segurança alimentar, vem recebendo destaque na prevenção de erros na manipulação em cozinhas profissionais.

1.2 Problema

Apesar de existirem métodos para a prevenção de erro não intencional aplicáveis em cozinhas profissionais, como a APPCC, Boas Práticas de Fabricação (BPFs) e os POPs, estes ainda são pouco utilizados, principalmente devido à dificuldade de comunicação e/ou compreensão por parte da equipe operacional. Neste contexto, a questão levantada é: Existem ferramentas de gestão com fácil compreensão e aplicação que visem à redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais?

1.3 Hipótese

As sugestões dos profissionais de cozinha para a prevenção de erros não intencionais contribuem para a elaboração de propostas de ferramentas, como as *Poka Yoke*, de fácil compreensão e aplicação, específicas e adequadas à gestão de erros nas cozinhas profissionais.

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral:

Desenvolver uma alternativa para a proposição de ferramentas de gestão, de fácil compreensão e aplicação, da redução de erros não intencionais que ocorrem em cozinhas profissionais.

1.4.2 Específicos:

- a. Fazer um panorama de ferramentas de controle de produção usuais.
- b. Apresentar as ferramentas *Poka Yoke*.
- c. Apresentar um panorama situacional de ambiente de cozinha profissional
- d. Identificar erros não intencionais que ocorrem em cozinhas profissionais.
- e. Classificar, segundo importância dada pelo usuário, os erros não intencionais que ocorrem em cozinhas profissionais.
- f. Obter, de forma sistemática, sugestões para a solução dos erros não intencionais que ocorrem em cozinhas profissionais, considerados de maior importância.
- g. Analisar e propor ferramentas *Poka Yoke* para a gestão da redução de erros não intencionais que ocorrem em cozinhas profissionais.

1.5 Justificativa

A importância deste trabalho é explicitada na aplicação de mecanismo alternativo e de fácil compreensão, para controlar a incidência de erros não intencionais em cozinhas profissionais. As ferramentas denominadas *Poka Yoke* são normalmente utilizadas em linhas de produção industrial com sucesso relativamente grande; entretanto, a sua aplicação em cozinhas profissionais não foi encontrada em relatos da literatura. As informações contidas neste trabalho serão de fundamental importância para a gestão da redução de erros não intencionais nas cozinhas profissionais.

2 METODOLOGIA

Considerando os objetivos propostos no presente trabalho, a pesquisa é caracterizada como exploratória e descritiva; segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou constituir hipóteses; portanto de maneira geral, envolve levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Ainda para esse autor, as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, aquelas que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.

Todavia, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, é importante traçar uma estratégia da pesquisa. Assim na primeira etapa foi realizada a pesquisa em fontes bibliográficas, tais como livros, sites de teses e dissertações, revistas científicas e anais de congressos. Iniciou-se com a revisão da literatura sobre o tema central de aplicação do presente trabalho, saúde e segurança alimentar; cozinhas profissionais; mecanismos de prevenção de erros em cozinhas profissionais como APPCC, BPFs e POPs; por fim sobre a ferramenta *Poka Yoke* no âmbito da gastronomia.

Na seqüência, por meio da pesquisa documental, procurou-se aprofundar o assunto complementando com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) e da Pesquisa de Emprego e Desemprego do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (PED-Dieese), sobre perfil educacional de funcionários de restaurante.

Na continuidade, foi realizado um levantamento de dados primários, baseado em critérios de vivência, que objetivou a identificação de erros não intencionais em cozinhas profissionais.

Seguiu-se com o levantamento de dados quantitativos e qualitativos realizados por meio de aplicação de questionário e roteiro de entrevista, que se encontram nos Apêndices A e B. A aplicação do questionário teve como finalidade valorar os erros não intencionais e a entrevista objetivou levantar propostas para a prevenção destes erros.

No capítulo 4 é descrito o perfil do universo amostral e dos entrevistados, técnicas de estatística para dimensionamento amostral e de que maneira os resultados da pesquisa de campo foram organizados e analisados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico

A preocupação com o consumo e produção de alimentos bem como a conservação destes para consumo em momentos de escassez permeia a história humana. Regras e códigos foram desenvolvidos, em diferentes eras, por diferentes povos, com a finalidade de garantir a saúde e o desenvolvimento dos mesmos.

Um ótimo exemplo são as Regras Alimentares Hebraicas, que restringem o consumo de determinados alimentos, proíbem algumas combinações e determinam normas de abate (SOLER, 1998), com a finalidade de preservar a saúde e o bem estar da população, o mesmo princípio que rege as regras atuais.

3.2 Algumas Ferramentas de Controle

3.2.1 O Sistema de Produção Enxuta

Diante das dificuldades sócio-econômicas que o Japão atravessava no pós-guerra, a Toyota Motor Company buscou desenvolver sistemas capazes de melhorar o processo de manufatura, aumentando rendimento, reduzindo custos e desenvolvendo maior flexibilidade em atender a demanda do mercado. Este sistema ficou conhecido pelos nomes Produção Enxuta (Lean Production), Ohnoismo ou Sistema Toyota de Produção (CARNEIRO, 2003).

O sistema de Produção Enxuta visa melhorar o sistema de produção tradicional reduzindo desperdício, evitando excessos de estoque, de produção, de re-trabalho, de processos, de transporte e de espera. Para tanto depende de um redesenho da linha de produção, da implantação de um sistema de comunicação

eficiente no qual as partes necessárias só chegam ao seu ponto de uso na quantidade e momento exato, o que possibilita um estoque mínimo, passando assim a ser conhecido também como *Just-In-Time*. O sistema de Produção Enxuta/*Just-In-Time* tem como meta o não prosseguimento de erros, utilizando-se de ferramentas de controle que evitem o prosseguimento de erro, as *Poka Yoke* (ALVEZ, 1995).

Outra característica desse sistema é a divisão da produção em células (estações de trabalho) e grupos de trabalhadores multifuncionais. Assim consegue-se reduzir custos e desperdício e torna-se mais fácil a substituição de mão-de-obra. Apesar desse sistema ter sido desenvolvido em fins da década de 1960 (ALVEZ, 1995), ainda é considerado um sistema de gestão eficiente e continua em uso.

3.2.2 Programa 5S

O programa 5S constitui um sistema de gestão desenvolvido na década de 1950 no Japão, tendo como objetivo liberar áreas subutilizadas para novos produtos. No Japão não há território sobrando e há grande demanda por espaço. Objetiva, ainda, evitar desperdícios, melhorar relacionamentos, facilitar as atividades e localização de recursos disponíveis. O termo 5S deriva dos nomes das etapas que compõem o programa, todas elas de origem japonesa: Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu e Shitsuke. Os significados de cada palavra traduzem o objetivo da etapa que representa, respectivamente (ALVEZ, 1995):

SEIRI =	Utilização – separar o que é útil e descartar o que é inútil
SEITON =	Arrumação – colocar tudo em seu devido lugar, realizar as tarefas na ordem correta.
SEISO =	Limpeza – manter o ambiente limpo. Tirar tudo que não é usado.
SEIKETSU =	Saúde – é uma consequência dos 3S anteriores
SHITSUKE =	Autodisciplina - cada um controla suas ações, busca o constante aperfeiçoamento.

O programa 5S auxilia na prevenção quanto às paradas por quebra; no incentivo à criatividade; no aprimoramento do ambiente de trabalho; na melhoria na auto-estima dos empregados e estimula o trabalho (IBGE, SEADE, PED-DIEESE, 2001).

3.3 Ferramenta Poka Yoke

Tanto o conceito como as ferramentas *Poka Yoke* foram desenvolvidos pelo consultor empresarial japonês Shigeo Shingo, no início da década de 1960. Shingo (1909-1990), que foi engenheiro e consultor empresarial, deixou diversas publicações na área de qualidade, como por exemplo, “A Study of the Toyota Production System”; “Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-yoke System”; “Non-Stock Production: The Shingo System for Continuous Improvement”.

Até a década de 1960, Shingo era um dos principais defensores dos processos estatísticos de prevenção de erros e análises de riscos, porém chegou à conclusão que o erro era inerente à humanidade. Assim sendo, tornava-se impossível reduzi-lo ao nível zero. Objetivava compreender como se dá a produção de determinados produtos e então, desenvolver um novo sistema operacional, de baixo custo e alta eficiência (TIGRE *et al*, 2002).

Testes por amostragem eram efetuados no sentido de reduzir a chegada de produtos defeituosos às mãos do consumidor final. Porém métodos de amostragem estatística melhoram, mas não garantem a plenitude da efetividade de qualquer ação.

Shingo não estava satisfeito somente em minimizar o erro, ansiava por um mecanismo capaz de eliminar, por completo, a possibilidade do erro chegar ao consumidor (TIGRE *et al*, 2002).

A forma prosaica que Shingo adotou para abordar o tema aparece retratada no trecho citado abaixo:

Numa visita à fábrica da Yamada Elétrica em 1961, Shingo foi informado de um problema que esta enfrentava com um de seus produtos. Um dos componentes desse produto era um interruptor com dois botões para serem pressionados e, por trás dos quais havia uma mola (em cada um). Algumas vezes, o operário responsável por sua montagem esquecia-se de colocar uma das molas, e o defeito só vinha a ser descoberto quando o produto chegava ao consumidor. Para corrigir o problema a fábrica tinha que enviar um engenheiro para desmontar o interruptor, inserir a mola e remontá-lo. A ocorrência desses erros era, portanto, custosa e prejudicial à imagem da empresa. Apesar dos esforços da gerência da fábrica para que os empregados tivessem mais atenção no trabalho, os erros de molas faltando não conseguiam ser eliminados (TIGRE *et al*, 2002, p. 3).

Para solucionar o erro de falta das molas, Shingo propôs uma alteração no processo de produção visando impedir o esquecimento dos funcionários:

Ao contrário do processo anterior, em que o operário começava pegando duas molas em uma grande caixa de componentes para, em seguida, montar o interruptor, agora o primeiro passo era a colocação de um pequeno prato em frente à caixa de componentes, e o operário começava por tirar duas molas da caixa e colocá-las no prato para, logo após, montar o interruptor. Se alguma das molas sobrasse no prato, ele saberia que tinha esquecido de colocá-la. Esse procedimento eliminou completamente o problema das molas esquecidas (TIGRE *et al*, 2002, p. 4).

A partir de então Shingo batizou este sistema de ferramentas de *Poka Yoke*, já que em japonês a palavra *poka* significa erro não intencional e a palavra *yoke* significa prevenir (TIGRE *et al*, 2002). Até a década de 1990 Shingo continuou desenvolvendo estas ferramentas a prova de erro, buscando soluções simples, de baixo custo e alta eficiência como o pequeno prato com molas do exemplo citado acima.

Segundo Villela (2004) as ferramentas *Poka Yoke* visam reduzir a zero a incidência de erros/defeitos em produtos ou serviços, considera que não existe

uma “quantidade aceitável” de defeitos e que uma empresa competitiva deve eliminar os defeitos para se tornar, realmente, eficiente e ser confiável para seu consumidor. O mesmo autor considera que não adianta adotar uma filosofia de “zero defeito” se esta situação não for, de fato, reflexo da realidade.

Em linhas de montagem, ou em tarefas que se repetem com exatidão, o processo para a eliminação de erros não intencionais tende a ser mais eficiente; pois, no desenvolvimento de mecanismos de controle, não se faz necessário considerar um grande número de variáveis.

Atividades de caráter mais artesanal ou de prestação de serviços, contudo, estão sujeitas às inúmeras variáveis, o que reduz a viabilidade de se reduzir, de fato, erros a zero. Portanto é importante haver coerência entre a filosofia empresarial e a realidade na qual a empresa se situa.

3.3.1 Exemplos de ferramentas *Poka Yoke*.

A aplicação das ferramentas *Poka Yoke* é variada e soluciona, de maneira que muitas vezes parece óbvia, problemas enfrentados no cotidiano. Estão presentes no dia-a-dia inúmeras situações onde as *Poka Yoke* são aplicadas. Grout (2001) destaca alguns exemplos:

- O sistema de entrada de disquetes de 3,5 polegadas nos computadores, neste caso um sistema mecânico impede que os mesmos sejam colocados em qualquer posição diferente da funcional, prevenindo danos que comprometam as informações armazenadas.
- Tampas de tanques de combustível de automóveis presas à carroceria por um fio grosso, este impede que a mesma se perca.
- Veículos automáticos com sistema de bloqueio que impedem a retirada da chave, mesmo quando desligados, se a alavanca de marchas não estiver na posição *Park*.
- Máquinas de lavar roupa que desligam automaticamente quando a tampa é aberta, prevenindo acidentes.

- Avisos luminosos nos painéis de veículos, que informam ao motorista: ausência de cinto de segurança; baixo nível de óleo lubrificante; pressão interna inadequada dos pneus, entre outros aspectos operativos.

Ainda nessa abordagem, são também exemplo destes mecanismos no dia-a-dia:

- Caixas automáticos de banco, que liberam o dinheiro do saque, apenas após o cliente ter retirado o cartão do bocal.
- Moedores de carne que só funcionam se a bandeja de alimentação estiver posicionada corretamente, impedindo, que o operador exponha as mãos no interior do sistema.
- Fogões com sistema automático de corte de gás quando a chama apaga.
- Fogões elétricos com chapas de aquecimento que mudam de coloração enquanto estiverem quentes, mesmo após desligadas.
- Dígitos de controle dos códigos de barra, que verifica se o número foi digitado corretamente.

3.3.2 Classificação das ferramentas *Poka Yoke*.

Shingo (1986) afirma que as ferramentas *Poka Yoke* possuem duas funções: a primeira delas, com caráter de inspeção e a segunda, restrita a situações anômalas. Para tanto propõe inspeções de fonte, checagem durante a operação e checagem sucessiva, isto é, a conferência de conformidade do que foi recebido da operação anterior.

O controle de erro de produção pode ser feito, segundo Shingo (1986), através de três técnicas baseadas em inspeção: segundo critérios de julgamento, de informação e de origem.

A. Inspeção por julgamento:

Após o processamento, os produtos com defeito são separados, por amostragem, dos produtos bons. Desta forma se revelam alguns defeitos antes da entrega, mas não se diminui o índice de defeitos.

B. Inspeção informativa:

As causas dos defeitos são investigadas por meios estatísticos, as informações são transmitidas aos processos apropriados a fim de serem tomadas medidas para reduzir os defeitos. Porém, as informações demoram a chegar à origem do problema e até então, os defeitos continuam sendo produzidos.

C. Inspeção na fonte:

Trabalha na origem do processo, o retorno é imediato o que evita que os erros se transformem em defeitos. É conduzida durante a operação ou imediatamente após. Sempre impede o prosseguimento de erros que podem, assim, ser corrigidos antes de se transformarem em defeitos.

Segundo Tigre *et al* (2002) a função que as ferramentas *Poka Yoke* exercem é o que determina sua classificação; podendo ser divididas entre Ferramentas de Controle e Ferramentas de Aviso. As primeiras controlam o andamento do processo bloqueando seu prosseguimento até que o erro seja corrigido. Para estas ferramentas podem-se destacar, dos exemplos antes citados, o disquete, o sistema de trava da chave dos automóveis automáticos e as tampas das lavadoras de roupa.

Já as *Poka Yoke* de aviso, só informam que o erro está acontecendo, sem impedir a continuidade do processo São exemplos desta classe: o aviso luminoso que o motorista está sem o cinto de segurança; fogões elétricos com chapas de aquecimento que mudam de cor e o corretor de texto do aplicativo *Word* da Microsoft Co.

As ferramentas *Poka Yoke* permitem que o operador do processo realize a inspeção da tarefa que está executando e permite rápida retro-alimentação da informação sobre o erro ocorrido e sua imediata correção.

Ainda quanto às funções das ferramentas *Poka Yoke*, Calarge e Davanso (2003), apresentam uma classificação com algumas diferenças do modelo de

Tigre *et al* (2002); agrupam-nas como ferramentas de controle, de alerta, de posicionamento, de contato ou de comparação.

A. Controle:

Na ocorrência de anormalidades a operação é interrompida o que evita a ocorrência ou reincidência de defeitos;

B. Alerta:

Na ocorrência de anormalidades sinais luminosos ou sonoros de alerta, indicam a necessidade de providências sem interromper a operação;

C. Posicionamento:

A operação só pode prosseguir quando ocorre o posicionamento correto do conjunto de elementos nela envolvidos, impedindo fisicamente que o conjunto seja montado de forma inadequada;

D. Contato:

A operação só pode prosseguir a partir do contato de sistemas de sensores que indicam condição adequada para operação;

E. Contagem:

A contagem de determinados elementos, verifica as características de conformidade do conjunto, o que alerta a ocorrência de anormalidades e impede a continuidade da operação;

F. Comparação:

Utilizando dispositivos que possibilitem comparação de grandezas físicas (temperatura, pressão, torque etc.) impedem a continuidade da operação quando da detecção de anormalidades.

Villela (2004), por sua vez, apresenta outro modelo de classificação e grupa-as em três categorias:

- A. Dispositivos que evitam a ocorrência de defeitos, como por exemplo, um pino guia que garante um alinhamento.
- B. Inspeção plena da produção e descarte dos itens defeituosos.
- C. Dispositivos que interrompem a produção quando um erro é detectado.

Este autor considera as ferramentas de controle como sendo as mais importantes e eficientes; mesmo assim destaca que as de aviso evitam que o erro chegue ao resultado final.

Conforme destacam Calarge e Davanso (2003), na implantação de ferramentas *Poka Yoke* alguns pontos importantes devem ser observados a fim de se obter sucesso:

A. Treinamento:

É um ponto fundamental para a implantação de ferramentas *Poka Yoke*; porém, não se pode esperar que, apenas com treinamento, todos os problemas sejam resolvidos. Também é necessária a verificação da eficácia dos treinamentos e se o problema a ser abordado é possível de ser resolvido apenas com treinamento. Em algumas situações, verificou-se que, devido à característica do problema ou da falha, não era possível a obtenção da plenitude de acerto. Essa situação ocorria, principalmente, quando o trabalho era muito repetitivo. Para tanto, optou-se pela implantação de dispositivo à prova de falha, acompanhado de treinamento para a realização das verificações necessárias quanto ao seu funcionamento, já que a colocação do dispositivo tirou do operador a incumbência de verificar pequenos detalhes que podem passar despercebidos em operações de caráter muito repetitivo.

B. Comprometimento e motivação:

Apesar de, as ferramentas *Poka Yoke* envolverem características eminentemente técnicas e relativas às especificidades das áreas, é fundamental o apoio dos níveis gerenciais na condução dos trabalhos, pois

quanto maior o comprometimento existente por parte da gerência, maior o envolvimento e a motivação das equipes e dos indivíduos.

C. Mudança de postos de trabalho:

Apesar da rotatividade no desempenho de tarefas ser um ponto importante na formação de mão-de-obra multifuncional e polivalente, em alguns casos, esta contribui para uma maior frequência de falhas e paralisações, por falta de conhecimento específico das atividades.

D. Recursos financeiros:

Para efeito da implantação de ferramentas *Poka Yoke* devem ser considerados custos relativos à: implantação; vida útil estimada do produto ou da linha de produção onde o dispositivo será instalado; taxa esperada do retorno do investimento efetuado na implantação; e eficácia do dispositivo comparativamente à taxa de não-conformidades esperada ou permitida.

Estes aspectos mencionados dependem essencialmente da filosofia de gestão da alta administração.

Para garantir a eficiência do processo de inspeção devem ser cumpridas três etapas na seguinte ordem:

A. Checagem sucessiva:

Cada etapa confere o resultado da etapa anterior.

B. Auto-inspeção:

Confere a produção enquanto ela acontece.

C. Inspeção na fonte:

Ocorre antes da produção e verifica se existem condições que garantam a qualidade do processo.

A inspeção na fonte é comum em processos automatizados, impedindo que o ciclo de produção tenha início sem que todos os componentes estejam colocados em seus respectivos lugares.

O cumprimento destas etapas, além de oferecer retroalimentação rápida quanto aos problemas do processo, ainda fornece informações úteis para a reavaliação do mesmo.

Segundo Shingo, embora as etapas de inspeção, se utilizadas em conjunto, dêem um *feedback* rápido de problemas no processo, a sua maior contribuição é indicar quais os pontos do processo que são potencialmente “perigosos”, de forma que todo o projeto possa ser reavaliado e modificado, eliminando os pontos de ocorrência de erros (TIGRE *et al*, 2002, p. 6).

3.3.3 Poka Yoke em serviços

O setor de prestação de serviços é um dos que mais tem crescido na economia mundial, apresenta algumas particularidades que merecem atenção. Serviços são muitas vezes intangíveis, o que dificulta sua mensuração, são heterogêneos, tendem a ser personalizados, acontecem de forma simultânea e são efêmeros. Na realização da prestação de serviços ocorre contato direto entre o fornecedor e o consumidor. Para que a prestação de serviços ocorra com sucesso é fundamental identificar quais as reais necessidades do cliente, traduzir estas necessidades em uma proposta de serviço adequada, definir os padrões e a execução das tarefas de acordo com estes.

Sendo o erro inerente ao ser humano, deve-se compreender a natureza do erro a fim de preveni-lo, evitando que se manifeste e produza um defeito (CALARGE e DAVANSO, 2003). Segundo Iman (1998 *apud* CALARGE e DAVANSO, 2003), uma das maiores preocupações na concepção de diferentes sistemas produtivos é a prevenção de erros humanos não intencionais. Estes podem ocorrer desde a concepção à operação.

Juran e Frang (1992 *apud* CALARGE e DAVANSO, 2003), classificam os erros humanos em três categorias:

A. Erros por inadvertência:

Podem ser não intencionais, inconscientes ou imprevisíveis. Não são percebidos por quem executa a tarefa, podem ser reduzidos diminuindo-se a dependência humana desta e aumentando-se a concentração de quem executa a tarefa.

B. Erros técnicos:

Podem ser divididos em não intencionais, específicos, conscientes e inevitáveis. Costumam ser causados por falta de habilidade, treinamento e conhecimento para a execução da tarefa, podem ser reduzidos propiciando-se capacitação.

C. Erros premeditados:

Podem ser conscientes, intencionais ou persistentes. Estão relacionados basicamente a falhas na comunicação e à delegação de responsabilidades.

Segundo Tigre *et al* (2002) é comum a ocorrência de erros na prestação de serviços devido à falta de atenção de funcionários que executam a mesma tarefa repetidas vezes. Ao considerar a seqüência de eventos que ocorre na execução de um serviço, identificam-se cinco diferenças que podem comprometer a qualidade, isto é, a relação entre as expectativas do cliente e o serviço oferecido de fato. São estas:

A. Diferença de informação:

O que o cliente espera é diferente do que o fornecedor propõe.

B. Diferença de especificação:

Descrição do serviço é diferente do oferecido.

C. Diferença de produção:

O que é realizado é diferente do especificado.

D. Diferença de comunicação:

A comunicação externa informa um serviço diferente do que é efetivamente prestado.

E. Diferença entre o serviço esperado e o serviço recebido.

Ainda segundo Tigre *et al* (2002) erros em serviços são divididos em duas grandes categorias: Erros de Cliente e Erros de Prestador.

Os Erros de Cliente, geralmente, referem-se a situações nas quais ele não observa claramente quais as verdadeiras características do serviço adquirido, nem sempre o “cliente tem razão”, ele também pode errar. A causa principal destas duas categorias de erro é a falha de comunicação entre o cliente e o fornecedor.

Conforme Harvey (1998 *apud* TIGRE *et al*, 2002), uma série de medidas específicas podem ser tomadas na busca de maior desempenho em serviços, descrevendo aspectos da cadeia de prestação de um serviço de qualidade que devem ser observados. Tais elos da cadeia vão desde a correta identificação das necessidades do cliente, passam pela tradução de tais necessidades em um desenho de serviço adequado e pela tradução deste em especificações ou padrões, pela realização das tarefas em conformidade com os padrões estabelecidos e vão até a criação de expectativas sobre a prestação do serviço para o cliente.

Tigre *et al* (2002) faz uma eficiente divisão dos erros causados pelo prestador de serviços em três categorias, Erros de Tarefa, Erros de Tratamento e Erros Tangíveis. Consideram-se os dois primeiros (Tarefa e Tratamento), erros intangíveis, por serem de difícil percepção e mensuração.

Os Erros de Tarefa estão relacionados à execução do trabalho propriamente dito, acontecem quando esta não é executada corretamente. A fim de evitar estes erros podem-se aplicar *Poka Yoke* de controle como, por exemplo, listas de verificação das tarefas, realizando-se checagem sucessiva da seqüência

de tarefas onde cada etapa confere o resultado da etapa anterior liberando o prosseguimento.

Poka Yoke de aviso também são eficientes na prevenção de erros de tarefa, como exemplo o uso de cores específicas para as embalagens de diferentes produtos, o que evita equívocos na entrega e utilização dos mesmos. Este é um procedimento adotado por redes de *fast food* para a entrega de sanduíches embalados.

Erros de Tratamento acontecem no contato entre o prestador de serviço e o cliente. Para tanto, subentende-se que as necessidades e desejos do cliente devam ser conhecidos pelo prestador de serviço. Desde a falta de cortesia até a falta de comportamento profissional são classificados como erros de tratamento. Um exemplo de *Poka Yoke*, de aviso, são as campainhas com sensores de movimento nas entradas das lojas, que alertam os vendedores da presença de um cliente. Já a adequação do tratamento à expectativa do cliente, pode ser aferida por meio de questionários ou botões, localizados à saída dos estabelecimentos, nas quais o cliente registra seu grau de satisfação. O fato de existir uma forma de avaliação da satisfação induz o funcionário a prestar um serviço mais cortês e eficiente.

Erros Tangíveis são os que o cliente pode ver ou tocar. Por exemplo, um quarto de hotel desarrumado ou um saleiro com sal aglomerado por hidratação sobre uma mesa de restaurante. Estes podem ser prevenidos por meio de treinamentos e manuais de procedimentos acompanhados de fotos com disposição ordenada de elementos padronizada e listas de conferência.

3.4 Mecanismos de Controle de Preparações Gastronômicas

As Fichas Técnicas de matéria-prima ou de preparações são tabelas que descrevem de forma padronizada um produto ou uma preparação, e representam um mecanismo que ajuda a garantir o padrão na execução das preparações. Estas fichas apresentam de forma ordenada os ingredientes e respectivas

quantidades que serão usados e também descrevem os passos e processos que devem ser seguidos em ordem pré-definida

Outra ferramenta diretamente relacionada a esta é o “Plano de ataque”. Uma vez que se saiba o que é e como devem ser feitas as produções, elabora-se um plano agrupando as ações semelhantes e priorizando as mais demoradas. *Mise en place* é uma expressão gastronômica que significa “tudo no lugar”, ou seja, antes de se iniciar a execução de uma determinada preparação tudo deve estar separado (BARRETO, 2001). Estas são ferramentas de inspeção na fonte, dentro do conceito *Poka Yoke*.

3.4.1 Boas Práticas de Fabricação (BPFs) em Serviços de Alimentação

A Contaminação alimentar pode ser considerada uma importante causa de problemas de saúde. A preparação de alimentos com demasiada antecedência, resfriamento inadequado, más condições de estocagem, reaquecimento inadequado, são algumas das causas de doenças provocadas por alimentos. Quanto maior a escala de produção maior o risco, desta forma, faz-se necessário o contínuo aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos. Com esta finalidade o Ministério da Saúde elaborou as Portarias 1428 de 26/11/1993 e 326 de 30/07/1997, que estabelecem, respectivamente, as orientações necessárias para inspeção sanitária via verificação do método APPCC da empresa de alimentação, e os aspectos que devem ser levados em conta para a aplicação das BPF. A eficácia do APPCC se dá pela minimização de riscos, controlando os procedimentos em certos pontos críticos específicos durante a produção de alimentos, em vez de agir somente no final do processo produtivo detectando contaminações. Assim sendo as BPFs servem de “ferramenta base” para o eficiente funcionamento da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Podem-se resumir BPFs como normas de procedimentos com a finalidade de atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentos, incluindo-se bebidas, utensílios e materiais em contato com alimentos (AKUTSU et al., 2005).

O Manual de BPF é uma ferramenta de qualidade com a finalidade de garantir ao cliente do serviço de alimentação controle higiênico-sanitário e um padrão de identidade e/ou qualidade do produto ou serviço (LOURENÇO e CARVALHO, 2006).

Segundo Oliveira (2003 apud LOURENÇO e CARVALHO, 2006), qualidade é a capacidade de um produto ou serviço satisfazer necessidades expressas ou explícitas e que deve ser gerada a partir do processo produtivo. Dentre as necessidades expressas, encontram-se a padronização das características sensoriais e físico-químicas e a inocuidade dos alimentos e, dentre as implícitas, estão as expectativas do consumidor.

3.4.2 A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) começou a ser desenvolvido no ano de 1959, pela Pillsbury Company (EUA) atendendo uma solicitação da Agência Espacial Norte Americana (NASA), com a finalidade de desenvolver alimentos para serem consumidos durante viagens espaciais. O objetivo era melhorar o padrão de garantia dos produtos alimentícios quanto à ausência de contaminação por microrganismos patogênicos e/ou suas toxinas, por outras substâncias potencialmente tóxicas e por materiais que pudessem causar danos à saúde dos astronautas. A fim de atender este padrão a empresa desenvolveu um sistema baseado em conceitos preventivos, em que todas as etapas da produção do alimento são controladas e rastreáveis, desde a produção das matérias-primas, a estocagem, a transformação e processamento do alimento, o sistema de distribuição e, finalmente, o consumo. Cada produto exige um plano APPCC específico, pois envolve matérias primas, processos, e riscos específicos. Um mesmo produto quando produzido em outro local precisa de um plano específico; assim sendo, estes planos têm que ter elevada especificidade. A implantação da APPCC requer inicialmente a formação de uma equipe multidisciplinar, capaz de entender todo o processo produtivo específico do produto, o qual tem que ser descrito claramente, devendo ser elaborado um

fluxograma de produção detalhado para cada produto estudado (MIRANDA, 2007).

A implantação da APPCC tem como pré-requisito o desenvolvimento de um Manual de BPF específico para o local onde será implantado o sistema. Este descreve as bases higiênico-sanitárias para a produção e nomeia os responsáveis, funcionando como uma garantia de segurança dos alimentos. (SENAC/DN, 2001). O ANEXO A roteiriza a elaboração de um manual de BPF.

A APPCC é definida como um conjunto sistemático de atividades utilizadas para o controle da produção de alimentos, garantindo a segurança e a qualidade dos alimentos (SOARES et al.2002 *apud* SPEXOTO, 2003).

Segundo Cezari e Nascimento (1995 *apud* SPEXOTO, 2003) são sete os princípios básicos para a implantação do APPCC e devem ser seguidos na ordem:

- 1º - identificar os perigos potenciais;
- 2º - determinar os pontos críticos de controle (PCCs);
- 3º - estabelecer os limites críticos;
- 4º - estabelecer uma rotina de monitoramento;
- 5º - estabelecer ações corretivas;
- 6º - estabelecer um efetivo sistema de anotações;
- 7º - estabelecer um sistema de verificação para dar continuidade ao APPCC;

O APPCC é um método que depende de pessoas para sua aplicação, portanto para seu efetivo funcionamento, os recursos humanos envolvidos devem receber treinamento e serem esclarecidos do compromisso que terão com o mesmo (SPEXOTO, 2003).

A fim de exemplificar a implantação de APPCC em um restaurante cabe reproduzir o relato de Machado:

Preocupado com a qualidade das suas refeições, um Restaurante de Florianópolis decidiu pela implantação do APPCC e do

Sistema de Avaliação da Qualidade Nutricional e Sensorial (AQNS), no âmbito do Estágio Supervisionado em Administração de Serviços de Alimentação, do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Considerando riscos microbiológicos, custos e a importância das carnes no cardápio, optou-se iniciar com essas preparações. Inicialmente, realizou-se pesquisa bibliográfica e avaliação do local. A partir disso, esclareceram-se os funcionários, selecionaram-se as preparações a serem acompanhadas e elaboram-se as fichas de controle. Após o acompanhamento da produção de 22 preparações, descreveu-se o fluxograma dos grupos verificando-se: Pontos de controle (PC), Pontos Críticos de Controle (PCC) e Medidas Corretivas (MC). O recebimento foi considerado um PC, pois das 15 entregas acompanhadas, 10 (66,6%) apresentaram inconformidade. No armazenamento não houve falha de procedimento. O descongelamento constituiu um PC por apresentar inconformidade em 16 (89%) dos 18 degelos acompanhados. A cocção constitui um PCC, pois, apesar da maioria (64%) atingirem o recomendado, 4 (18%) preparações só atingiram o critério após a aplicação da MC e outras 4 (18%, bifes grelhados) não o atingiram. A manutenção da temperatura pós-cocção é um PC, visto que todas as preparações apresentaram, pelo menos em um dos horários controlados, a temperatura abaixo de 60°C. Em relação aos critérios do AQNS, apenas 23% das preparações apresentou inconformidade. O grupo de operadores aceitou bem a implantação dos Sistemas, demonstrando interesse em cumprir os critérios e acompanhar os dados obtidos em todas as etapas. Porém, obteve-se dificuldade quanto à coleta de dados pelos próprios operadores como rotina, devido à redução temporária de quadro. Os resultados demonstram a necessidade de adquirir termômetros, desenvolver fornecedores, reestruturar o planejamento do descongelamento de carnes, controlar a cocção e criar alternativa para a produção de bifes grelhados, adequar mecanismos de manutenção da temperatura, redefinir a rotina de destino das sobras; trabalhar os critérios sensoriais e nutricionais com o grupo. (2004, p.1).

No exemplo mencionado por Machado (2004) é evidenciado que, para a implantação de APPCC é essencial o conhecimento detalhado do fluxo de produção específico de cada preparação de alimento, em determinado serviço de alimentação. Só então é possível identificar os Pontos de Controle e os Pontos Críticos de Controle e assim elaborar as Medidas Corretivas. A supervisão das

atividades e treinamento da equipe de cozinha são fundamentais para o sucesso das APPCC.

3.4.3 Procedimentos Operacionais Padrão (POPs)

Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são documentos descritivos de atividades ou trabalhos que são executados repetidas vezes. Devem listar equipamentos, utensílios e materiais utilizados; incluindo os padrões de qualidade e a descrição dos procedimentos. Devem também destacar pontos proibidos e de controle, ainda descrever, na forma de roteiro, as inspeções periódicas de equipamentos. Os procedimentos são específicos, portanto, dependem da compreensão e análise detalhada da atividade em questão. Os envolvidos na execução do procedimento devem receber treinamento e preferencialmente terem sido envolvidos no desenvolvimento dos POPs. A linguagem utilizada no POP deverá ser adequada ao grau de instrução das pessoas envolvidas, sendo expressa de forma simples e objetiva.

Os POPs objetivam padronizar e minimizar a ocorrência de erros. Um POP coerente garante ao usuário que a qualidade seja sempre a mesma, aumenta-se a previsibilidade de resultados, minimizando as variações. Os POPs também são excelentes instrumentos para a Gerência da Qualidade na prática de auditorias internas.

3.5 Panorama situacional

3.5.1 Riscos em cozinhas profissionais

Risco, segundo a Norma AS/NZS 4360:2004 (STANDARDS AUSTRALIA E STANDARDS NEW ZEALAND, 2004), é a probabilidade de ocorrer algo que desvie os resultados do planejado/esperado, impactando nos objetivos originais, tanto negativa quanto positivamente. A gestão de riscos objetiva reduzir perdas

causadas por impactos negativos, e envolve o estabelecimento de um sistema lógico que identifique, avalie, monitore, analise e possibilite tratar riscos associados a uma atividade, função ou processo.

Este entendimento quanto a risco e gestão de riscos será aplicado frente às cozinhas profissionais, no desenvolvimento deste trabalho.

3.5.1.1 Riscos em alimentos

As BPFs, descrevem o que se espera no processo produtivo de alimentos. Assim sendo, os riscos em alimentos podem ser definidos como qualquer não conformidade/divergência com as BPFs que possa ocorrer na fabricação, manipulação, bem como durante a distribuição e utilização de alimentos. Neste caso não se trata exclusivamente de contaminações microbiológicas, mas também de contaminações químicas e físicas (SILVA JUNIOR, 2002; SILVA JUNIOR, 2007).

Como exemplos de riscos químicos podem-se mencionar os pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgânicos e orgânicos tóxicos, antibióticos, anabolizantes, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, lubrificantes, pinturas e desinfetantes.

Os riscos físicos podem ser representados por vidros, metais, pregos, parafusos, espinhos, lascas de ossos, madeira ou outros objetos que podem causar dano ao consumidor, além da presença de pêlos, cabelos, dentre outros.

Os riscos biológicos são representados pelos microrganismos, tais como bactérias, fungos e vírus, pelos protozoários ou parasitas, algas e seus metabólitos.

O erro humano é uma das principais causas da contaminação de alimentos, falhas na manipulação, na inspeção, na conservação e distribuição de matérias-primas e no processo produtivo são as principais responsáveis por

grande parte das contaminações alimentares. Tanto as temperaturas quanto o tempo de conservação e manipulação têm que ser controlados e respeitados. Estes são específicos para cada alimento. O controle é mais crítico quanto maior for o grau de perecibilidade do alimento; portanto, ferramentas de prevenção de erro e de controle destes aspectos, são essenciais para garantir a qualidade dos alimentos.

3.5.1.2 Riscos relacionados ao manipulador de alimentos

A qualidade higiênico-sanitária dos alimentos do ponto de vista do consumidor final é a principal discussão e preocupação no controle de riscos em alimentos. No entanto deve-se, também, focar o manipulador de alimentos e os perigos potenciais aos quais ele está exposto durante o expediente, como queimaduras ou cortes provocados por facas durante o preparo dos alimentos, perigos estes resultantes de falhas em atender procedimentos de segurança específicos, que podem ser ocasionadas por estresse, desatenção ou mesmo excesso de confiança em uma ação rotineira.

Porém, cabe lembrar que os manipuladores devem provar o alimento que está sendo preparado, expondo-se aos riscos biológicos, físicos e químicos, mencionados no item anterior. Outra situação de risco, muito importante e pouco lembrada, é a possibilidade de transmissão de doenças do alimento para o manipulador (riscos biológicos e químicos). Cabe ainda mencionar doenças operacionais causadas por esforço repetitivo, choque térmico ou convivência com ruído.

A legislação prevê a realização de exames médicos específicos para os manipuladores, dentre eles destacam-se, hemograma, coprocultura, protoparasitológico, além dos exames exigidos pelo programa de controle médico de saúde ocupacional (SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1999), visando não apenas proporcionar qualidade ao alimento, como também segurança aos manipuladores, que podem, direta ou indiretamente, transmitir doenças durante a jornada de trabalho para colegas, colaboradores internos e

clientes, por meio de contato com estes últimos ou mesmo, com o próprio alimento.

3.5.1.3 Riscos de acidentes com equipamentos e ambiente.

Uma cozinha profissional concentra inúmeras fontes de risco, tais como gás combustível, chama livre, equipamentos elétricos, água, vapor, calor, vibração, ruídos (provocado pelas coifas e outros dispositivos, intensificados pelo eco dos azulejos), facas e outros instrumentos perfurocortantes. O ambiente é bastante desgastante, pois as próprias características do produto exigem velocidade nas ações, já que as preparações têm que ser executadas e servidas rapidamente, em função dos alimentos serem perecíveis e precisarem ser servidos na temperatura adequada (quente ou frio). Em serviços do tipo *à la carte* não há como antever o pedido do cliente, em serviços do tipo bufê a comida tem que ser produzida de uma única vez em grande quantidade.

Os equipamentos usados em cozinha apresentam diversos perigos, que só recentemente começaram a receber a devida atenção por parte dos fabricantes. Por conta disso, estes inseriram alguns mecanismos de segurança que impedem o uso, em situações de perigo, como por exemplo, moedores de carne que funcionam apenas quando a bandeja superior está colocada corretamente, o que impede empurrar a carne com a mão para dentro do moedor; cilindros para abrir massa de macarrão que só operam com a grade de proteção colocada; fatiadores de frios com proteção na parte superior do disco de corte; e dispositivos de interrupção de gás em caso de vazamento, etc.

3.5.2 Tipos de cozinha

As características de uso de uma cozinha é que vão lhe conferir a classificação. Estas podem se dividir entre profissionais e domésticas. As cozinhas profissionais podem ser classificadas, por sua vez, segundo os seguintes critérios: Industriais, quando preparam alimentos em grande quantidade

e atendem serviços de alimentação coletiva; Confeitaria produz somente doces; Padaria, produz pães e salgados; de Restaurante, que podem oferecer diferentes tipos de serviço. Assim sendo, neste trabalho, optou-se por usar o termo “cozinha profissional” que é amplo e engloba os vários tipos citados.

3.5.3 O profissional de cozinha e restaurante.

3.5.3.1 O profissional de cozinha.

A equipe operacional de uma cozinha é composta por profissionais com responsabilidades, competências e níveis de formação distintos. Esta se estrutura a partir de um sistema hierárquico rígido semelhante ao militar. Classicamente existiam profissionais altamente especializados com atribuições definidas, porém na condição atual, esta estrutura é muito mais enxuta. (BARRETO, 2001). Os principais cargos encontrados em uma cozinha atual, tomando por base Zanella e Cândido (2002) são:

- Chefe de cozinha – desenvolve receitas e cardápios; orienta e supervisiona o trabalho de produção; supervisiona compras e estoque; controla e orienta os procedimentos de higiene; mantém contato com clientes.
- *Sous-chef* – auxilia o chefe em suas atividades; controla a produção de pratos no momento do serviço.
- Cozinheiro – trabalha na produção da cozinha, do processamento da matéria-prima à cocção dos alimentos.
- *Garde manger* – trabalha na produção de saladas e demais pratos frios.
- Confeiteiro – trabalha na produção de doces e sobremesas.

- Ajudante de cozinha - trabalha na limpeza e higienização de matéria-prima, utensílios e equipamentos; auxilia o *sous-chef*, o cozinheiro, o *garde manger* ou o confeitoiro nas suas atividades.

O ambiente de uma cozinha profissional é muito diferente do ideal, atualmente glamourizado pela mídia. Não há sofisticação, o trabalho é intenso e a produção depende de um grande número de personagens que, em sua maioria, não escolheu a profissão, mas que simplesmente atendeu a uma oportunidade de trabalho que surgiu. Para Barreto:

Dotados de inventividade e adaptabilidade notáveis, os nordestinos são mestres, também na arte culinária, opinião compartilhada pelo *chef* francês Claude Troigros para quem os nordestinos prevalecem à frente de cozinhas de origem européia porque são egressos de uma região muito sofrida, e desde que tenham talento e determinação podem chegar à chefia de qualquer cozinha, não se importando em começar por baixo. (2006, p. 48)

Grande parte da mão-de-obra, utilizada em cozinha profissional, não tem formação específica e apresenta baixo nível de escolaridade, é usual encontrar analfabetos compondo a equipe de cozinha. É natural, portanto, que tenham muita dificuldade em compreender a linguagem usada nos POPs, BPFs e APPCC.

Entretanto, é notável que estes profissionais por lidarem diariamente com temperos, texturas, tempo de preparo, grau de cocção, sabor, etc., desenvolvem uma percepção aguçada para elementos intangíveis e elementos sistemáticos.

Cozinhar, pela sua própria natureza, não é uma atividade exata. A matéria-prima tem características variáveis, o tomate pode estar mais doce ou ácido, a carne mais firme ou o bacon mais salgado e para usar estes produtos é necessário ter sensibilidade. Isto, por um lado, lhes confere perspicácia nos julgamentos, por outro lado, o excesso de confiança e a natureza repetitiva das atividades podem levar ao cometimento de erros não intencionais com certa facilidade, o que apresenta grande semelhança ao que ocorria na linha de montagem da Yamada Eletric em 1961.

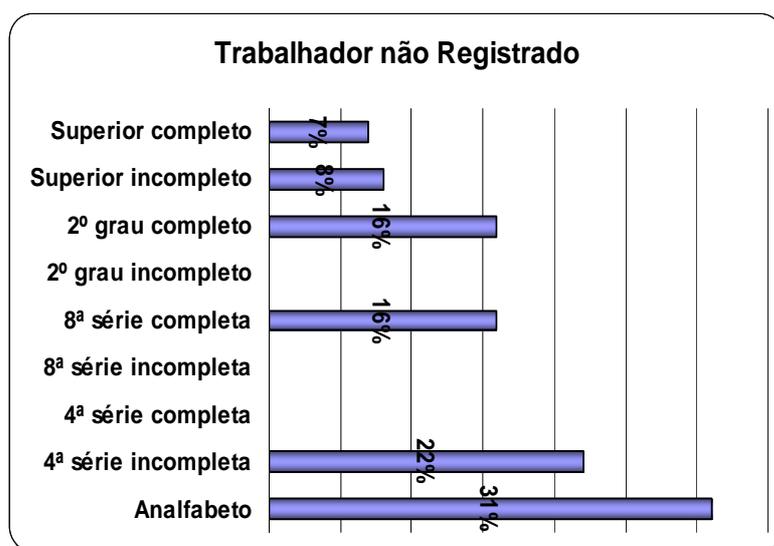
3.5.3.2 O profissional de restaurante.

No salão de um restaurante atua a equipe de atendimento, esta, assim como a equipe de cozinha, é composta por profissionais com responsabilidades, competências e níveis de formação distintos e também está estruturada a partir de um sistema hierárquico rígido. Conforme apresentado em Zanella e Cândido (2002) destacam-se os seguintes cargos:

- *Maître* – administra o salão e é responsável pela equipe de atendimento do restaurante.
- Garçom – Responsável pelo atendimento ao cliente, registra os pedidos e entrega os pratos e bebidas na mesa.
- *Commis* – auxilia o garçom no atendimento aos clientes. Realiza a retirada dos pratos após a refeição e a limpeza da mesa.
- *Barman* – Responsável pelo serviço de atendimento e preparação de bebidas e coquetéis do bar.
- *Sommelier* – responsável pela seleção da carta de vinhos, conservação dos mesmos, serviço de vinhos e atendimento ao cliente.

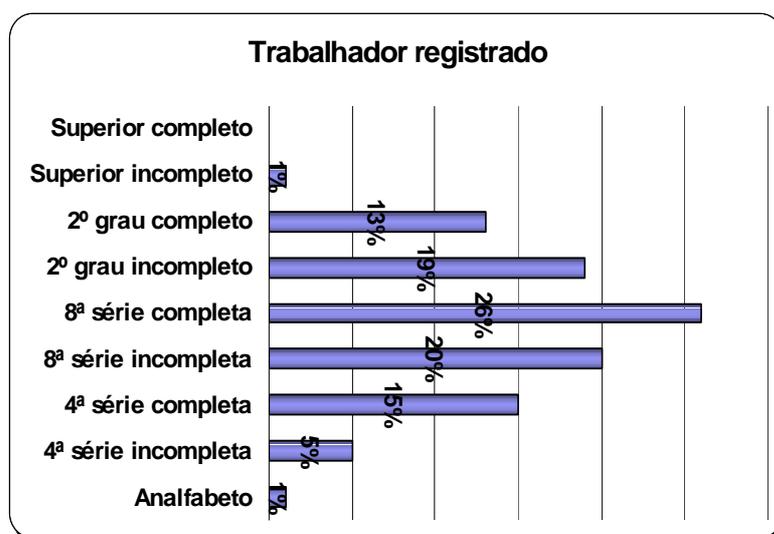
Pesquisas do IBGE, SEADE, PED-Dieese de 2001 demonstram o nível de escolaridade destes diferentes profissionais de restaurante, segue-se a apresentação e análise destas informações.

Os gráficos 1 e 2 ilustram a situação de escolaridade de profissionais da área de atendimento em restaurantes na cidade de São Paulo. Estes dados são relativos a profissionais sem o registro trabalhista e com o registro trabalhista, respectivamente.



Fonte: IBGE, SEADE, PED-Dieese, 2001

Gráfico 1 – Grau de escolaridade de garçons, *barmen* e assemelhados, sem registro trabalhista, na cidade de São Paulo.



Fonte: IBGE, SEADE, PED-Dieese, 2001

Gráfico 2 – Grau de escolaridade de garçons, *barmen* e assemelhados, com registro trabalhista, na cidade de São Paulo.

Os dados do gráfico 1, que se referem aos profissionais garçons, *barmen* e assemelhados, sem registro trabalhista, na cidade de São Paulo, mostram que a maioria destes tem nível de escolaridade muito baixo, sendo 31% analfabetos e 22% com escolaridade inferior à 4ª série, totalizando 53% desta mão-de-obra. No gráfico 2, os dados se referem aos profissionais com registro trabalhista, o grupo

de profissionais com nível de escolaridade muito baixo (inferior à 4ª série) totaliza apenas 6%.

A relação se inverte quando se observa profissionais com nível de escolaridade elevado, ou seja, 2º grau completo, superior incompleto e superior completo. Para estes níveis de escolaridade no gráfico 1 encontram-se 31% dos profissionais, sendo 16% com 2º grau completo, 8% com superior incompleto e 7% com superior completo. Já no gráfico 2, considerando-se o mesmo nível de escolaridade encontram-se somente 14%, dos quais 13% com o 2º grau completo e somente 1% com superior incompleto. Observa-se também que para o nível de colegial completo a concentração é semelhante entre os grupos, sem e com registro, (16% e 13% respectivamente).

O gráfico 2, grupo com registro, mostra uma nítida concentração de profissionais com nível intermediário de escolaridade, de 4ª série completa até o 2º grau incompleto, totalizando 80%, já no gráfico 2 esta mesma faixa concentra somente 16%.

A diferença de distribuição do nível de escolaridade entre os dois grupos, permite algumas considerações. O grupo de trabalhadores sem registro pode comportar muitos trabalhadores temporários, concentrando os dois extremos de escolaridade, sendo provável que sejam jovens universitários em busca de renda complementar e, também, pessoas sem qualquer formação profissional e poucas perspectivas trabalhistas. Já o grupo de trabalhadores registrados costuma comportar pessoas que vão se manter nesta categoria de trabalho; a maior concentração no nível de escolaridade intermediário, justifica-se pelas exigências dos mecanismos de seleção.

De qualquer maneira, nos dois grupos a grande maioria não tem 2º grau completo, o que torna difícil a compreensão de manuais, apostilas e normas de segurança como os APPCC, POPs, e BPFs.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac *Campus Santo Amaro*

O Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac *Campus Santo Amaro* engloba os laboratórios de gastronomia utilizados para os cursos de Tecnologia em Gastronomia, Cozinheiro Chefe Internacional, Tecnologia em Hotelaria, Bacharelado em Hotelaria, Pós-graduação em Gestão de Bebidas, Pós-graduação em Gastronomia Vivências Culturais, e cursos de Extensão Universitária relacionados à gastronomia.

Neste centro existem dois laboratórios de cozinha sendo que o menor possui 14 estações de trabalho, e o maior 28 estações de trabalho. Cada estação de trabalho conta com um fogão profissional de 6 bocas, forno, coifa, bancada de trabalho, bancada de apoio, pia e refrigerador, além de panelas e utensílios. Cada um destes laboratórios tem uma área para lavagem e fornos combinados para uso coletivo.

O Centro conta ainda com um laboratório de panificação, com uma bancada para o professor com armário e fogão de 2 bocas, 8 bancadas para grupos de alunos, 4 fogões de 4 bocas, 3 fornos de panificação, estufa batedeiras elétricas em tamanhos variados, um cilindro para massas, uma modeladora, uma masseira industrial, 6 pias para uso geral e balanças além de utensílios diversos;.

Conta, também, com um laboratório de confeitaria climatizado com 4 bancadas, uma batedeira industrial e máquina para a produção de sorvetes, um fogão de 4 bocas e 6 pias para uso geral; Existem, ainda: três salas de demonstração equipadas, cada uma, com uma cozinha completa; um laboratório de bar com mesas e bancada de bar equipada; uma sala de enologia climatizada com 30 lugares, com adega e bancada com fogão e geladeira; um laboratório de açougue climatizado com 2 moedores de carne 1 embaladora a vácuo, 12 pias

para uso geral e 6 bancadas para corte com tampo em polipropileno; um laboratório de cozinha fria, climatizado, com cortador de frios, ralador, fatiador elétrico e 12 bancadas com pia; e ainda com um restaurante pedagógico completo com cozinha própria e área de lavagem.

No andar inferior conta com depósitos, almoxarifados, câmaras frias e salas para apoio administrativo.

Por dia circulam aproximadamente 210 alunos, 4 docentes/*chefs*, 10 assistentes, além de equipes de limpeza terceirizada. Os docentes deste Centro Gastronômico, bem como aos assistentes, são profissionais com experiência operacional em cozinhas profissionais.

O Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac *Campus* Santo Amaro simula a operação de diversas cozinhas profissionais. Devido à complexidade e amplitude das atividades desenvolvidas neste Centro Gastronômico e o grande número de pessoas envolvidas, sejam estas alunos, funcionários de cozinha ou professores, considerou-se este Centro representativo para a realização deste estudo visando o desenvolvimento de uma proposta de ferramenta de gestão para a redução de erros em cozinhas profissionais.

4.2 Identificação e valoração de erros não intencionais em cozinhas profissionais.

No desenvolvimento deste trabalho, além das pesquisas bibliográfica e documental, foi realizado um levantamento de dados primários, baseado em critérios de vivência, junto aos docentes/*chefs* e demais funcionários do Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac *Campus* Santo Amaro, permitindo grupá-los, por conveniência, em erros que têm como fonte o manipulador, o alimento ou o processo. Entende-se por manipulador de alimentos qualquer profissional que na prática de sua atividade laboral receba, lave, corte, cozinhe ou tenha outra interação com os alimentos (SESC/DN, 2003); por alimento, todo

produto comestível com valor nutritivo; por processo, a maneira pela qual se realiza a manipulação de alimentos em seus diversos estágios.

Com o levantamento mencionado obteve-se a lista de erros não intencionais apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais erros não intencionais em cozinha profissional.

Fonte de erro não intencional.	Manipulador	Alimento	Processo
Tipo de erro	Que acarrete em cortes.	Especificação inadequada da matéria-prima	Que acarrete em contaminação cruzada
	Que acarrete em queimaduras.	Que acarrete em contaminação biológica	Recebimento de matéria-prima inadequado
	Que acarrete em quedas	Que acarrete em contaminação física	Estocagem inadequada
	Que acarrete no uso inadequado de material tóxico	Que acarrete em contaminação química	Uso de técnicas erradas
	Que acarrete no uso inadequado de equipamento	Que acarrete em cocção inadequada	Ocorrência de desperdício
	Higiene pessoal inadequada		
	Uso de matéria-prima inadequada		

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

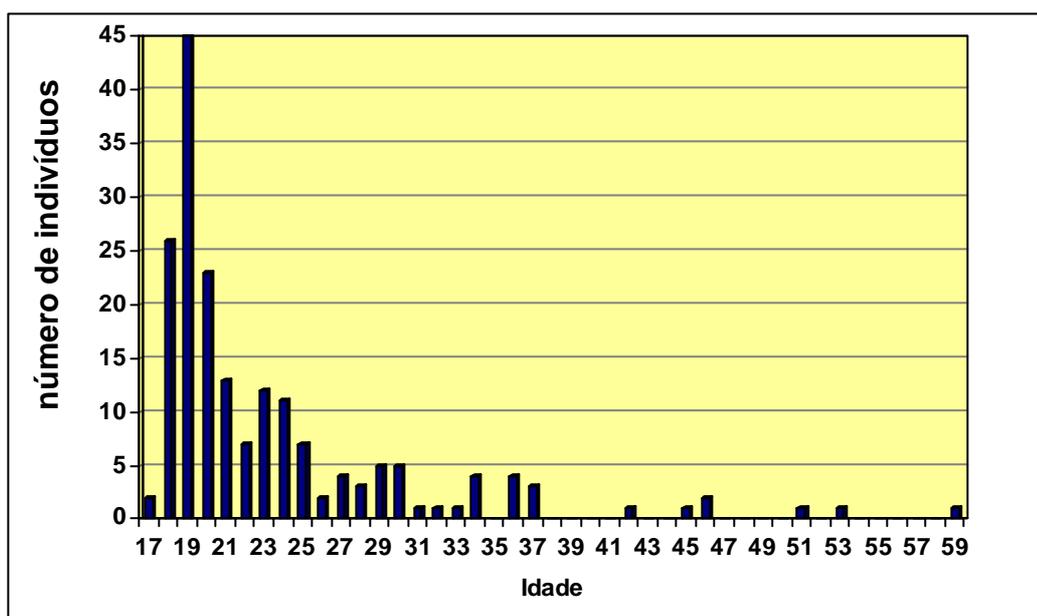
Com a finalidade de valorar os erros apontados no Quadro 1 foi desenvolvido um questionário de valoração de erro não intencional, apresentado como Apêndice A. Para a elaboração deste questionário utilizou-se a escala Likert, que segundo Michel (2005) e Marconi e Lakatos (2006) é uma escala de atitudes muito utilizada em ciências sociais. São elaboradas proposições relacionadas às opiniões referentes ao objetivo do estudo. Consiste em uma escala com cinco ou sete pontos, variando de um extremo ao outro de um conceito, por exemplo, de “Pouco” a “Muito”. A cada item é atribuído um valor numérico de 1 a 5 ou de 1 a 7, desta forma cada item recebe uma pontuação correspondente, possibilitando a comparação da importância dada às proposições apresentadas.

Este questionário foi aplicado, de forma aleatória, ou seja, à medida que o autor do trabalho teve acesso aos alunos e docentes/*chefs* da Gastronomia do Centro Universitário Senac, *campus* Santo Amaro, constituindo-se, assim, um grupo conhecedor do ambiente de cozinha profissional. Vale destacar que além dos docentes, todos os alunos entrevistados cursavam entre o 2º e 4º semestre do Curso de Tecnologia em Gastronomia, este com duração de quatro semestres, ou ainda, o 2º semestre do Curso Cozinheiro Chef Internacional que tem duração de dois semestres. A população de estudo é composta por um total de 359 indivíduos, sendo 351 alunos e oito professores. Para o dimensionamento amostral considerou-se a variável de estudo nominal, conforme o questionário elaborado, com nível de significância de 95%, erro de 5% e p e q iguais a 0,50. Para tal, utilizou-se a fórmula apresentada no trabalho de Martins (2001), descrita a seguir:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \bar{p} \cdot \bar{q} \cdot N}{E^2(N-1) + Z^2 \bar{p} \cdot \bar{q}} \quad (A)$$

Sendo: n tamanho da amostra; N tamanho da população; Z abscissa de normal padrão; \bar{p} a proporção de ocorrência; \bar{q} a proporção de não ocorrência; E erro amostral.

Chegou-se a 194 questionários respondidos, embora o cálculo de dimensionamento amostral indicasse a necessidade mínima de 186 entrevistados conforme a Equação A. Este grupo amostral de 194 entrevistados constituiu-se em 47,85% de homens e 52,15% de mulheres, compreendendo indivíduos entre 17 e 59 anos. Verificou-se que mais de 50% de entrevistados têm entre 18 e 21 anos, conforme mostra o Gráfico 3.



Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Gráfico 3 – Distribuição de número de indivíduos por idade no grupo amostral

Os resultados das respostas do questionário foram tabulados percentualmente, respectivamente para erros que tem como fonte “o manipulador”, “o alimento” e “o processo”, conforme apresentado nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 – Percentuais de valoração de erros que tem como fonte o manipulador.

Erros que tem como fonte o manipulador	Pouco importante	Razoavelmente importante	Nem pouco, nem muito importante	Bastante importante	Muito importante	Nulo	Soma
Erro que acarrete cortes.	2,06	11,86	17,53	43,30	23,71	1,55	100
Erro que acarrete queimaduras	0,52	4,64	8,25	45,88	40,21	0,52	100
Erro que acarrete quedas	5,15	11,86	22,68	36,60	23,71	0,00	100
Erro que acarrete no uso inadequado de material tóxico	0,52	2,06	2,06	22,16	72,16	1,03	100
Erro que acarrete no uso inadequado de equipamento	2,58	11,34	15,46	45,36	24,23	1,03	100
Higiene pessoal inadequada	0,52	1,55	8,25	32,47	56,70	0,52	100
Uso de matéria-prima inadequada	1,03	6,70	11,34	37,63	42,27	1,03	100

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Tabela 2 – Percentuais de valoração de erros que tem como fonte o alimento.

Erros que tem como fonte o alimento	Pouco importante	Razoavelmente importante	Nem pouco, nem muito importante	Bastante importante	Muito importante	Nulo	Soma
Especificação inadequada da matéria-prima	1,03	7,22	17,01	48,97	25,26	0,52	100
Que acarrete contaminação biológica	0,00	1,03	3,61	16,49	78,87	0,00	100
Que acarrete contaminação física	0,00	0,52	3,09	27,32	69,07	0,00	100
Que acarrete contaminação química	0,00	0,52	2,58	13,92	82,99	0,00	100
Que acarrete cocção inadequada	3,61	8,76	22,16	47,42	17,01	1,03	100

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Tabela 3 – Percentuais de valoração de erros que tem como fonte o processo.

Erros que tem como fonte o processo	Pouco importante	Razoavelmente importante	Nem pouco, nem muito importante	Bastante importante	Muito importante	Nulo	Soma
Que acarrete contaminação cruzada	1,55	3,09	4,12	22,68	68,56	0,00	100
Recebimento de matéria-prima inadequado	1,03	3,09	14,95	49,48	30,93	0,52	100
Estocagem inadequada	0,52	4,64	12,37	43,30	37,63	1,55	100
Uso de técnicas erradas	1,55	13,92	23,20	43,30	17,01	1,03	100
Ocorrência de desperdício	1,03	8,76	16,49	42,78	30,41	0,52	100

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Visando ordenar os erros segundo importância de acordo com a opinião do grupo amostral, atribui-se valor 1 para “pouco importante”, valor 2 para “razoavelmente importante”, valor 3 para “nem pouco nem muito importante”, valor 4 para “bastante importante” e valor 5 para “muito importante”. Multiplicaram-se estes valores pela percentagem de respostas de cada item e realizou-se a somatória dos valores obtidos. Assim o erro que obteve somatória de maior valor pôde ser considerado o de maior importância e a somatória de menor valor considerado o de menor importância (MARCONI e LAKATOS, 2006), sendo que 500 representa o maior valor possível (a totalidade das respostas para “muito importante”) e 100 representa o menor valor possível (a totalidade das

respostas para “pouco importante”). As tabelas 4, 5 e 6 apresentam os erros referidos ordenados por valor.

Tabela 4 – Erros que têm como fonte o manipulador, ordenados por valor.

Erro que tem como fonte o manipulador	Valor
Erro que acarrete no uso inadequado de material tóxico.	460,31
Higiene pessoal inadequada.	441,75
Erro que acarrete em queimaduras.	419,07
Uso de matéria-prima inadequada.	410,31
Erro que acarrete no uso inadequado de equipamento.	374,23
Erro que acarrete em cortes.	370,10
Erro que acarrete em quedas.	361,86

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Tabela 5 – Erros que têm como fonte o alimento, ordenados por valor.

Erro que tem como fonte o alimento	Valor
Que acarrete em contaminação química.	479,38
Que acarrete em contaminação biológica.	473,20
Que acarrete em contaminação física.	464,95
Especificação inadequada da matéria-prima.	388,66
Que acarrete em cocção inadequada.	362,37

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Tabela 6 – Erros que têm como fonte o processo, ordenados por valor.

Erro que tem como fonte o Processo	Valor
Que acarrete em contaminação cruzada	453,61
Estocagem em inadequada	408,25
Recebimento inadequado de matéria-prima.	404,64
Ocorrência de desperdício.	391,24
Uso de técnicas erradas.	357,22

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

4.3 Levantamento de propostas para a prevenção de erros não intencionais em cozinhas profissionais.

Conforme Michel (2005), uma entrevista é um “instrumento de excelência na investigação social” quando o objetivo é a obtenção de informações sobre assuntos específicos.

Assim sendo, uma vez realizada a ordenação por valor dos erros nas três diferentes categorias, conforme as Tabelas 4, 5 e 6, elegeram-se os três erros considerados mais importantes para cada uma. Com estes foi elaborado um roteiro de entrevista (Apêndice B) objetivando levantar sugestões que visem à solução dos mesmos.

Foram entrevistados seis docentes de disciplinas práticas de cozinha do Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac, Campus Santo Amaro de um universo de oito professores; estes já haviam participado respondendo o questionário apresentado no Apêndice A. Nesta etapa de levantamento de sugestões, o universo entrevistado foi de seis docentes devido a um encontrar-se afastado e outro ser o autor deste trabalho. O roteiro para esta entrevista está apresentado no Apêndice B. Os resultados destas entrevistas encontram-se nos Quadros 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 que seguem.

Legenda dos quadros:

-  = Sugestão emitida por um dos seis entrevistados.
-  = Sugestão emitida por dois dos seis entrevistados.
-  = Sugestão emitida por três dos seis entrevistados.
-  = Sugestão emitida por quatro dos seis entrevistados.
-  = Sugestão emitida por cinco dos seis entrevistados.
-  = Sugestão emitida por seis dos seis entrevistados.

Questão 1: O que você acha que pode ser feito para evitar que manipuladores de alimentos usem, por engano, material tóxico no preparo de alimentos?

Quadro 2 – Respostas da Questão 1

						Fornecer treinamento
						Dividir áreas e preferencialmente equipes, para que material de limpeza e alimentos sejam mantidos separados.
						Fornecer instrução e supervisão para os manipuladores de alimentos.
						Usar embalagens específicas ou codificação de cores que facilitem a identificação de material potencialmente tóxico.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 2: O que você acha que pode ser feito para garantir que manipuladores de alimentos tenham higiene pessoal adequada?

Quadro 3 – Respostas da Questão 2

						Treinar, conscientizar e fiscalizar.
						Disponibilizar vestiários adequados aos procedimentos de higiene pessoal, agradáveis visualmente, com área de sanitários privativa separada dos chuveiros.
						Fornecer material de higiene como sabonetes e álcool gel.
						Colocar avisos de conscientização sobre a importância e os procedimentos corretos na higienização pessoal.
						Instalar torneiras com sensores, para evitar que se toque no registro das torneiras após a lavagem das mãos.
						Disponibilizar pias para lavagem das mãos próximas à entrada da cozinha e locais de produção.
						Instalar sirenes que toquem em intervalos regulares para que se interrompa a produção e proceda a lavagem das mãos.
						Controlar a troca diária dos uniformes antes do início das atividades.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 3: O que você acha que pode ser feito para evitar que manipuladores de alimentos sofram queimaduras durante o trabalho?

Quadro 4 – Respostas da Questão 3

						Treinar e conscientizar quanto à importância de se manter uma postura responsável Fiscalizar das atitudes e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)
						Usar algum tipo de sinalizador para as superfícies aquecidas.
						Oferecer espaço físico adequado às atividades laborais e ao fluxo de produção. Desenvolver disposição ordenada de elementos eficiente. Fornecer utensílios e equipamentos em bom estado de conservação

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 4: O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação acidental por produtos químicos?

Quadro 5 – Respostas da Questão 4

						Treinar e conscientizar a equipe.
						Separar as atividades de manipulação de alimentos e de limpeza geral de cozinha em diferentes horários e/ou áreas; separar equipes específicas para cada uma destas atividades.
						Armazenar por categoria de alimentos e produtos de limpeza;
						Selecionar fornecedores idôneos
						Instalar cartazes com avisos de segurança

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 5: O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação acidental por microrganismos ou outros agentes biológicos?

Quadro 6 – Respostas da Questão 5

						Treinar, conscientizar e fiscalizar a equipe
						Dividir em setores para cada categoria de alimento (cozidos, crus, laticínios, aves, carnes, pescados e vegetais) tanto para a produção quanto para o armazenamento
						Definir cores para utensílios usados para diferentes categorias de alimentos.
						Higienizar os alimentos e embalagens antes de entrarem no estoque ou na área de produção.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 6: O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação física acidental? Por exemplo, cabelos, pregos, vidro.

Quadro 7 – Respostas da Questão 6

						Treinar, conscientizar e fiscalizar a equipe
						Organizar o ambiente de trabalho.
						Usar uniforme adequado, com touca, mangas longas e avental
						Realizar manutenção preventiva dos equipamentos

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 7: O que você acha que pode ser feito para garantir que não ocorra contaminação cruzada entre alimentos?

Quadro 8 – Respostas da Questão 7

						Treinar, conscientizar e fiscalizar a equipe.
						Dividir em setores para cada categoria de alimento (cozidos, crus, laticínios, aves, carnes, pescados e vegetais) tanto para a produção quanto para o armazenamento
						Definir cores para utensílios usados para diferentes categorias de alimentos.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 8: O que você acha que pode ser feito para garantir que a estocagem de alimentos seja sempre realizada de forma adequada?

Quadro 9 – Respostas da Questão 8

						Ter área de estocagem que atenda a todas as exigências da legislação.
						Existir um responsável capacitado para a supervisão da estocagem e uma equipe treinada.
						Afixação de quadros demonstrativos com a maneira correta de armazenamento para cada categoria de alimento.
						Usar etiquetas de identificação com data de entrada do produto, o que possibilita a ordenação do estoque e garante o uso dos produtos mais antigos.
						Usar listas de conferência de procedimentos de estocagem
						Usar embaladoras a vácuo para alimentos fracionados

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Questão 9: O que você acha que pode ser feito para garantir que o processo de recebimento da matéria prima seja realizado de forma adequada?

Quadro 10 – Respostas da Questão 9

					Contratação de almoxarifes que conheçam as matérias primas utilizadas na cozinha em questão, bem como os corretos procedimentos de estocagem.
					Programação das entregas dos fornecedores com data e horário, possibilitando a elaboração de uma Ordem de Serviço.
					Supervisão das atividades e realização da cobrança de resultados com desconto do salário dos responsáveis pelos prejuízos financeiros decorrentes de seus erros,
					Ter local próprio para recepção, conferência e pré higienização dos alimentos e embalagens

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Frente aos comentários gerais realizados pelos entrevistados, na questão 10, final da entrevista, verifica-se que os mesmos consideram que treinamento, conscientização das atividades e supervisão são essenciais na prevenção da grande maioria dos erros não intencionais avaliados. Foi também muito valorizada a necessidade da existência de espaço físico, equipamentos e utensílios adequados ao desenvolvimento das atividades. Consideram ainda que o investimento financeiro necessário para a prevenção de erros, é um empecilho para o empresário e que se faz necessária a conscientização de que há vantagens financeiras a longo prazo.

4.4 Discussão

Como visto anteriormente, foram apresentadas dez questões na entrevista, sendo nove destas relacionadas à sugestão de propostas para a prevenção de erros não intencionais em cozinhas profissionais e a última das questões, aberta às sugestões gerais. Chama à atenção que o aspecto treinamento foi sugerido pela totalidade dos entrevistados em seis das nove questões, além de enfatizado na questão final. Este resultado está de acordo com Calarge e Davanso (2003), que afirmam que na implantação de ferramentas *Poka Yoke* o treinamento dos funcionários é ponto muito importante. Deve, portanto, ser priorizado na gestão de cozinhas profissionais.

Independentemente de terem como fonte o manipulador, o alimento ou o processo, os erros considerados mais importantes, pelo levantamento realizado, estão relacionados sempre a algum aspecto de contaminação; seja pelo uso de material tóxico, seja por contaminação química, física ou biológica; ou seja ainda por contaminação cruzada, conforme apresentado nas tabelas 4, 5 e 6. Estes erros podem ter como causa, falha técnica, inadvertência ou falta de atenção esta última, muitas vezes como consequência da repetitividade de uma mesma tarefa. Causas estas, citadas na literatura tanto por Juran e Frang (1992 *apud* CALARGE e DAVANSO, 2003) como por Tigre *et al* (2002) quando classificam respectivamente erros humanos e erros na prestação de serviços.

Com respeito às características das ferramentas *Poka Yoke*, são três as principais referências que realizam sua classificação. Tigre *et al* (2002) divide em duas categorias: Controle e Aviso, já Calarge e Davanso (2003) divide em cinco categorias: Controle, Alerta, Posicionamento, Contato, Contagem e Comparação; Villela (2004) classifica em três categorias: Ferramentas que são baseadas em dispositivos que evitam a ocorrência de defeitos, Inspeção plena e em Ferramentas que são baseadas em dispositivos que interrompem a produção.

Na divisão de Calarge e Davanso (2003), Posicionamento, Contato, Contagem e Comparação são ferramentas que impedem o prosseguimento do erro, da mesma forma que as três ferramentas propostas por Villela (2004). Segundo Tigre *et al* (2002) o que caracteriza ferramentas de Controle é impedir o prosseguimento dos erros, assim torna-se lógico seguir a divisão deste último autor, ou seja, apenas duas categorias: Controle e Aviso.

No presente trabalho, de acordo com as entrevistas realizadas, foram sugeridas várias ferramentas *Poka Yoke*, das quais a maioria se insere no grupo das ferramentas de Controle.

As ferramentas de Controle mais sugeridas estão relacionadas a aspectos de organização: de pessoal, de produção e de procedimentos, os quais, de certa forma, reforçam o aspecto treinamento. Outras sugestões, principalmente

relacionadas à questão de higiene, envolvem adequações estruturais, tais como: local próprio para pré-higienização de alimentos, pias para lavagem de mãos próximas aos locais de produção, e ainda vestiários adequados aos procedimentos de higiene pessoal. Cabe salientar que implantações de *Poka Yoke* relacionados a aspectos de organização envolvem pouco investimento financeiro, o que foi bastante salientado, como dificuldade, pelos entrevistados em resposta à questão 10.

As *Poka Yoke* de aviso sugeridas nas entrevistas referem-se, em sua maioria, a instalação de quadros informativos, etiquetas, ou ainda o uso de cores e sinais gráficos para identificação e classificação conforme as necessidades. Constituem soluções de baixo custo, fácil implantação e grande aplicabilidade.

4.4.1 Propostas de *Poka Yoke* para a gestão da redução de erros não intencionais em cozinhas profissionais.

A partir das sugestões apresentadas pelos entrevistados e a vivência do autor como professor e *chef* de cozinha, elaboraram-se ferramentas *Poka Yoke* adequadas à gestão da redução dos erros não intencionais específicas para cozinhas profissionais.

Com a finalidade de prevenir erros que acarretem no uso inadequado de material tóxico ou erros que ocasionem a contaminação de alimentos por produtos químicos, cabem as mesmas soluções:

- A divisão de áreas para uso de materiais de limpeza potencialmente tóxicos, é viável e impede o uso acidental de materiais de limpeza junto a alimentos, porém implica em modificações de estrutura física. Diferentes equipes para manipulação de alimentos e limpeza das cozinhas implicam em aumento de quadro funcional e conseqüentes despesas. A divisão em horários em que estes materiais possam estar disponíveis na cozinha é viável e de fácil aplicação.
- A adoção de embalagens com codificação de cores e símbolos, identificando material tóxico, é uma solução eficiente e de fácil

aplicação. Trata-se de *Poka Yoke* de Aviso. Embalagens específicas e com tampas com rosca de segurança são *Poka Yoke* de controle fáceis de serem aplicados na mesma situação.

- A instalação de cartazes com procedimentos e/ou avisos de segurança, constitui *Poka Yoke* de Aviso de fácil aplicação.

Para garantir a adequada higiene pessoal dos manipuladores de alimentos:

- *Poka Yoke* de Aviso como cartazes que reforcem os corretos procedimentos de limpeza, são de fácil aplicação.
- Pias, para lavagem das mãos, localizadas próximas à entrada da cozinha e à área de produção de alimentos, funcionam como ferramenta de Controle, bem como de Aviso e facilitam a operação. Torneiras automáticas são eficientes ferramentas de Controle, pois não é necessário tocá-las para fechar, o que impede a recontaminação das mãos.
- A obrigatoriedade da lavagem de mãos em períodos regulares é um *Poka Yoke* de Controle e o uso de sirene para marcar este momento é um *Poka Yoke* de Aviso.
- Obrigatoriedade de banho, com fornecimento de material de toalete anticéptico, antes do início do serviço. Diariamente, no início da jornada de trabalho, o funcionário receberia o material de toalete higienizante e deveria ir ao vestiário para banhar-se. Este procedimento é um *Poka Yoke* de Controle. Assim como uniformes com os dias da semana bordados no próprio, ao serem lavados sob responsabilidade da empresa e entregues diariamente, para o funcionário, antes do início do serviço também caracterizam *Poka Yoke* de Controle. Como apoio podem ser instalados espelhos de corpo inteiro para auto-conferência da apresentação pessoal à saída do vestiário. O espelho pode ter adesivos com perguntas, desenhos ou textos em alturas estratégicas e constitui *Poka Yoke* de Aviso.

As sugestões para a prevenção de queimaduras acidentais são as que seguem:

- A distribuição de EPIs é fundamental para a proteção do empregado e é obrigação do empregador, tratando-se, também, de *Poka Yoke* de Controle.
- A sugestão de uso de sinalizadores coloridos é eficiente e de fácil aplicação. Existem comercialmente, protetores para cabos de panela, de várias cores, feitos com silicone resistente ao calor, bem como peças equivalentes com formatos específicos para outras finalidades. Trata-se de *Poka Yoke* de Aviso.
- Condições de trabalho em espaço físico dimensionado de acordo com as características da atividade laboral, número de funcionários, bem como equipamentos e utensílios em perfeitas condições, constituem *Poka Yoke* de Controle.

A fim de prevenir a contaminação acidental de alimentos por microrganismos, outros agentes biológicos e/ou físicos, e ainda a contaminação cruzada entre alimentos de diferentes categorias:

- A higienização dos alimentos e/ou embalagens realizada em uma área específica constitui *Poka Yoke* de Controle, impedindo a entrada de diversos contaminantes.
- A divisão por setores relativos a cada categoria de alimentos é prevista pela legislação sanitária. Para reforçar esta separação o autor deste trabalho sugere a colocação de sinais gráficos com desenhos específicos que remetam ao que deve ser colocado nas diferentes áreas de armazenagem; constituindo, assim, *Poka Yoke* de Aviso.
- Utensílios com diferentes cores, específicas para cada categoria de alimentos, estão disponíveis no mercado, tratam-se de *Poka Yoke* de Aviso de fácil aplicação.

Para garantir que não ocorra erro não intencional no processo de recebimento de mercadoria e de estocagem:

- Fichas de conferência de matéria-prima, com fotos e descrições, bem como listas de conferência de procedimentos são *Poka Yoke* de Controle de fácil implantação.
- Etiquetas identificando o produto, com datas de recebimento e de validade são eficientes ferramentas *Poka Yoke* de Controle para organização do estoque.

Todas as ferramentas *Poka Yoke* aqui mencionadas dependem de treinamento e capacitação de pessoal, porém o envolvimento da equipe gestora é essencial. A verificação da eficácia do treinamento e oferta periódica de reforço do mesmo e a adequação das ferramentas *Poka Yoke* implantadas, são atribuições fundamentais da equipe supra mencionada, de quem depende o sucesso desse sistema de gestão.

4.4.2 Proposta de ferramentas *Poka Yoke* específicas para o Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac, *Campus* Santo Amaro.

Tendo em vista as propostas de *Poka Yoke* discutidas no item 4.4.1 e levando em consideração a realidade do Centro Gastronômico do Centro Universitário Senac, *Campus* Santo Amaro, cabem propostas de algumas ferramentas *Poka Yoke*.

Considerando que este Centro Gastronômico conta com instalações físicas modernas e muito adequadas às atividades nele desenvolvidas, não se observa a necessidade de adequações físicas, mas sim, da implantação de ferramentas de controle relacionadas a aspectos de organização, bem como ferramentas de aviso, tais como:

- Disponibilização, aos alunos, da matéria prima das aulas, pré-higienizada e separada por categoria, afim de se evitar contaminações.
- Implantação do uso de placas de corte diferenciadas por cor, para grupos específicos de alimentos.

- Uso de embalagens diferenciadas por cor, para grupos específicos de alimentos.
- Uso de uniformes com identificação dos dias da semana, tanto por funcionários e professores como por alunos.
- Instalação de quadros com avisos de segurança e higiene.
- Implantação do uso de protetores coloridos para identificar utensílios quentes.
- Desenvolvimento de fichário com fotos e descrição das matérias-primas, disponibilização destes para funcionários do almoxarifado, demais funcionários, professores e alunos, a fim de padronizar linguagem e produto.
- Instituição do uso de etiquetas padronizadas, com codificação de cor e com datas de entrada e validade, para todos os produtos estocados ou em uso.

5 CONCLUSÕES

Embora o conceito de *Poka Yoka* para fins empresariais tenha sido elaborado a partir das observações de Shingo somente a partir de 1961, a prevenção de erros não intencionais vem sendo praticada pelo ser humano, inconscientemente, ao longo de sua história. Um exemplo antigo são os vidros de veneno da Europa renascentista, os quais eram decorados com relevos de caveiras indicando o conteúdo perigoso.

Existem diversas ferramentas para a prevenção de erros não intencionais, o que destaca as *Poka Yoke* é a simplicidade. Depois de implantados parecem óbvias tornando difícil imaginar por que não eram adotadas antes. Uma boa *Poka Yoke* deve ser, antes de tudo, de fácil compreensão.

O desenvolvimento e a implantação das ferramentas *Poka Yoke* dependem de profundo conhecimento do processo ou serviço; não existem modelos prontos que possam ser implantados genericamente, o que funciona em um lugar não necessariamente serve para outro, devem ser “feitas sob medida”.

A identificação dos pontos de implantação depende do grau de experiência e conhecimento do operador do serviço ou processo. Aqui reside o maior desafio ao pretense usuário deste sistema.

Por outro lado, devido a essa mesma simplicidade, as *Poka Yoke* nem sempre são valorizadas, principalmente em se tratando de erros intangíveis, que são os de ocorrência mais comum na prestação de serviços, nestes casos treinamento e conscientização da sua importância são essenciais, o que ressalta a necessidade de envolvimento da equipe gestora.

Apesar da realidade do mercado apresentar cozinhas e equipe profissional que fogem das condições ideais cabe o uso da metodologia apresentada neste trabalho nos mais diversos serviços de alimentação, desde lanchonetes, *self-*

services, a restaurantes de pequeno a grande porte. Esta metodologia resulta em ferramentas de baixo custo e de fácil implantação, porém, a aplicação depende do comprometimento e da gestão por parte da equipe executora.

Pelo exposto, tem-se uma idéia do grau de abrangência do uso das ferramentas *Poka Yoke*. Acredita-se que, em áreas de prestação de serviços como hotelaria e gastronomia, dentre outras que lidam com atendimento em tempo real e, nas quais as conseqüências de qualquer erro são imediatas, o estudo para a adequada implantação destas ferramentas possa trazer grandes benefícios para a otimização do aproveitamento de recursos, humanos e materiais, bem como a minimização de riscos. Neste sentido, e a partir dos dados aqui apresentados, sugere-se o incentivo para a realização de novos projetos que visem à validação das ferramentas de qualidade propostas nesta dissertação.



REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R., et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutrição**, Campinas, v. 18 n.3: 419-427, maio/jun., 2005.
- ALVEZ, J.M.; **O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo**. IV Congresso Internacional de Custos (1995) – Instituto de Economia – UNICAMP. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?view=32>. Acesso em: 10 nov. 2007.
- ARRUDA, G.A. Implantando Qualidade nos Restaurantes de Coletividade. **Revista Nutrição em Pauta**. V 35 - Março/Abril de 1999.
- BARRETO, R.L.P. **O Profissional Nordestino na Gastronomia em São Paulo**, 2006. f. 125. Dissertação de Mestrado. Universidade Anhembí-Morumbi, São Paulo, 2006.
- BARRETO, R.L.P. **Passaporte para o sabor – Tecnologias para a elaboração de cardápios**. São Paulo: Senac, 2001.
- CALARGE, F.A.; DAVANSO, J.C. Conceito de Dispositivos à Prova de Erros Utilizados na Meta do Zero Defeito em Processos de Manufatura, **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 11, nº 21 – pp. 7-18. Piracicaba: UNIMEP, 2003.
- CARNEIRO, F.L. **O Sistema de Produção Enxuta e Sua Implantação na Volkswagen do Brasil**. Anais do X SIMPEP (2003) . Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais10/gestaodaproducao/arq03.PDF>. Acesso em: 20 set. 2007.
- GIL, Carlos Antonio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GROUT, J. R. **Everyday Examples of Mistake-Proofing**. 2001. Disponível em: <http://csob.berry.edu/faculty/jgrout/everyday.html>. Acesso em: 10 set. 2007.
- IBGE, SEADE, PED-DIEESE, 2001 Disponível em: <http://www.5s.com.br/5S/5ssignificado.htm>. Acesso em: 22 set. 2007.
- LOURENÇO, M.S., CARVALHO, L.R. **Segurança Alimentar: Utilização de Ferramenta de Qualidade para Melhorias em um Restaurante Comercial**. Anais do XIII SIMPEP. Bauru: UNIMEP. 2006
- MACHADO, S.M. **Implantação de APPCC e AQNS em um Restaurante de Florianópolis**. Anais 4ª Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFSC. Florianópolis, 2004.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS. E.M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, G.A. **Guia para elaboração de monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Atlas, 2001.

MICHEL, M.H. **Metodologia E Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria MS Nº 1428: Anvisa, 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria MS Nº 326: Anvisa, 1997.

MIRANDA, C. **Segurança Alimentar - Sistema APPCC - Critérios Técnicos nos Serviços de Alimentação**. Disponível em: <http://www.saboreseletras.com.br/colunas/nutricao-e-seguranca/20061130.asp>. Acesso em: 25 abr. 2007.

POULAIN, J.P. **Sociologias da Alimentação**. Florianópolis: UFSC, 2004

SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Portaria CVS nº 6: CVS**, 1999.

SENAC/DN. **Guia de Elaboração do Plano APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. 310 p. (Qualidade e Segurança alimentar). Projeto APPCC Mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA.

SESC/DN. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Manipulador de Alimentos I - Perigos, DTA, Higiene Ambiental e de Utensílios**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003.

SHINGO, S. **Zero quality control : source inspection and the Poka Yoke system**, Norwalk, Cambridge : Productivity Press, 1986.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. São Paulo: Varela, 2002

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. São Paulo: Varela, 2007

SOLER, J. As razões da Bíblia: Regras Alimentares Hebraicas. in FLANDRIN, J.L.; MONTANARI, M. **A História da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 80-91

SPEXOTO, A.A. **A Aplicação do sistema de Análise de Perigops e Pontos Críticos de controle (APPCC) em Propriedades Leiteiras** – Dissertação, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. Pirassununga: 2003.

STANDARDS AUSTRALIA E STANDARDS NEW ZEALAND. **Gestão de riscos. Norma AS/NZS 4360:2004**, série Risk management. revisado por DE CICCIO, F., 2ª ed. dez. 2004.

TIGRE, J.C.; MENEZES, M.; TORRES, R. **A prevenção de falhas na prestação de serviços**. Cadernos Discentes, COPPEAD. Rio de Janeiro, n. 11, p. 110-130, 2002. Disponível em: http://www.coppead.ufrj.br/institucional/pesquisa/cadernos/caderno11/pdf/05_prevencao.pdf. Acesso em: 15. mar. 2006.

VILLELA J.R.A. **VALIDAÇÃO DE PROCESSOS - Um modelo utilizando ferramentas de qualidade e estatísticas**. 2004. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas: UNICAMP, 2004.

ZANELLA, L.C.; CÂNDIDO, I. **Restaurante: técnicas e processos de administração e operação**. Caxias do Sul: EDUCS, 2002.

APÊNDICE A

Questionário para valoração da importância de erro não intencional

Sexo: M F Idade _____

Aluno: S N

		Pouco Importante	Razoavelmente Importante	Nem pouco, nem muito importante	Bastante Importante	Muito Importante
Erro que tem como fonte o manipulador	Erro que acarrete em cortes.	1	2	3	4	5
	Erro que acarrete em queimaduras.	1	2	3	4	5
	Erro que acarrete em quedas	1	2	3	4	5
	Erro que acarrete no uso inadequado de material tóxico	1	2	3	4	5
	Erro que acarrete no uso inadequado de equipamento	1	2	3	4	5
	Higiene pessoal inadequada	1	2	3	4	5
	Uso de matéria-prima inadequada	1	2	3	4	5
Erro que tem como fonte o alimento	Especificação inadequada da matéria-prima	1	2	3	4	5
	Que acarrete em contaminação biológica	1	2	3	4	5
	Que acarrete em contaminação física	1	2	3	4	5
	Que acarrete em contaminação química	1	2	3	4	5
	Que acarrete em cocção inadequada	1	2	3	4	5
Erro que tem como fonte o Processo	Que acarrete em contaminação cruzada	1	2	3	4	5
	Recebimento de matéria-prima inadequado	1	2	3	4	5
	Estocagem inadequada	1	2	3	4	5
	Uso de técnicas erradas	1	2	3	4	5
	Ocorrência de desperdício	1	2	3	4	5

APÊNDICE B

ROTEIRO DE ENTREVISTA: LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES PARA A PREVENÇÃO DE ERROS NÃO INTENCIONAIS EM COZINHAS PROFISSIONAIS.

A presente entrevista visa identificar mecanismos para a prevenção de determinados erros não intencionais.

1. O que você acha que pode ser feito para evitar que manipuladores de alimentos usem, por engano, material tóxico no preparo de alimentos?
2. O que você acha que pode ser feito para garantir que manipuladores de alimentos tenham higiene pessoal adequada?
3. O que você acha que pode ser feito para evitar que manipuladores de alimentos sofram queimaduras durante o trabalho?
4. O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação acidental por produtos químicos?
5. O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação acidental por microrganismos ou outros agentes biológicos?
6. O que você acha que pode ser feito para evitar que alimentos sofram contaminação física acidental? Por exemplo, cabelos, pregos, vidro.
7. O que você acha que pode ser feito para garantir que não ocorra contaminação cruzada entre alimentos?
8. O que você acha que pode ser feito para garantir que a estocagem de alimentos seja sempre realizada de forma adequada?
9. O que você acha que pode ser feito para garantir que o processo de recebimento da matéria prima seja realizado de forma adequada?
10. Frente às propostas que apresentou, você tem comentários finais gerais?

ANEXO A

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS E POP'S.

Portaria M.S. n° 1428 de 26-11-93 / Resolução RDC n° 275/02 - MS

1. – Identificação da Empresa

- 1.1. – Razão social.
- 1.2. – Endereço.
- 1.3. – Nome do responsável técnico – CR .
- 1.4. – Autorização de funcionamento:
 - 1.4.1. – Certificado de Inspeção Sanitária – xerox.
 - 1.4.2. – Alvará – xerox.
 - 1.4.3. – Caderneta Sanitária – xerox.
 - 1.4.4. – Taxa de Inspeção Sanitária – xerox.
 - 1.4.5. – Horário de funcionamento da empresa – xerox.
- 1.5. – Produtos fabricados com os respectivos n°s de registro ou Protocolo e/ou listagem dos produtos fabricados.

2. – Recursos Humanos

- 2.1. – procedimento na admissão dos funcionários.
 - n° de funcionários totais (por sexo).
 - n° de funcionários das linhas de produção.
 - n° de funcionários qualificados.
- 2.2. Procedimentos
 - 2.2.1. – o método utilizado para treinamento dos funcionários, relativo a higiene pessoal e higiene na manipulação do produto.
 - Citar o responsável pelo treinamento e a qualificação profissional
 - Frequência da realização
 - 2.2.2. – o procedimento para avaliação médica
 - Profissional ou estabelecimento responsável
 - Periodicidade
 - 2.2.3. – o procedimento para uso de uniforme
 - Modelo, cor, material, n° para cada funcionário, gorro, máscara, calçados, avental, n° de mudas para funcionários
 - Esclarecimento se existe uniforme específico para cada função ou área específica tais como:
 - serviços em câmaras frigoríficas, salas estéreis ou de fabricação de certos tipos de produtos, etc.
 - 2.2.4. – o procedimento para a alimentação dos funcionários.
 - 2.2.5. – o procedimento de capacitação dos funcionários.
 - 2.2.6. – o procedimento utilizado em relação a segurança do trabalho.

POP – Procedimento operacional escrito – responsável/função pelo monitoramento

Etapas, frequência e princípios ativos usados para lavagem e anti-sepsia das mãos dos manipuladores

As medidas adotadas nos casos em que os manipuladores apresentem lesão nas mãos, sintomas de enfermidade ou suspeita de problema de saúde que possa comprometer a segurança do alimento

Especificar os exames aos quais os manipuladores são submetidos e a periodicidade da execução

Programa de capacitação dos manipuladores em higiene deve ser descrito, sendo determinada a carga horária, o conteúdo programático e a frequência de sua realização.

Ações corretivas

Planilhas de registros assinadas pelo responsável /função, inclusive da participação nominal dos funcionários

3. – Condições Ambientais (descritas de um modo geral)

3.1. – internas

Compreende as informações das condições internas do ambiente, inclusive as condições do trabalho, como:

Ventilação

Iluminação

Temperatura

Poluição sonora

3.2. – externas

Engloba a descrição das áreas circunvizinhas à indústria tais como:

Vias de acesso

Condições de salubridade

Condições urbanas (indústria localizada em área industrial, área mista, área de comunidade, etc)

4. – Instalações, edificações e saneamento (descritos)

4.1. – tipo de construção e material empregado em cada setor

4.2. – distribuição das áreas (discriminada por setores e em m²)

4.3. – sistema de exaustão

4.4. – sistema de ventilação

4.5. – sistema de água e outros fluídos

POP – Procedimento operacional escrito – responsável/função pelo monitoramento

Locais de coleta das amostras de água

Frequência e responsável

Determinações analíticas e metodologia

Higienização e determinações analíticas feitas por empresas terceirizadas:

laudos de análises

certificado de execução do serviço, contendo todas as informações citadas acima.

Ações corretivas

Planilhas de registro assinadas pelo responsável/função pelo monitoramento

- 4.6. – sistema de esgoto
- 4.7. – sistema elétricos e de iluminação
- 4.8. – temperatura das salas de produção
- 4.9. – lixo e dejetos (local de guarda e destino)
- 4.10. – anexado o “lay-out” da empresa (localização do maquinário e processo fabril) correspondente com a realidade

5. – Equipamentos

- 5.1. – Relacionar os equipamentos existentes e suas especificações
Descrever o processo de manutenção, aferição dos equipamentos de produção e respectivo controle.

POP – Procedimento operacional escrito – responsável/função pelo monitoramento

Manutenção - Periodicidade
Higienização procedida após a manutenção
Responsáveis para as 2 situações acima
Calibração – periodicidade
Responsável
Ações corretivas
Planilhas de registro com assinatura do responsável/função pelo monitoramento

6. – Sanitização

Limpeza e desinfecção dos equipamentos e do ambiente
Citar os programas, metodologias aplicadas, produtos, etc.

POP: (inclusive móveis e utensílios) - Procedimento operacional escrito – responsável/função pelo monitoramento

Frequência:
Nome, cargo e função de quem executa
Natureza da superfície a ser higienizada
Método de higienização, princípio ativo e concentração
Tempo de contato
Temperatura
Descrição da higienização dos equipamentos que necessitam de desmonte
Ações corretivas
Planilhas de registros assinadas pelo responsável/função pelo monitoramento

POP – manejo de resíduos – coletores e da área de armazenamento dos resíduos – procedimento operacional escrito – responsável/função pelo monitoramento

Natureza da superfície a ser higienizada
Método de higienização, princípio ativo e concentração
Tempo de contato
Temperatura
Ações corretivas

Planilhas dos registros assinadas pelo responsável/função pelo monitoramento

- 6.1. – Controle de pragas (roedores, insetos, etc)
- 6.2. – Esclarecimentos quanto aos procedimentos adotados Periodicidade
- 6.3. – Citar a firma que executa o serviço, seu nº de registro junto a FEEMA.
Anexar cópia da ordem de serviço mais recente.

POP – Procedimento escrito – responsável/função pelo monitoramento

Medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores e pragas urbanas.

Controle químico – comprovante de execução de serviço.

Frequência

Ações corretivas

Planilhas de registro com assinatura do responsável/função pelo monitoramento

7. – Produção

- 7.1. – Matéria-Prima:

- 7.1.1. – Procedimento adotado na aquisição:
procedência, registro de recebimento

POP – Procedimento escrito – responsável/função pelo monitoramento

Critérios utilizados na seleção e recebimento das matérias-primas e ingredientes

Destino dado às matérias-primas e ingredientes reprovados

Ações corretivas

Planilhas de registros assinadas pelo responsável/função pelo monitoramento

transporte, recepção

condicionamento, estocagem e controle de qualidade

- 7.2. – Processo de Fabricação:

- 7.2.1. – Procedimentos adotados para a fabricação de produtos.

- 7.2.2. – Fluxograma de produção de cada categoria de produtos.

- 7.2.3. – Citadas as etapas críticas do processo de produção de cada categoria de produtos

Citadas as medidas de controle correspondentes

8. – Embalagem e Rotulagem

- 8.1. – Esclarecido o procedimento p/ a aquisição das embalagens e rótulos.

POP – procedimento escrito – responsável/função pelo monitoramento

Critérios e recebimento das embalagens

Destino dado às embalagens reprovadas

Ações corretivas

Planilhas de registros assinadas pelo responsável/função pelo monitoramento

- 8.2. – Citado o sistema utilizado para embalar os produtos (manual, automático, terceirizado, etc)
- 8.3. – Citado o procedimento no controle de qualidade das embalagens.
- 8.4. – Armazenamento e distribuição do produto final.
- 8.5. – Procedimento adotado no armazenamento (temperatura, aeração, ventilação, iluminação, empilhamento, etc.).
- 8.6. – Procedimento adotado na distribuição:
Registro de distribuição, segundo o lote, partida, data de expedição Meio de transporte, destino, etc.

9. – Controle de Qualidade

Compreende as informações sobre os métodos e procedimentos utilizados no controle de todo o processo.

Descrever o procedimento realizado no controle de qualidade do produto final: são realizadas análises em laboratórios próprio ou terceirizado (xerox de laudos)?, avaliação pelos caracteres organolépticos?

Freqüência e tipo das análises

Manutenção de registro das análises

10.– Controle no Mercado

POP – procedimento escrito – responsável/função pelo monitoramento

10.1. – Relatado o procedimento adotado para retirada imediata do produto no mercado, no caso de ser necessário.

10.2. – Citado o destino dos produtos recolhidos (se possui área separada e devidamente identificada para o armazenamento dos produtos recolhidos

Esclarecer se os produtos recolhidos são reprocessados; se os produtos recolhidos são inutilizados; se existem comprovantes de inutilização dos produtos e materiais reprovados, etc.)

Ações corretivas

Planilhas de registros assinadas pelo responsável / função pelo monitoramento

11.– Assinatura do documento:

IMPORTANTE: O Manual de Boas Práticas deverá ser assinado pelo(s) proprietário(s) da indústria/empresa/estabelecimento, nome legível e nº da Carteira de Identidade ou por seu preposto, desde que conste no Manual a procuração reconhecida em Cartório.

