

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCOS BANDEIRA AMORIM

REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UMA COZINHA INDUSTRIAL POR
MEIO DAS FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MANAUS
2012

MARCOS BANDEIRA AMORIM

REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UMA COZINHA INDUSTRIAL POR
MEIO DAS FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

Orientador: Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha.

MANAUS
2012

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Deus, que é a fonte de tudo, a quem por diversas vezes pedi força, lucidez, determinação e dedicação para construir este trabalho e fui atendido.

As minhas queridas esposa Silvana e filha Adélia, que de uma forma compreensiva e com cumplicidade entenderam a minha dedicação e as inúmeras horas que destinei para a construção de todo o estudo.

Aos meus pais Claudemiro e Maria Amorim e irmã Luciana, tão especiais e importantes na minha vida, que em diversos momentos mostraram-se preocupados e atenciosos comigo, e que, talvez sem perceber, deram-me força para concluir esta jornada.

Ao meu estimado amigo Paulo Pedrosa (*in memoriam*) que foi quem me indicou e incentivou o caminho desta jornada, sendo ele mesmo uma grande fonte de inspiração para quem o cercou, como ainda é até hoje.

Ao meu orientador Professor Doutor Augusto César Rocha, que com base na sua paciência e experiência como professor, consultor e empresário, forneceu-me orientações, sugestões e dicas sobre a construção deste estudo.

Aos Professores da UFAM, que conseguiram passar ensinamentos importantíssimos, cuja aplicação abrange nossa vida acadêmica, profissional e pessoal.

À toda equipe da empresa objeto de estudo, sem os quais este trabalho não teria se desenvolvido, que compartilharam o desafio de idealizar uma maneira de reduzir sistematicamente os desperdícios alimentares presentes na produção de refeições coletivas através do uso de uma metodologia e, principalmente, através de um bom trabalho em grupo.

Aos amigos e colegas do mestrado que através das trocas de informações, pessoalmente ou por e-mail, debates, críticas e principalmente companheirismo foram muito importantes.

E um igualmente sincero agradecimento a todos aqueles que apesar de não citados nesta página me ajudaram e torceram por mim.

AMORIM, Marcos Bandeira. **Protocolo para redução de desperdícios em uma cozinha industrial por meio das ferramentas da Engenharia de Produção**. 2012. 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Tecnologia – UFAM, Universidade Federal do Amazonas, Amazonas.

RESUMO

Este trabalho explora o uso das ferramentas da Engenharia de Produção – Kaizen, MASP, Ishikawa, Pareto, cinco porquês – no combate aos desperdícios alimentares dentro de uma cozinha industrial, com o objetivo de elaborar um protocolo para aplicação destas ferramentas e assim contribuir com sugestão de ações que podem ser adotadas nas diferentes cozinhas existentes. Para tal, foi adotado o tipo de pesquisa Bibliográfica e Estudo de Caso, com uma abordagem quase-experimental, onde o escopo principal é a cadeia de produção de refeições em uma cozinha industrial, desde os pontos de recebimento do insumo para o processo produtivo à entrega do produto, limitando-se ao ambiente e processo da cozinha. A condução do trabalho foi baseada no Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), visto que todas as ações internas precisam obedecer a um padrão de segurança alimentar. O estudo ambienta-se em uma empresa de manufatura onde o suprimento de refeições coletivas alcança um volume superior a 4.000 ao dia, sendo considerada de grande porte e ideal para aplicação de ferramentas contra o desperdício em escala. A pesquisa concluiu que é possível e vantajoso adotar as ferramentas da Engenharia de Produção no processo produtivo de cozinhas industriais para a redução de desperdícios de alimentos.

Palavras-chave: Desperdícios de alimentos, Cozinhas Industriais, Engenharia de Produção.

AMORIM, Marcos Bandeira. **Protocol for reducing waste in an industrial kitchen through the tools of Manufacturing Engineering**. 2012. 115f. Dissertation (Master in Production Engineering) – Faculdade de Tecnologia - UFAM, Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, Brazil.

ABSTRACT

This paper explores the application of the Production Engineering usual tools - Kaizen, Analysis and QC Story, Ishikawa, Pareto, five whys - against food waste in an industrial kitchen, with the objective of developing a protocol for implementing these tools and so contribute with suggestions to actions that could be adopted in the different existing kitchens. To this end, it was adopted the kind of research and Case Study, with an experimental approach, where the main scope is the production chain of meals in a professional kitchen, from the receiving points till the production process and the production delivery, limiting themselves to the environment and process of cooking. The conduct of the study was based on the Technical Regulation of Practices for Food Services of the National Health Surveillance Agency (ANVISA), since all internal actions must be conform to a Brazilian standard of food safety. The study environmentalist in a manufacturing company which supply collective meals and reach a volume with more than 4000 per day, and it is considered large and ideal for applying tools against waste scale. The research concluded that it is possible and advantageous to adopt Manufacturing Engineering Tools in the production process of industrial kitchens to reduce food waste.

Keywords: Food waste, Industrial Kitchens, Manufacturing Engineering.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.3 OBJETIVO GERAL	14
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.5 JUSTIFICATIVA	14
1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	15
1.7 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 A COZINHA INDUSTRIAL	17
2.2 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	20
2.3 PERDAS NO PROCESSO PRODUTIVO EM COZINHAS INDUSTRIAIS	25
2.4 RESTRIÇÕES NA PREPARAÇÃO NUTRICIONAL	33
2.5 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - APPCC	41
2.6 FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DE PRODEÇÃO E QUALIDADE	47
2.6.1 MASP	47
2.6.2 Aplicando PDCA como método de solução de problemas	48
2.6.3 Os métodos de solução de problemas baseados no estudo das causas	49
2.6.4 A Filosofia <i>Kaizen</i>	51
2.6.5 Programa 5S	52
2.6.6 <i>Poka Yoke</i>	54
2.6.7 Diagrama de Pareto	56
2.6.8 Diagrama de causa e efeito (<i>Ishikawa</i>)	56
3 METODOLOGIA	59
3.1 Informações Gerais do Estudo	59
3.2 Abordagem do Pensamento Científico	60
3.3 Área de Estudo	60
3.4 Etapas do Trabalho	61
3.5 Coleta de Dados	64
3.6 Processamento dos Dados	65
3.7 Tratamento dos Dados e Ações	65

4. REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS.....	66
4.1 Aplicação preliminar das ferramentas.....	69
4.2 Endomarketing na Cozinha Industrial	77
4.3 Conflitos e Negociações no ambiente de estudo	80
5. PROTOCOLO ELABORADO.....	87
5.1 O que é um protocolo?	87
5.2 Desenho do Estudo.....	88
5.3 Seleção da Amostra	90
5.4 Estratégia da condução do Estudo	91
5.5 Análise dos dados	92
5.6 Plano de ação.....	93
5.7 Controle	93
6. CONCLUSÕES	94
6.1 Avaliação dos objetivos	94
6.2 Contribuições.....	95
6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros.....	97
REFERÊNCIAS	99

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Esquema de organização do processo de produção de refeições tradicional.....	19
FIGURA 2: Círculo de movimentos dos operadores.....	26
FIGURA 3: Fluxo de insumos em Processo de Manufatura de uma cozinha industrial.	67
FIGURA 4: Projeto versus coleta de dados: unidades diferentes de análise	68
FIGURA 5: Diagrama de causa-e-efeito para identificação das fontes de desperdício na cozinha em estudo.....	70
FIGURA 6: Diagrama de Pareto com contribuição estimada de cada fator no volume de desperdício.....	71
FIGURA 7: Redução mensal da Sobra limpa de proteínas, arroz, feijão.	72
FIGURA 8: Nível de satisfação da refeição durante o período de análise.....	73
FIGURA 9: Comparativo mensal do número de comensais e custo per capita médio.	74
FIGURA 10: Comparativo do Custo alimentar das proteínas, arroz e feijão.....	75
FIGURA 11: Áreas necessárias na composição de uma cozinha industrial.	91
FIGURA 12: A sequencia e ciclo de pesquisa.	92
FIGURA 13: Diagrama causa e efeito sobre o desperdício de alimentos.....	106
FIGURA 14: Diagrama causa e efeito sobre a qualidade das refeições.	107
FIGURA 15: exemplo do gráfico de Pareto.	108
FIGURA 16: Resultado da coleta de sobra limpa nos meses de abril a junho de 2011.	109
FIGURA 17: Dados do custo alimentar per capita médio entre os meses de fevereiro a junho de 2011.....	111
FIGURA 18: Exemplo de Avaliação da pesquisa de satisfação – dados de março de 2011.	112
FIGURA 19: Exemplo do Formulário de Auditoria Interna.	114
FIGURA 20: Passos sumarizados do Protocolo elaborado.....	115

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Resumo das ações aplicadas para melhoria do engajamento dos funcionários.. 78

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Os 5 Sentos	52
QUADRO 2: Quadro comparativo entre as etapas realizadas no trabalho e a técnica do PDCA.	63
QUADRO 3: Fatores geradores de desperdício.....	70
QUADRO 4: Tomada de Decisão na Solução de Conflitos.....	81
QUADRO 5: Áreas de uma cozinha industrial.....	90
QUADRO 6: Aplicação do ciclo PDCA no ambiente de pesquisa.	105
QUADRO 7: Evolução das auditorias internas de 2011.....	113

1 INTRODUÇÃO

As empresas vêm passando por significativas transformações no modo de produzir, vender e distribuir seus produtos, com o objetivo de se manterem operantes e competitivas no atual mercado globalizado. Este mercado cresceu e a consequência foi o aumento da concorrência mundial, convertendo-se numa maior oportunidade de negócios para as empresas preparadas. Os custos do negócio passaram a ter foco total, desde a concepção da empresa, como premissa para não fracassar precocemente.

A melhor gestão dos recursos dentro do processo produtivo é uma grande meta mundial em termos de produção há muitos anos. Conceitos de melhoria contínua, *Just-in-Time*, *Kanban*, *Kaizen*, produção enxuta, dentre outras ferramentas de aumento de desempenho se traduzem em resultados se estiverem focadas nos pontos críticos do processo. Assim, deve-se ater as ações nas atividades que trarão os resultados esperados pelos acionistas, resultados estes previamente definidos nas estratégias das empresas. Desta forma, o problema a ser enfrentado nas organizações é conseguir a excelência nas suas operações e não perder o foco no valor, pois sendo o preço estabelecido pelo mercado, o tamanho do lucro será definido também pelo tamanho do desperdício evitado. Com isso, a boa gestão dos insumos em uma cozinha industrial, permitirá o resultado positivo e trará a esperada lucratividade ao negócio.

Mais que a lucratividade, a redução do desperdício está associada também ao modelo da sustentabilidade, pois, seguindo os preceitos desta abordagem, faz-se simultânea associação aos aspectos econômico, social e ambiental. Econômico, por conta do possível aumento da rentabilidade e redução direta do custo. Social, por conta do não desperdício de alimentos. E ambiental que, além do não desperdício, também evita o consumo de energia para transporte até a cozinha, conservação e cozimento de produtos que nunca seriam ingeridos.

Como os recursos alimentares são esgotáveis, o uso sem proveito de alimentos continua sendo um grande problema a ser equacionado e combatido. De acordo com a ONU (2011), o Brasil apresenta altíssimos níveis de perda e desperdício de alimentos, tanto ao longo das cadeias produtivas e de distribuição como em nível do preparo e armazenamento de alimentos em domicílio e em outros locais, como restaurantes, cozinhas industriais e instituições, entre outros. Nos últimos anos pouca coisa mudou, embora muitas pessoas

tenham se engajado em ações como a reciclagem, por motivos econômicos. Pela mesma razão, empresas de diversos segmentos esboçam tímida preocupação com o tema, mas são as especializadas no ramo de fornecimento de refeições coletivas que podem propiciar as maiores contribuições sobre o tema. A empresa multinacional que suportou esta pesquisa atua em diversas Indústrias ao redor do Brasil e do mundo, e possui grande experiência neste tipo de prestação de serviços e alimentação. Em Manaus (AM), local onde este trabalho foi realizado, a empresa fornece refeições coletivas para empresas de grande porte, com quantidade de funcionários superior a dois mil e possui a estrutura e porte adequados à realização da pesquisa.

A motivação do presente estudo baseou-se na observação da quantidade de resíduos orgânicos gerados após cada refeição servida num restaurante de grande porte para aproximadamente 2.500 funcionários, dentro de uma empresa situada no Polo Industrial de Manaus. O conceito surgiu ao observar que processos produtivos de alimentos geram grandes desperdícios tal qual em manufaturas de bens de consumo, cujos processos têm baixo desempenho. Desta forma, cozinhas também são processos produtivos contínuos, com fluxo e produto final claramente definidos, como em qualquer processo de manufatura, tal como de televisores ou automóveis. Em outras palavras, as ineficiências e desperdícios intrínsecos de processo contínuo também estão presentes e são significativos.

Todavia, nos processos onde os produtos gerados possuem tecnologias avançadas e maior valor agregado, os profissionais capacitados para as atividades normalmente possuem em sua formação - e obrigação diária - o intuito de sempre buscar melhorias para o processo, onde não obstante encontramos nas literaturas sob o título de ferramentas de melhoria contínua, *kaizen*, *lean manufacturing*, dentre outras. Esta mesma preocupação parece não dominar, com a mesma envergadura e intensidade, os profissionais da área alimentícia, onde várias lacunas são identificadas e receptivas à aplicação das mesmas metodologias de melhoria aplicadas às manufaturas de bens de consumo.

A pesquisa foi realizada dentro do processo de uma cozinha industrial gerenciada por multinacional do segmento alimentício e *facilities* (multiserviços), com grande experiência no assunto. Para a elaboração da pesquisa foi adotada uma das diversas cozinhas desta empresa implantada em uma indústria, e este ambiente será detalhado no Capítulo 3.

Para o alcance dos objetivos foram realizadas, dentre outras ações, o mapeamento do processo, identificação dos desperdícios, aplicação das ferramentas de melhoria contínua e monitoramento dos resultados.

Ciente da necessidade de propagar e complementar as ações de combate ao desperdício de alimentos e buscando o aperfeiçoamento dos mecanismos de controle da qualidade visando melhorias ao aporte nutricional, este trabalho objetiva contribuir com o combate ao desperdício alimentar numa cozinha industrial através da orientação para aplicação de ferramentas de melhoria contínua nos métodos do processo produtivo.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os sistemas produtivos são classificados por Tubino (1999) de diversas maneiras. Sob a ótica da natureza do produto, estes podem produzir bens ou serviços. Quando o produto produzido é algo tangível, o sistema de produção é uma manufatura de bens. Por outro lado, se o produto gerado é intangível, diz-se que o sistema de produção é um prestador de serviços. Uma cozinha industrial produz comida, algo tangível, porém pode ser considerado como um prestador de serviços devido a dinâmica agregada envolvida.

De acordo com Campos (2004), o desperdício é todo recurso gasto na execução de um produto ou serviço além do realmente necessário (tempo, energia, matéria-prima, materiais, por exemplo). É um prejuízo extra que onera os custos normais do produto ou serviço e não traz nenhum tipo de melhoria para o cliente.

Reduzir o desperdício na manufatura significa eliminar tudo aquilo que aumenta o custo de produção. Muitas vezes os desperdícios não são perceptíveis de forma clara, pois se tornaram aceitos como consequência normal do trabalho rotineiro.

Existem sete tipos de desperdícios, segundo Shingo (1996), que não agregam valor ao produto e que devem ser identificados e eliminados. Estes são classificados em desperdícios por: superprodução, espera, transporte, processamento, movimentação, produtos defeituosos e estoques.

Segundo Robinson e Schroeder (1992), os desperdícios podem estar invisíveis aos integrantes do sistema produtivo devido a dois motivos: a falta de conhecimento ou a dificuldade de mudança de perspectiva. Quando se reduz, ou se elimina, a existência desses desperdícios no sistema produtivo cria-se um fluxo mais contínuo da produção, produzindo-se mais no mesmo intervalo de tempo com a redução do volume de materiais parados no processo, aumentando assim a produtividade e reduzindo-se custo.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando a problemática apresentada, a pergunta a ser respondida pela pesquisa é: como aplicar as ferramentas de melhoria contínua no processo de uma cozinha industrial para reduzir de forma significativa os desperdícios diários de insumos orgânicos?

O desdobramento deste estudo se dará no entendimento das questões envolvidas para responder esta pergunta. Desta forma, concebeu-se o objetivo geral do estudo, a seguir apresentado.

1.3 OBJETIVO GERAL

Elaborar um protocolo para aplicação das ferramentas de melhoria contínua nos métodos de produção visando reduzir os desperdícios com insumos orgânicos direcionados à oferta do serviço de alimentação coletiva dentro de uma cozinha industrial de grande porte.

O objetivo geral foi dividido em três objetivos específicos, conforme a seguir.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a. Identificar os pontos de métrica, por meio de indicadores de desperdício e de custos operacionais do processo, antes e depois das intervenções;

b. Identificar as ferramentas de melhoria contínua aplicáveis ao processo de produção de alimentação industrial coletiva e que contribuem para redução de desperdícios com insumos orgânicos.

c. Elaborar o protocolo a partir do processo produtivo da cozinha industrial estudada.

Definidos os objetivos, a seguir estão detalhadas a justificativa, delimitação do estudo e organização do trabalho.

1.5 JUSTIFICATIVA

De acordo com recentes pesquisas da Organização das Nações Unidas (ONU, 2006) a fome mata uma pessoa a cada 3,5 segundos no mundo por não ter acesso a comida, apesar desta ser produzida diariamente em volume capaz de suprir toda a população do planeta. Ainda de acordo com a ONU (2006), estima-se que existam hoje 854 milhões de pessoas

subnutridas no mundo, e este documento ainda revela que 300 milhões de crianças passam fome no mundo e 25 mil pessoas morrem por subnutrição ou doenças associadas ao problema.

O Brasil é um dos principais produtores de alimentos do planeta, e um dos campeões em desperdícios alimentares. O país desperdiça anualmente R\$ 12 bilhões em alimentos que poderiam alimentar 10 milhões de pessoas carentes. Perto de 44% do que é plantado se perde na produção, distribuição e comercialização: 20% na colheita, 8% no transporte e armazenamento, 15% na indústria de processamento e 1% no varejo. Com mais 20% de perdas no processamento culinário e hábitos alimentares, as perdas totalizam 64% em toda cadeia, conforme dados do instituto Akatu (2004). Caso o desperdício seja evitado, haverá mais alimentos à disposição no mercado e os preços sofrerão redução para todos.

Ciente da necessidade de propagar e complementar as ações de combate ao desperdício de alimentos, disseminadas pelo poder público e por organizações não governamentais, e ainda buscando melhorias ao aporte nutricional e aperfeiçoando os mecanismos de controle da qualidade com reforço ao compromisso social, este trabalho objetiva contribuir com o combate ao desperdício alimentar numa cozinha industrial através da aplicação de ferramentas de melhoria contínua nos métodos do processo produtivo.

1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo é direcionado ao processo produtivo de refeições coletivas dentro da cozinha industrial de grande porte. Não será estendido ao restaurante - filas dos usuários, locação dos assentos etc. – ficando estes como sugestão para novo objeto de estudo.

Os conceitos e orientações para destinação das preparações na fase intermediária e resíduos são baseadas no Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004), em sua Resolução-RDC nº 216/2004 e no Sistema de Gestão da Segurança dos Alimentos NBR ISO 22000/2006 (ABNT, 2006).

A correta compreensão destas diretrizes regulamentadoras é necessária para nortear a metodologia aplicada nesta pesquisa e visa evitar a repetição de erros já aprendidos no cotidiano das boas práticas adotadas nas unidades de nutrição para refeições coletivas.

1.7 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho está dividido em seis capítulos.

No Capítulo 1 faz-se uma contextualização do problema de pesquisa, seguido pela abordagem de algumas das ferramentas disponíveis para possível solução. Descrevem-se os objetivos gerais e específicos, abrangência e organização do trabalho.

No Capítulo 2 está uma revisão literária sobre processo de manufatura de uma cozinha industrial, tipos e características de desperdícios, normas regulamentadoras que regem o setor, além das ferramentas de engenharia de produção e melhoria contínua aplicáveis a este estudo.

O Capítulo 3 refere-se à metodologia aplicada neste estudo, definida a partir da identificação do problema e entendimento do objetivo de pesquisa.

O Capítulo 4 é dedicado ao formato de tabulação aplicado aos dados coletados, resultados da metodologia adotada e observações feitas durante o período de estudo. As interações com a equipe da cozinha industrial cujos resultados formaram as pilastras do protocolo elaborado também são descritos neste capítulo,

O Capítulo 5 é a transcrição detalhada do protocolo, com suas características e limitações.

No Capítulo 6 sessão as conclusões extraídas ao final do trabalho, seguida das referências utilizadas e anexos.

Adotou-se o tipo de pesquisa Bibliográfico e Estudo de Caso, com uma abordagem quase-experimental conforme Yin (2009), que será detalhado no Capítulo 3. Abrange a cadeia de produção de refeições em uma cozinha industrial, desde os pontos de recebimento da matéria prima ao processo produtivo e entrega do produto; limitou-se ao ambiente e processo da cozinha, não abrangendo estudo direcionado ao restaurante.

Referenciando às recomendações da literatura proposta, iniciou-se a coleta de dados amparadas na observação, além da entrevista com funcionários e aplicação de formulários já apresentados por autores desta área de estudo, gerando dados pertinentes para construção dos indicadores de processo, após observadas as características do ambiente em questão. Nos diferentes estágios de observação, foram feitos os registros dos dados a título de estudo comparativo dos resultados, referenciando a bibliografia dos autores pesquisados confrontando de forma lúcida as informações.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O processo de funcionamento de uma unidade produtora de refeições coletivas carrega a complexidade de atender normas, leis governamentais e particularidades inerentes à atividade. Por isso, fez-se necessária a revisão literária deste ambiente com suas peculiaridades e legislações em vigor, abrangendo desde a definição dos insumos e volume de produção até a quantidade de produto entregue, entendendo neste fluxo os desperdícios característicos. Ao final, são abordadas as ferramentas de engenharia de produção mais adequadas a utilizar na cozinha e criar a estrutura do protocolo.

2.1 A COZINHA INDUSTRIAL

Alimentação coletiva é a expressão usada no Brasil para designar a alimentação produzida e consumida fora de casa (PROENÇA, 1996). Nas corporações, o setor responsável pela preparação e distribuição deste serviço é a cozinha industrial.

A cozinha industrial pode ser considerada um sistema que desempenha atividades fins - como os serviços ligados a hospitais e centros de saúde colaborando diretamente com a consecução do objetivo final da entidade – e atividades meio, como os serviços ligados a indústrias, instituições escolares ou qualquer outra que reúnam pessoas e que coletivamente justifique o fornecimento de refeições (PROENÇA, 1996). Nesses, desenvolvem-se atividades que procuram reduzir índices de acidentes, taxas de absenteísmo, melhorar a aprendizagem, prevenir e manter a saúde daqueles que atendem, bem como dos funcionários que os servem.

2.1.1 Alimentação: necessidade básica e vital

A alimentação é imprescindível para a vida e a sobrevivência humanas. De acordo com Canesqui e Garcia (2005), sendo uma necessidade básica e vital ela é necessariamente modelada pela cultura e é influenciada pela organização da sociedade, não comportando a sua abordagem olhares unilaterais.

O ato de comer envolve seleção, escolhas, ocasiões e rituais, e depende da sociabilidade, com ideias e significados, com as interpretações de experiências e situações, o que leva com isso o ser humano a não comer apenas quantidades de nutrientes e calorias para

manter o funcionamento corporal em nível adequado. Para serem comidos, os alimentos precisam ser elegíveis, preferidos, selecionados e preparados ou processados pela culinária, e tudo isso é matéria cultural (CANESQUI e GARCIA, 2005).

Ainda de acordo com Canesqui e Garcia (2005), a incorporação da comida é sempre um ato com significados ligados ao senso de identidade, justamente pelo fato de sermos onívoros. Com uma variedade de técnicas, disponibilidades de recursos do meio, organização da produção na sociedade moderna imprimindo possibilidades cada vez mais ampliadas de produzir e consumir alimentos, resta à cultura definir o que é ou não consumível, prescrever as permissões e interdições alimentares, o que é adequado ou não, nortear tendências, moldar o gosto, os modos de consumir e a própria comensalidade.

2.1.2 Atividades em uma cozinha industrial

Proença (1996) afirma que o objetivo de uma Cozinha Industrial ou Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é o fornecimento de uma refeição com balanço nutricional equilibrado, apresentando bom nível de sanidade e que seja adequada ao comensal, denominação dada ao consumidor em alimentação coletiva. Este balanceamento envolve o aspecto da manutenção ou recuperação da saúde do comensal, visando a auxiliá-lo no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, até a educação alimentar. Além disso, uma UAN objetiva também satisfazer o comensal no que diz respeito ao serviço oferecido, englobando desde o ambiente físico, incluindo tipo, conveniência e condições de higiene de instalações e equipamentos disponíveis, até o contato pessoal entre operadores da UAN e comensais, nos mais diversos momentos.

Segundo Proença (1996) “o processo tradicional de produção de refeições é aquele no qual as refeições são consumidas no mesmo local e no mesmo dia em que são preparadas, devendo ser mantidas até o momento de consumo a uma temperatura maior ou igual a 65° C”. Grande quantidade destes alimentos são usados em estado bruto, com prazo de validade de utilização pequeno, procedendo a todas as etapas de pré-preparo e preparo. Ainda de acordo com Proença (1996), este processo produz uma grande quantidade de preparações bem definidas em um intervalo de tempo relativamente curto, observando e respeitando as regras relativas à perecibilidade da matéria prima e custo de funcionamento, além de proporcionar ambiente favorável de trabalho aos funcionários.

2.1.3 Descrição do processo de produção de refeição tradicional

O esquema de organização do processo produtivo, constante na Figura 1, pode ser analisado considerando-se duas funções:

- as principais, relacionadas diretamente ao processamento dos alimentos;
- as funções periféricas, ligadas à manutenção de utensílios e instalações. As funções principais abrangem recepção de matéria-prima, estocagem, pré-preparo, cocção, conservação da preparação pronta e distribuição das refeições. Já as funções periféricas envolvem a higienização dos utensílios, das instalações e máquinas usadas nos preparos, bem como a eliminação dos dejetos (JARDIM, 2005).

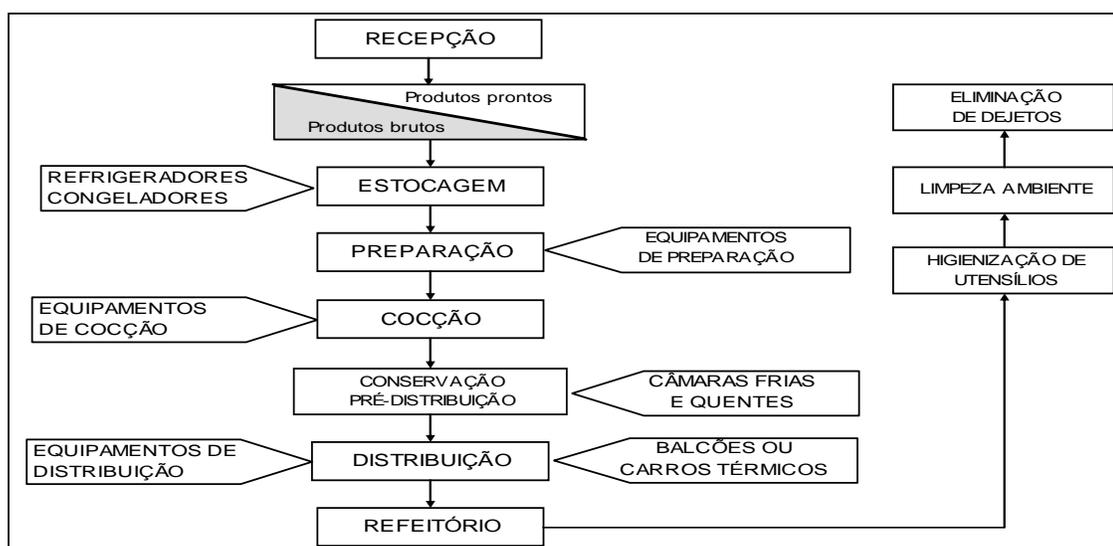


FIGURA 1: Esquema de organização do processo de produção de refeições tradicionais.

Fonte: Adaptado de JARDIM (2005).

As instalações contam com locais específicos para cada atividade, com as atividades bem definidas e as questões de higiene que impõem a necessidade de respeito ao não cruzamento dos diversos fluxos (alimentos crus e cozidos, utensílios limpos e sujos, pessoal, clientes). O projeto deve apresentar condições de controle de custo do investimento e de praticidade no funcionamento, quantidade de equipamentos, eletrodomésticos e utensílios que atendam o serviço, assim como a racionalização e identificação das diversas áreas necessárias (MENDONÇA, 2010).

Os equipamentos disponíveis para este tipo de produção são normalmente considerados pouco eficientes e com alto custo de manutenção. Uma baixa escala na produção

de determinados alimentos inviabiliza economicamente a aquisição de equipamentos específicos para pequenos processos.

O alimento usado, por apresentar aspectos de perecibilidade, riscos de contaminação e riscos de perdas nutritivas determina que o processo apresente limitações tanto de cunho temporal como de rigor nas operações de manipulação. A diversidade de postos de trabalho desde o recebimento (estoque) de gêneros até a distribuição gera a necessidade de um permanente controle dos procedimentos visando à manutenção da qualidade das refeições. Outra questão refere-se às flutuações de oferta dos alimentos, devidas principalmente a razões meteorológicas, sazonais ou mesmo casuais, que interferem no processo pela ausência ou má condição de uso de um determinado item forçando a sua substituição emergencial. Ocorrências desta natureza são relativamente comuns na produção de refeições tradicional e constituem um risco inerente ao processo que deve ser considerado.

O planejamento e organização das atividades dos locais de preparo estão função do cardápio diário. Deste modo, as tarefas variam de acordo com as preparações do dia e os pré-preparos dos dias subsequentes, e eventualmente podem ser afetadas por qualquer incidente relacionado à entrega ou armazenamento do insumo (matéria-prima), assim como problemas durante a cocção (MENDONÇA, 2010).

Por medidas de segurança alimentar, as refeições devem ser consumidas no mesmo dia em que são produzidas, e por isso ocorre uma pressão pelo tempo de execução das atividades, principalmente nos horários que antecedem a distribuição. Ainda segundo Mendonça (2010), devido a estas limitações no tempo de manipulação de alimentos e atendimento da clientela, o ritmo de trabalho neste processo de produção de refeições tradicional é muito intenso, susceptível a erros caso os procedimentos não estejam bem definidos e assimilados.

2.2 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Os processos produtivos reconhecidos como competitivos e sustentáveis demandam um bom nível de estudos e controle. A engenharia, por sua vez, já possui diversas ferramentas e literaturas desenvolvidas e que podem ser aplicadas aos processos das cozinhas industriais.

2.2.1 Requisitos competitivos da manufatura

Usualmente, o foco de toda empresa é produzir produtos ou serviços os quais os clientes estejam dispostos a remunerar a empresa por isto. Na formulação da estratégia da manufatura devem ser observadas as diretrizes globais da empresa as quais estão intimamente ligadas à manufatura.

Martins e Laugeni (2005) citam sete requisitos competitivos para formulação de uma estratégia consistente:

- a) **Custo:** a produção de um bem ou serviço ao menor custo possível é um objetivo permanente de toda e qualquer organização. A dimensão custo, que pode traduzir-se em menor preço de venda, é o maior fator decisório do consumidor. Não há dúvida que uma estratégia de redução de preços terá enorme impacto na vantagem competitiva;
- b) **Qualidade:** a melhoria contínua da qualidade foi uma importante ideia que emergiu das empresas japonesas em seu estilo de gestão. Esta abordagem ajudou na conquista de mercados cada vez maiores e mais sofisticados. A dedicação de esforços na área da qualidade dos produtos e serviços tem um duplo efeito no aumento da vantagem competitiva, pois está demonstrado que a melhoria da qualidade, ao contrário do que sempre se imaginou, traz uma consequente redução de custo de produção;
- c) **Prazos de entrega:** quanto menor o prazo de entrega de um produto ou serviço, tanto mais satisfeito ficará o consumidor. Além disso, quanto menor o prazo de entrega, tanto menores serão os estoques intermediários, tanto maior será o giro de estoque de matérias-primas, mais cedo será realizada a receita e menores serão os desperdícios e perdas;
- d) **Flexibilidade:** é a capacidade que a empresa deve ter para rapidamente adaptar-se às mudanças nas tendências do mercado. Deve ser ágil na adaptação de seus produtos às novas exigências do consumidor. Quanto mais flexível e rápida for, mais cedo sairá na frente de seus concorrentes, ganhando consequentemente a vantagem da novidade;
- e) **Inovação:** é a capacidade da empresa se antecipar às necessidades dos consumidores;
- f) **Produtividade:** dimensão que deve estar presente em todas as ações da empresa, sob pena de perder competitividade, em que pese sua capacidade de inovar, sua flexibilidade e qualidade. Todas as decisões devem ter uma relação custo-benefício favorável, pelo menos a médio e longo prazo;

g) Tecnologia: atualmente, a tecnologia muda rapidamente e várias delas estão disponíveis. Assim, uma escolha de tecnologia deve ser feita sabiamente, considerando-se os processos e os produtos envolvidos em certo período de tempo. Deve-se levar em conta que a vantagem competitiva é criada quando se cria mais valor de um produto ao cliente, com a tecnologia fornecendo um grande potencial para isto.

2.2.2 A Manufatura Enxuta ou *Lean Manufacturing*

O termo produção enxuta (derivado do inglês *lean manufacturing*) foi proposto por pesquisadores americanos de forma a traduzir ao mundo ocidental as técnicas utilizadas pela Toyota, introduzidas por Womack *et al* (1992), onde depois os mesmos ampliaram o termo para pensamento enxuto, enfatizando a aplicação em toda a empresa.

De acordo com Salgado *et al* (2009), o pensamento enxuto age para alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizando essas atividades sem interrupção mas somente quando solicitado, de forma a eliminar as perdas no processo, tornando-o mais eficaz. Ou seja, o pensamento enxuto visa fazer cada vez mais com cada vez menos recursos, menos esforço humano, equipamento, tempo e espaço, e em paralelo aproximando-se cada vez mais de oferecer aos clientes tão somente o que eles desejam. Em resumo, tudo o que não agrega valor ao cliente é desperdício, e deve ser identificado e eliminado.

A produção, de uma maneira em geral, deve ser entendida como uma rede funcional e contínua de processos e operações, transformando matéria-prima em produtos através de ações que executam essas transformações. Esses conceitos fundamentais e sua relação devem ser compreendidos para entender o sistema e para alcançar melhorias efetivas na produção, pois somente analisando profundamente o processo antes de se tentar melhorar as operações conseguirá obter a maximização da eficiência da produção (SALGADO *et al*, 2009).

O principal fundamento do pensamento enxuto é a eliminação dos desperdícios dentro das empresas. Segundo Ohno (1997), desperdício refere-se a todos os elementos de produção que apenas incrementam os custos sem agregar valor, ou seja, são as atividades que não agregam valor ao produto que seja perceptível ao cliente, mas são necessárias e realizadas dentro do processo de produção (PDP). Shingo (1996) considera que os sete desperdícios para o Sistema Toyota de Produção (STP) são:

- a) Excesso de Produção: produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações ou excesso de inventário;
- b) Perda de tempo gasto na máquina: longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em lead times longos;
- c) Perda envolvida no transporte de unidades: movimento excessivo de pessoas, informação ou peças, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia;
- d) Perdas no processamento: utilização do jogo errado de ferramentas, sistemas ou procedimentos, geralmente quando uma aproximação mais simples pode ser mais efetiva;
- e) Perda no inventário: armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixo desempenho do serviço prestado ao cliente;
- f) Movimentação desnecessária: desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixo desempenho dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens;
- g) Produtos defeituosos: problemas frequentes nas cartas de processo, problemas de qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega.

Além destes sete desperdícios levantados por Shingo (1996) para o pensamento enxuto ainda há outros três desperdícios para o PDP segundo Bauch (2004):

- a) Reinvenção: o desperdício está em reinventar processos, soluções, métodos e produtos que já existem ou que somente necessitariam de poucas modificações para torná-los adequados ao problema em questão;
- b) Falta de disciplina: o desperdício está em objetivos e metas mal definidos; papéis, responsabilidades e direitos não declarados ou não informados; regras mal definidas; definição pobre de dependência entre atividades; insuficiente predisposição para cooperar; incompetência ou treinamento pobre.
- c) Integração de tecnologia da informação (TI): a grande variedade de componentes de TI (hardware, software, redes etc.) e o desafio de conseguir mapear todo o processo de desenvolvimento de forma integrada que viabilize não somente o uso das ferramentas atuais, mas também as futuras levam a problemas de compatibilidade, capacidade e disponibilidade baixas.

2.2.3 Benchmarking

Os novos projetos desenvolvidos para concepção de nova instalação ou produtos requerem importante atenção na quantidade e a qualidade das informações levantadas, visando minimizar ou eliminar eventuais problemas. Segundo Campos (2004), essa ferramenta deve ser utilizada para que os gerentes possam saber se alguma empresa já tem valores (indicadores) melhores do que os seus, ou ainda, para se anteciparem a potenciais acontecimentos, fazendo uso de dados históricos.

Caso a pesquisa apresente importantes informações para a tomada de decisões, deverá ser feita uma análise sobre o método de obtenção desses resultados, avaliando-se a viabilidade da implantação ou sua utilização como referência. Sendo os resultados viáveis, devem ser copiados para posteriormente serem melhorados, quando possível.

Ferreira (2004) afirma que as empresas somente serão competitivas se igualarem ou superarem seus concorrentes, eis a razão pela qual se pesquisam constantemente as "referências de excelência", o que melhor definiria a palavra *benchmarking*, já que a mesma não encontra um termo correlato, na Língua Portuguesa. Pode-se dividir o *benchmarking* em três tipos:

- a) Interno: quando se comparam atividades semelhantes dentro da mesma organização;
- b) Competitivo: quando se comparam suas atividades com atividades semelhantes às dos concorrentes;
- c) Funcional: quando se comparam atividades semelhantes, conduzidas dentro de empresas de ramos diferentes.

Pessoas responsáveis por gerências, muitas vezes, não criam a rotina de buscar valores de comparação competitivos, pois não têm certeza da própria capacidade de consegui-los. Há várias fontes que podem gerar tais dados, como literatura técnica, visitas aos concorrentes, fabricantes de equipamentos, organizações mundiais de empresas de um mesmo setor, congressos, consultores, etc.

Por meio dessa ferramenta, podem-se comparar as práticas de negócios com as das organizações estabelecidas como líderes ou que são inovadoras em uma função específica de negócios, ou ainda, comparar processos ao invés de efetuar simples comparação entre produtos e serviços. Portanto, a ênfase não está apenas no que a outra organização produz,

mas também em como ela desenvolve, fabrica, comercializa, presta suporte a um produto ou serviço.

No próximo tópico será visto que, mesmo nas cozinhas industriais, os processos de manufatura e as necessidades competitivas levam às mesmas preocupações inerentes a entender e evitar os diversos focos de desperdícios.

2.3 PERDAS NO PROCESSO PRODUTIVO EM COZINHAS INDUSTRIAIS

Guarda e Thomasi (2002) afirmam que o lixo é o destino de aproximadamente 30% da produção de alimentos. Diariamente, são descartadas 39 mil toneladas de alimentos. No campo, o desperdício equivale a 1,4% do PIB nacional. Este desperdício ocorre mesmo com a existência de empresas especializadas na organização e operacionalização de milhares de refeições/dia, onde persistem falhas que geram gastos desnecessários às empresas, assim como também existem severas limitações quanto a armazenagem e reaproveitamento dos alimentos de forma saudável e segura.

Toda essa realidade impulsiona à realização de pesquisas e trabalhos para reverter tal situação. Na cozinha industrial, podem-se utilizar os conceitos de manufatura enxuta para a produção de refeições, focando os aspectos que necessitam de atenção especial para evitar desperdícios e monitorando indicadores criados para avaliar o desempenho de cada processo, e este é o objeto desta pesquisa.

Em contrapartida, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, o reaproveitamento das sobras alimentares não é recomendado pois além do alimento ter sofrido manipulação, exposição a diferentes temperaturas, recebendo poeira do ambiente dentre outros aspectos, o tempo prolongado na espera sem refrigerar pode acelerar a proliferação de bactérias, gerando sério risco a saúde dos consumidores destas.

Todavia, a compreensão de como funciona os mecanismos que geram os desperdícios levam a outras alternativas de combater além do reaproveitamento, como será explorado nos tópicos seguintes.

2.3.1 Conceitos de desperdício

De acordo com Campos (2004), o desperdício é todo e qualquer recurso que se gasta na execução de um produto ou serviço além do estritamente necessário (matéria-prima, materiais, tempo, energia, por exemplo). É um dispêndio extra que aumenta os custos normais do produto ou serviço sem trazer qualquer tipo de melhoria para o cliente.

Reduzir o desperdício na manufatura significa eliminar tudo aquilo que aumenta o custo de produção, ou em outras palavras, transformar o que causa desperdício em valor. Por fazer parte do cotidiano na maioria das vezes, os desperdícios não são facilmente notados, pois se tornaram aceitos como consequência natural do trabalho rotineiro. Os movimentos de um operador podem ser classificados como operações e perda, como mostra a Figura 2.

Dividindo-se o trabalho produtivo em três diferentes formas pode-se entender melhor a conceituação (FERREIRA, 2004):

a) Perda: toda atividade que não contribui para as operações. Dentro deste conceito, pode-se citar: espera, estoques intermediários entre operações, reabastecimento, movimentação do produto etc.

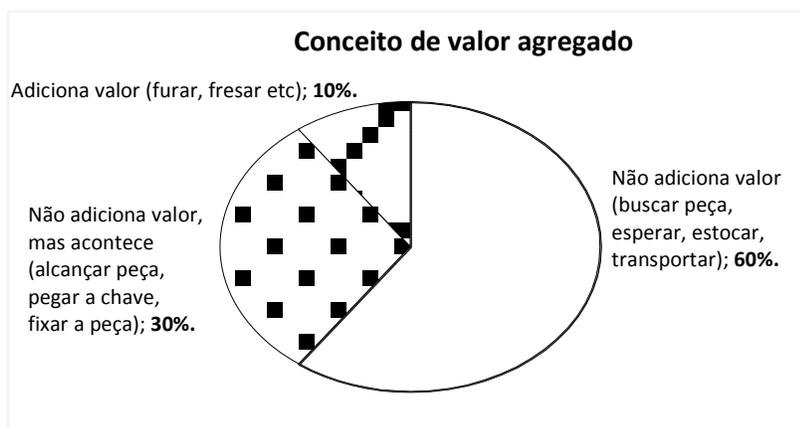


FIGURA 2: Círculo de movimentos dos operadores
Fonte: Adaptado de FERREIRA (2004).

b) Operações que não agregam valor: são as atividades que não beneficiam a matéria-prima, por exemplo: movimentação para alcançar as peças, desembalar caixas, operações manuais de comandos do equipamento etc.

c) Operações que agregam valor: são atividades que transformam a matéria-prima, modificando as suas forma e qualidade. Esses valores são normalmente percebidos pelo

cliente final, pois não faz sentido em termos de negócio incluir atividades no processo cujos custos não possam ser repassados ao cliente final. Caso contrário, podem gerar desperdícios. Muitos processos e atividades não são percebidos pelo cliente, mas são observados pela manutenção da Qualidade e Segurança do produto, como os testes finais de qualidade. Portanto, quanto maior o valor agregado, maior será a eficiência da operação.

A experiência prática do chão de fábrica mostra que o percentual de trabalho agregador de valor a um produto é menor do que o esperado, fazendo com que haja necessidade de se transformar todo e qualquer movimento em trabalho. O trabalho avança um processo à frente e agrega valor, ao passo que a movimentação, por mais rápida e eficiente que seja, poderá não agregar nada (FERREIRA, 2004).

2.3.2 Os principais tipos de desperdícios

O pioneiro do notável sistema Toyota de produção, Taiichi Ohno, afirma que a ideia surgiu da necessidade de desenvolver um sistema para fabricar pequenos números de muitos diferentes tipos de um determinado produto, e perseguia o objetivo de eliminar todas as formas de perda (IMAI, 1992). Assim, classificou sete tipos primários, que também conduzem a desperdícios secundários. Na sequência, os sete tipos de desperdício são apresentados e detalhados:

I- Excesso de Produção: também denominada superprodução, está relacionada ao fato de se produzir mais do que o requerido pela demanda dos clientes ou por produzir em um ritmo acima do necessário. Portanto, dentro do STP (Sistema Toyota de Produção), a produção deve ser sustentada pela filosofia *Just-In-Time* (JIT), que significa produzir peças ou produtos exatamente na quantidade requerida, quando requerida, e não antes disso. Dessa forma, o volume de produção deve ser igual ao número de pedidos. Como nem sempre é possível atingir um ciclo de produção (P) que seja menor do que o prazo de entrega (E), o método do "supermercado" também foi adotado para planejamento e produção.

Para agregar maior eficácia aos equipamentos de produção, os mesmos devem ser utilizados dentro de sua maior capacidade. Todavia se isso for feito sem se considerar a necessidade da demanda ocorrerá uma superprodução, quando se produzem peças ou produtos que podem não ser vendidos, gerando uma estagnação no giro de capital. A superprodução geralmente causa a impressão de ocupação correta dos recursos, todos trabalhando, e que as atividades fluem normalmente, mas isso é uma ilusão, pois elevados volumes distorcem a real

situação e mascaram os problemas que podem vir à tona quando os excessos são eliminados. Também tende a esconder problemas de produção ou defeitos e ineficiência de produção. Além disso, ela pode ocasionar outros desperdícios, como (FERREIRA, 2004):

- a) O crescimento de estoques e, conseqüentemente, imobilização do capital antes do tempo e aumento de despesas financeiras;
- b) Necessidade de utilização de maior espaço, o que exige ampliação das instalações;
- c) Desmotivação das equipes quanto à produtividade;
- d) Compras de materiais ou componentes em duplicidade, assim como danos aos produtos e materiais armazenados;
- e) Gastos em excesso com energia e utilidades.

A produção em excesso esconde ainda a questão da movimentação, pois qualquer movimento de pessoas ou de maquinário, que não agregue valor, será considerado como perda de movimento. Os movimentos de pessoas (operadores) devem ser planejados de forma ergonômica, para evitar perdas de produtividade, que são ocasionadas pelo estresse físico e até mesmo mental. Quando movimentos desnecessários são analisados, revisa-se não somente o valor agregado, como também o método de trabalho operacional, visando-se a não sobrecarga do operador, devido aos fatores que provocam esforços repetitivos.

Com a comparação dos movimentos de um operador, pode-se analisar o valor agregado e o valor não agregado. Por meio de simples ações, como estudos de métodos e tempos, é possível observar movimentos que podem ser agrupados, melhorados ou até mesmo eliminados, com ações que podem ser realizadas tanto no processo de fabricação como nas operações (FERREIRA, 2004). Existe assim uma necessidade de melhor entender a definição de ambos os termos:

- a) Processo – entendido como o fluxo de materiais no espaço e no tempo. É a transformação de matéria-prima em componentes semi acabados que, por sua vez, se transformam no produto acabado.
- b) Operações – trabalho realizado para a efetivação da transformação. Quando o método de trabalho não é adequado, as pessoas acabam trabalhando além do necessário, o que resulta em menor produtividade.

II- Perda de tempo gasto na máquina: é a atividade de ter que esperar para processar determinada peça, o que constitui desperdício de tempo. Refere-se tanto à matéria-prima quanto aos produtos semi-acabados que esperam pelo processo, assim como para a acumulação de estoques excessivos a serem entregues.

As esperas de processo normalmente estão relacionadas às taxas de defeitos superestimadas, causando a espera do processamento do excedente, ou devido à antecipação da programação. Os estoques intermediários também podem ser gerados por desbalanceamento, fabricação de *buffers* para a absorção de quebras e refugos e para segurança gerencial.

Enquanto a máquina realiza a operação a qual foi preparada, o operador não tem possibilidade de fazer outra atividade; conseqüentemente, não agrega valor. Esse tipo de desperdício é literalmente um tempo perdido. Em algumas organizações não planejadas, ocorre frequentemente a utilização de operadores em ciclos automáticos que acompanham o funcionamento da máquina sem desenvolverem atividades paralelas durante o tempo de processamento deste equipamento. Portanto fazem-se necessários estudos que possibilitem a menor intervenção possível do homem na operação, visando ao seu melhor aproveitamento durante o tempo de processamento do equipamento que opera. Para esses casos devem ser sempre utilizados conceitos de fluxo contínuo de fabricação, fazendo-se uso do bom senso, da lógica, criatividade e iniciativa, para o desenvolvimento de métodos eficazes.

III- Transporte: esse elemento é de grande importância na produção, devido ao seu envolvimento com as entregas de peças e materiais e as informações de entrega e chegada de grandes lotes de peças dos fornecedores. Operações de transporte para distâncias maiores do que as necessárias, taxas e mudanças são também caracterizadas como desperdícios.

Segundo Shingo (2010), o transporte ocorre tantas vezes quantas forem as etapas reais de processo. Porém, um processo como esse contribui para o aumento do preço dos produtos, e por essa razão a eliminação do transporte é parte integrante da melhoria da fábrica. Para tanto, a melhoria do layout das instalações é a primeira coisa a se considerar, e a melhoria do método de transporte em si ocorre depois. As áreas de armazenamento temporário são projetadas para funcionar como proteção contra a produção instável, e resolvendo-se então este problema de instabilidade – premissa para uma produção eficaz – as referidas áreas tornam-se desnecessárias.

O transporte não contribui diretamente para o valor agregado dos produtos quando se caracteriza apenas como movimentação deste. Por isso o transporte deve ser evitado, salvo a utilização para o fornecimento da quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, de acordo com a solicitação.

IV- Processamento: a atividade de acrescentar ao processo mais trabalho ou esforço do que o requerido pelas especificações dos clientes também deve ser tratada como desperdício.

O valor deve ser criado pelo produtor, e o cliente deve enxergá-lo e querer pagar por ele. Dessa forma, o pensamento enxuto deve começar com uma tentativa consciente de definir precisamente o valor, em termos de produtos específicos, com capacidades específicas, oferecidas a preços específicos, por meio do diálogo com clientes específicos (FERREIRA, 2004).

Um ponto importante na avaliação do processamento é a utilização de ferramentas de prevenção, como a Análise de Modo e Efeitos de Falha Potencial de Produto e Processo, pois alguns engenheiros com o objetivo de proteger constantemente suas atividades procuram alocar ao produto ou componentes fatores de tolerância mais “apertados”, fazendo com que a empresa desenvolva meios de processamento e controles sofisticados, rígidos e complexos, ao passo que a real necessidade não torna necessária essa designação. Esse tipo de posicionamento garantirá a qualidade do produto final, ao cliente, dentro de uma maior segurança, porém os custos poderão impedir de o produto ser competitivo, impedindo também a oportunidade de um novo negócio. Outro exemplo comum, em plantas produtivas, é a busca da perfeição, pois, quando é colocada como objetivo, há maior demanda de tempo para a obtenção de resultados, e tempo não produtivo não agrega valor.

V- Estoque: quando ocorre excesso de fornecimento de peças entre os processos, ou muitas peças (matéria-prima, componentes etc.) são entregues pelos fornecedores com o intuito de abastecer a fábrica, ocorre o que se chama de Inventário (estoque), que exige capital de giro para sua manutenção, gera custo e caracteriza dinheiro parado, ou seja, perdas. Quanto maior o inventário, maior o desperdício.

O estoque é uma garantia contra emergências, mas grandes estoques dificultam o acesso, aumentam o custo de estocagem e ainda ocupam áreas da empresa, gerando também um custo pela sua ocupação. Outro problema encontrado nas empresas com grandes estoques é que essa característica esconde a realidade das organizações, tornando cada vez mais difícil a identificação dos problemas existentes e, conseqüentemente, a sua eliminação. Quando ocorrem problemas com as peças de fornecedores, também fica mais difícil identificar a verdadeira causa do problema, para que ações corretivas sejam iniciadas. Inventário excessivo é desperdício, pois há produção além do necessário, o que gera lotes (inventários) intermediários, devido à inexistência de um fluxo contínuo (FERREIRA, 2004). A Manufatura Enxuta tem como objetivo final um sistema em que tudo esteja ligado em fluxo coerente de peças unitárias.

Ainda de acordo com Ferreira (2004), embora essa integração total não seja facilmente atingida, um sistema de entregas mistas contínuas e frequentes de pequenos lotes pode ser desenvolvido, para plantas de fabricação e para linhas de montagem. Dessa forma, chegarão entregas constantes, oriundas de processos adjacentes à planta de montagem final. Todas as atividades devem ser sincronizadas com os tempos de fabricação unitários e controladas por meio do sistema *Kanban*. O sucesso dessa atividade refletirá na rotatividade do estoque.

VI- Defeitos: pode-se dizer que este item está entre os piores fatores de desperdício, pois os mesmos podem gerar retrabalho, custo de recuperação ou mesmo a perda total do esforço e material. Os produtos devem ser manufaturados de forma correta, logo na primeira vez; caso contrário, serão adicionadas tarefas desnecessárias para sua finalização, dentre as quais pode-se citar energia, tempo de equipamento, mão-de-obra e outros que acrescentarão custos desnecessários para a correção do defeito encontrado.

Muitas vezes, um problema é corrigido, porém não tem sua causa raiz devidamente eliminada, o que significa a possibilidade de problemas futuros dentro da própria planta, com operações subsequentes, assim como risco de falhas no cliente final, o que ocasionaria maior risco de perdas (FERREIRA, 2004). Essa é a razão pela qual esse desperdício deve ser tratado com elevado grau de importância. Nos sistemas de produção convencional, é normalmente mantido certo nível de estoque para prevenir que produtos com defeito causem transtornos à linha de produção. Como na Manufatura Enxuta, a superprodução, o mais grave dos desperdícios, não é permitida, torna-se necessária a eliminação de ocorrência de defeitos. A inspeção deve prevenir os defeitos, e não simplesmente encontrá-los. Algumas estratégias para a obtenção de “Zero Defeito” são:

a) Eliminar os excessos de inventários: os estoques são considerados nocivos por ocuparem espaço e representarem altos investimentos de capital, mas também por esconderem ineficiências do processo produtivo, como problemas de qualidade, longos tempos de preparação de máquina para troca de produtos e falta de confiabilidade de equipamentos. Portanto, usando essa estratégia, não devem ser fabricados produtos desnecessários, ou seja, em excesso, pois, quanto mais produtos são produzidos, maiores são as chances de apresentarem defeito, muitas vezes ocasionados pelo próprio armazenamento (riscos, batidas etc.). Dessa forma, deve sempre se lembrar dos princípios do *Just-In-Time*.

b) Eliminar os trabalhos no processo: defeitos são facilmente escondidos no processo de fabricação, quando, por exemplo, as peças são empilhadas antes de se moverem para a próxima operação. Nesse caso, o fluxo contínuo de peças garante a movimentação das peças

sem estoques intermediários, como também permite que defeitos sejam encontrados rapidamente, sem que outras peças precisem ser descartadas.

c) Sistema à Prova de Erros nos processos: esta seria uma abordagem sistemática para a antecipação e detecção de defeitos potenciais, tanto no processamento da peça, como no monitoramento da operação.

Dessa forma, ocorreria a paralisação do processo, até que o defeito encontrado fosse eliminado.

VII- Movimentação desnecessária

Esse item está relacionado à desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixo desempenho dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens. As movimentações dentro do setor produtivo devem ser aquelas que são necessárias para o processamento de atividades. Muitas vezes, essas movimentações podem ser reduzidas, agrupadas ou até mesmo eliminadas. O ideal para a produção é que as atividades de movimentação sejam realizadas sem comprometimento do ciclo produtivo e do rendimento do operador.

2.3.3 Como localizar os desperdícios?

Ferreira (2004) identifica quatro áreas principais para localização dos desperdícios, a seguir.

a) Desperdício de matéria-prima: o uso de materiais com especificações superiores ou inferiores às necessidades significa desperdício, pois, se o material for superior ao especificado, pode significar maior investimento para o mesmo resultado; se o material for inferior ao especificado, poderá não atender às necessidades e provocar perda total do produto, ou exigir reparos. Quantidades incorretas de matéria-prima também constituem desperdícios.

b) Desperdícios de mão-de-obra: a subutilização reduz a produtividade e aumenta os custos; a superutilização pode causar o estresse e favorecer falhas e erros; a falta de capacidade exige treinamento extra e acompanhamento, e faz crescer o risco. O excesso de capacidade também pode implicar mão-de-obra mais cara do que a necessária ou significar subaproveitamento de pessoas, gerando, assim, desestímulo.

c) Desperdícios nos métodos de trabalho: a sofisticação produz custos de implantação e manutenção além do necessário, e a sua falta pode não garantir a qualidade final do produto.

A falta do cumprimento de etapas no processo pode acarretar gargalos e o excesso pode gerar custos maiores que os necessários, podendo causar atrasos nas entregas.

d) Desperdícios com equipamentos: a utilização de equipamentos obsoletos pode comprometer a quantidade e qualidade dos produtos, diminuindo a sua competitividade. Por outro lado, a utilização de equipamentos excessivamente avançados, o volume e a qualidade absorvidos pelo mercado podem não justificar o seu investimento, aumentando seus custos.

Alimentos destinados ao lixo são encontrados após qualquer evento de refeição coletiva – são as sobras de processo que comumente não são reaproveitadas. E praticamente cem por cento destas sobras são jogadas no lixo, principalmente devido as restrições nutricionais hoje vigentes, que serão vistos no próximo tópico.

2.4 RESTRIÇÕES NA PREPARAÇÃO NUTRICIONAL

As aplicações de qualquer natureza inseridas no ambiente de manipulação de alimentos devem seguir rigidamente os procedimentos e normas das boas práticas de fabricação de alimentos e suas restrições no cenário da cozinha industrial. Faz-se necessário, então, um aprofundamento dos pré-requisitos de funcionamento de uma cozinha.

2.4.1 A Preparação Nutricional

O objetivo principal de uma cozinha industrial é oferecer alimentação balanceada e adequada às necessidades nutricionais da clientela das empresas, pois também depende disto a saúde e produtividade do trabalhador. Segundo Vanin (2007), os cardápios, elaborados pelos profissionais nutricionistas, devem encontrar-se balanceados de tal forma que os requerimentos em energia e nutrientes possam ser atendidos, pois estando diretamente relacionada com o rendimento do trabalhador pode aumentar a produtividade e diminuir os riscos de acidentes de trabalho.

Ainda de acordo com Vanin (2007), O profissional da área de nutrição atuante nestas unidades planeja os cardápios de forma constante e essencial. A alimentação em uma UAN deve atender alguns requisitos, como ser equilibrada em nutrientes de acordo com os hábitos alimentares da clientela, ser segura sob o aspecto higiênico, e ajustada à disponibilidade financeira da empresa. Além disso, as preparações culinárias de cada refeição são selecionadas pelo nutricionista levando em consideração os hábitos e as preferências

alimentares dos clientes, a safra, a oferta e o custo do gênero alimentício no mercado, os recursos humanos, o preparo e o consumo efetivo dos alimentos. A problemática encontrada nestes casos pode ser demonstrada de diversas maneiras, como atender simultaneamente os critérios técnicos, as exigências operacionais e administrativas, as constrições dos custos e satisfazer uma grande diversidade de preferências e paladares.

Como será visto amplamente na Seção 2.5, o excedente de alimentos distribuídos não pode ser reaproveitado, e por isso é importante elaborar uma programação objetivando evitar as sobras destas preparações. Pode-se assegurar adequação nutricional do almoço fornecido estabelecendo o quanto o consumo médio corresponde às recomendações, ou seja, se a média do que é consumido pelos clientes atende as necessidades nutricionais de um indivíduo-médio, que apresente as características prevalentes da clientela. Neste caso, as diferenças individuais são definidas pelas quantidades per capita sendo, portanto, dependentes do sistema de distribuição adotado pela unidade, que podem ser porcionamento por atendente ou tipo *self-service* (VANIN, 2007). No sistema porcionado não há opções pois o cliente consome a porção pré-definida das preparações disponíveis, enquanto que no *self-service*, não há restrições das quantidades servidas. Durante a formulação do cardápio é necessário ressaltar que ele deve alcançar no mínimo 1.400 calorias, segundo o PAT (Programa de Alimentação do Trabalhador) e estar atento ao consumo médio elevado de alguns alimentos, principalmente das carnes e gorduras (BRASIL, 2004). Deve-se garantir também o equilíbrio de nutrientes, observando a quantidade de alimentos oferecidos e a inclusão proporcional de um alimento de cada grupo básico na refeição, e através do consumo *per capita* de cada alimento assegurar este equilíbrio.

Por meio de estudos científicos, comprovou-se uma relação direta entre uma alimentação equilibrada e a produtividade, assim como quando ocorre ingestão calórica inadequada gera o baixo rendimento do trabalho (VANIN, 2007). Concluiu-se ainda que a oferta de refeições aos trabalhadores durante a jornada de trabalho pode representar um acréscimo de 10% na produção. Assim como, se ocorrer uma redução de 30% na força muscular, 15% na precisão dos movimentos e em torno de 80% na aptidão para o trabalho. Faz-se importante avaliar o consumo do indivíduo médio de uma unidade de alimentação e nutrição, portanto, para verificar a adequação nutricional do almoço em questão e estabelecer parâmetros locais de consumo.

2.4.2 Controles internos de uma cozinha

De acordo com Augustini *et al* (2008), o Brasil parece ser um dos países mais propensos ao cultivo do desperdício. De fato, é comum acompanhar em redes de notícias a quantidade de recursos naturais, financeiros e até alimentos literalmente atirados na lata do lixo, sem chance de reaproveitamento ou reciclagem. Infelizmente está incorporado à cultura brasileira e difícil de ser modificado, afetando a produção do país como um todo, resultando em sintomas maléficos para toda a sociedade. O reaproveitamento das sobras de alimentos é um tema já cogitado em diversas ocasiões, porém a ANVISA (2004) impõe restrições aos restaurantes que pretendam doar as sobras de comida para quem precisa, responsabilizando os mesmos no caso de uma pessoa passar mal com o alimento doado. Todavia, há algumas tentativas isoladas de reverter ou pelo menos rever tal situação. Um exemplo disto é a Lei 4856 de Abril de 2010, aplicável ao município de Bagé, no Rio Grande do Sul, que dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e das sobras de alimentos e dá outras providências (BRASIL, 2010). É uma tentativa pontual, sem amplo apoio, e ainda tramitando nos órgãos legais para homologação.

A quantidade de alimentos jogada no lixo poderia alimentar mais de 10 milhões de brasileiros diariamente (AKATU, 2004). Numa cozinha, o desperdício pode ser a sobra de alimentos, influenciado por fatores como planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, frequência diária dos usuários, preferências alimentares, treinamento dos funcionários na produção e no porcionamento. Realizar o controle a partir de mapas de previsão de gêneros é importante para a avaliação do rendimento da matéria-prima, índices de conversão e fatores de correção dos alimentos, uso de receitas padrão e mapas de frequência da unidade.

Para evitar o desperdício, são necessárias mais ações além de controles diversos, e esta percepção não demonstra-se tão clara para as empresas do segmento, pois parece não haver conhecimento ou percepção, nas suas estruturas, de quais são os verdadeiros problemas. Torna-se fácil perceber que, dentro de uma UAN, as contas mais altas e, por consequência, mais relevantes, são as que envolvem matéria-prima, por ser a base de todo o produto final. Entretanto, apesar da matéria-prima ser um dos principais focos, o que ocorre nas UANs é uma atuação muito intensa sobre as contas referentes a mão-de-obra, por acreditar-se ser o personagem principal dos resultados financeiros baixos, em virtude dos impostos pagos,

quando na verdade não são considerados os gastos relacionados às excessivas perdas e o respectivo impacto financeiro (AUGUSTINI *et al*, 2008).

De acordo com Mendonça (2010), sobras são alimentos prontos que não foram distribuídos e ficaram no balcão térmico ou refrigerado. Somente podem ser utilizadas sobras que tenham sido monitoradas com controle de temperatura. Alimentos prontos que já foram servidos ao cliente e ficaram no seu prato não devem ser reaproveitados, e se o volume deste retorno for significativo evidencia-se uma necessidade maior de integração com o cliente. Avaliar diariamente essas sobras é uma das missões mais importantes de uma UAN, e deve estar relacionada ao número de refeições servidas e ao excedente previamente programado (conhecida como margem de segurança). E esses dados das quantidades são essenciais para os estudos de racionalização, redução de desperdícios e otimização da produtividade.

Admitem-se como aceitáveis os percentuais de resto alimentar de até 3% ou de 7 a 25g por pessoa (VAZ, 2006). Além do paladar e aroma propriamente ditos, alguns fatores podem influenciar na geração destes restos, como o tamanho do prato ou vasilhas utilizadas, que podem induzir os clientes a se servirem de uma quantidade maior que o realmente desejado para consumo, e conseqüentemente gerar restos. Outro fator são os talheres e pegadores, que podem igualmente interferir na quantidade que a pessoa se serve, dependendo do tamanho ser menor ou maior. Segundo Augustini *et al* (2008), o controle de restos é mais difícil de ser realizado do que o controle de sobras limpas pelo fato de cliente e produto variarem diariamente. O resto-ingesta é a relação entre o resto devolvido nas bandejas pelo comensal e a quantidade de alimentos e preparações alimentares oferecidas, expressa em percentual. O restaurante deverá medir as sobras ao longo do tempo e estabelecer um parâmetro próprio para a unidade. A análise de quantidade de resto por cliente reflete melhor a realidade do restaurante do que o percentual de resto-ingesta, por não estar relacionada com a quantidade produzida.

2.4.3 Segurança Alimentar e a Legislação Brasileira

No Brasil, atualmente, existem leis, decretos e portarias importantes que envolvem os produtos e processos no controle higiênico-sanitário de alimentos. O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993, dispõe sobre referências técnicas oficiais (FORTES, 2002):

a) Normas técnicas do *Codex Alimentarius* – FAO;

- b) Manual de Boas Práticas de Fabricação para indústrias de alimentos da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia - SBCTA;
- c) Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos – MS, portaria nº 1, de 28 de janeiro de 1987 (DOU 12/02/87), que estabelece padrões microbiológicos para alimentos;
- d) Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997, da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária estabelece padrões microbiológicos para alimentos;
- e) Introdução do sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) no controle de processos de produção em alimentos.

O Ministério da Saúde, através da portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993, estabeleceu regulamentos e diretrizes para a inspeção e produção de alimentos, baseado no que foi considerado Avaliação dos Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Especificamente em relação ao sistema APPCC, a portaria de nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, do Ministério da Agricultura, a qual dispõe sobre análise de perigos e pontos críticos de controle (FORTES, 2002):

Art. 1º Instituir o Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal – SIF, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos.

§ 1º Na implantação do Sistema APPCC, o Serviço de Inspeção Federal – SIF obedecerá o cronograma especialmente preparado e adotará manuais específicos por produto e o de auditoria do sistema (BRASIL, 1998, p. 24).

O manual genérico de procedimentos para o APPCC em indústrias de produtos de origem animal, está disposto da seguinte forma: introdução, objetivos, campo de aplicação, condições gerais, definições, desenvolvimento das etapas para elaboração e implementação do plano APPCC, descrição dos passos (FORTES, 2002).

O regulamento técnico “Condições Higiênico Sanitários de Boas Práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializados de Alimentos, portaria nº 326 de 30 de julho de 1997, do Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária, dispõe sobre regulamento técnico: “Condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos” (Brasil, 1997, p. 10).

A Inspeção Federal ainda não está cobrando o uso do sistema APPCC nas indústrias de alimentos, porém o que se sabe é que brevemente os trabalhos terão início, já que diversos comitês de implementação, estudo e treinamento têm sido criados no país, para fornecer maiores informações aos fiscais, inspetores e interessados no projeto. Acredita-se que logo o sistema APPCC se torne uma ferramenta comum de auxílio à segurança alimentar em

produtos e processos, mas cabe salientar que apenas fornece indicações de como está o processo, ficando sob a responsabilidade da empresa a decisão de utilizar ou não as informações geradas pelo sistema.

Os Procons, órgãos públicos de defesa do consumidor, vinculados ao Ministério da Justiça, atuam como um canal de informação e consulta. Essas instituições atendem às reclamações dos que se consideram lesados no seu papel de consumidor e, no que diz respeito aos alimentos, encaminha-os para análise em laboratórios credenciados, acionam a Secretaria Estadual de Vigilância Sanitária para a vistoria da indústria e notificam a empresa. Todos os anos, geralmente em março, é publicado no Diário Oficial e na mídia um cadastro das reclamações incluindo a relação das empresas envolvidas, número de ocorrências atendidas e as não-atendidas, como obrigatoriedade legal estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor – CDC (FORTES, 2002). Esta Lei diz em seu Art. 18, § 6º, o que são alimentos impróprios ao uso e consumo: os produtos cujos prazos de validade se encontrem vencidos, produtos deteriorados, alterados, adulterados, avariados, falsificados, corrompidos, fraudados, nocivos à vida ou à saúde, perigosos ou, ainda aqueles em desacordo com as normas regulamentadas de fabricação, distribuição ou apresentação, os produtos que por algum motivo, se revelem inadequados ao fim a que se destinam. No código existem sanções administrativas ou penas (multa, proibição de fabricação do produto, cassação da licença do estabelecimento ou da atividade entre outras) para o fornecedor que não obedecer ao que está determinado. O desrespeito às normas pode ser considerado crime pela Justiça e, nesse caso, as penas são de multa e cadeia (FORTES, 2002).

Entretanto, as doenças transmitidas por alimentos não fazem parte do elenco nacional de notificação compulsória e, conseqüentemente, não existe no Brasil (como na Europa e demais países das Américas) um registro sistemático das suas ocorrências. Esta falta de dados impede que se tenha uma cobertura e ação efetiva sobre as más práticas na produção e distribuição de alimentos.

Dentre as ações que estão sendo tomadas para reverter a situação brasileira, pode ser citada a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, nos moldes do *Food and Drug Administration*, FDA dos Estados Unidos, de ação normativa, fiscalizadora e policial, que substituiu a Secretaria de Vigilância Sanitária, (SVS), do Ministério da Saúde.

As mudanças na legislação foram a exigência das Boas Práticas de Fabricação - BPF e o APPCC para o controle de produção, com qualidade assegurada. Apesar de o BPF e o APPCC estarem estabelecidos na legislação brasileira por meio de leis decretos e portarias

(portarias nº 1428/93, nº 326/97, do MS e nº 368/97 do MA; portarias nº 40/98 e 46/98 do MA), sua aplicabilidade é quase inexistente, sendo que apenas 1,5% de um universo de 67.000 indústrias praticam o APPCC, e quanto às Boas Práticas de Fabricação, que são consideradas a base para a inocuidade dos alimentos industrializados, a situação não é diferente, visto que apenas grandes empresas as implementam (Brandimarti, 1999).

Reconhecendo no APPCC uma forma eficaz de prevenção, o governo federal brasileiro tem como uma das metas mobilizadoras do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade, “difundir e apoiar a implementação do sistema APPCC (HACCP), utilizado na produção de alimentos seguros à saúde e com qualidade, num total de três mil empresas, das quais trezentas voltadas para o mercado externo até 2003 (FORTES, 2002).

2.4.4 Critérios microbiológicos de controle em alimentos

Fortes (2002) descreve que para diferenciar um alimento de qualidade admissível de um alimento de qualidade inadmissível é necessário que se apliquem alguns critérios, conhecidos como “critérios microbiológicos”. A Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (ICMSF – *Internacional Commission on Microbiological Specifications for Foods*) define três tipos de critérios microbiológicos:

- a) Padrão microbiológico – é um critério especificado em uma lei, ou uma disposição, uma exigência legal que devem cumprir os alimentos, podendo ser imposto por órgão executivo pertinente;
- b) Especificação microbiológica – é um critério que se aplica no comércio, ou seja, uma condição contratual de aceitação que é aplicada por um comprador, que tente definir a qualidade microbiológica de um produto ou de um ingrediente. O descumprimento do acordo acarretará a perda do lote ou a diminuição do preço;
- c) Pauta microbiológica – Controla a aceitabilidade microbiológica de um produto ou de um tratamento. Diferencia-se de padrão e especificação microbiológica por ser consultada com maior frequência, porém é menos perceptiva. Existe também uma imposição da Comissão Internacional sobre Especificações Microbiológicas para Alimentos – ICMSF – que seja incluído um critério microbiológico, conforme a exposição do produto aos contaminantes.

Deve-se fazer uma declaração do critério a ser utilizado, levando em consideração os diferentes tipos de alimentos e microrganismos que esses possam conter. Deve constar também uma declaração de microrganismos e toxinas de interesse, podendo-se salientar

aspectos de alteração, bem como sanitários, mas as decisões do que deve ser incluído deverá ser realista e se basear em perfeito conhecimento da ecologia microbiana do alimento em questão. Devem ser detalhados os métodos analíticos utilizados para medir a quantidade de microrganismos/toxinas presentes no alimento. Para isso, os métodos utilizados deveriam ser os padrões de especificação internacionais, embora possam ser utilizados métodos menos sensíveis. O número e tamanho das amostras que se devem tomar em um lote de alimentos ou em uma fonte de interesse, por planejamento de um determinado ponto de uma linha de tratamento (FORTES, 2002).

Limites apropriados do produto e o número de resultados da amostra, devem se ajustar aos limites para que o produto seja admissível. Como exemplo, citam-se o *Staphylococcus aureus* e *Clstridium perfringens*, cuja presença em pequenas quantidades nos alimentos não necessariamente indica risco à saúde do consumidor, porém deve-se estabelecer o padrão-limite para que uma contaminação aconteça.

Os dois últimos pontos podem representar um problema muito grave. Ao aplicar os critérios microbiológicos, supõe-se que os resultados obtidos são um reflexo da qualidade microbiológica de todo o lote de alimento. O grau justificado dependerá da exatidão e do rigor das provas utilizadas e do quanto eram representativas as amostras quando foram analisadas.

A debilidade dos sistemas retrospectivos de controle de qualidade decorre de proporcionarem poucos dados em um sistema de informação, que sirvam para corrigir os defeitos do produto. Seria como identificar o problema, porém, após ter ocorrido, torna-se mais difícil saná-lo, não permitindo saber exatamente de onde é proveniente. A forma mais adequada de controle seria a intervenção na origem, durante o processo de produção, elencando-se todas as etapas para a produção e monitorando-as adequadamente, o que reforça a necessidade do APPCC (FORTES, 2002).

Coutinho e Ferraz (1994), analisando a industrialização brasileira e a capacitação tecnológica, enfatizam que ocorreram mudanças no perfil dos bens de capital e também no perfil dos recursos humanos, o que passou a exigir um nível de qualificação muito mais amplo da mão-de-obra. O autor cita ainda a necessidade de incentivar a realização de programas de padronização, normatização e certificação, apoiados pela iniciativa privada.

Segundo Fortes (2002), a Lei nº 8.080/1990, que instituiu o Sistema Único de Saúde, prevê a necessidade da melhoria da qualidade de vida, da utilização de bens, serviços e ambientes oferecidos à população na área de alimentos, através de novos ordenamentos, que regulem no âmbito da saúde as relações entre agentes econômicos, a qualidade daqueles

recursos e o seu consumo e utilização. O Código de Defesa do Consumidor considera como direito básico à proteção da vida a segurança contra riscos provocados por práticas de fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos e nocivos (FORTES, 2002). O código consolidou também o direito à segurança e à qualidade.

2.5 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - APPCC

APPCC (Análise de Perigos e Ponto Crítico de Controle), conhecido também como HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) é uma poderosa ferramenta de gestão, oferecendo uma forma de se assegurar um efetivo controle dos perigos. É importante salientar que é uma ferramenta que deve ser utilizada adequadamente e que a análise é específica para uma fábrica ou linha de processamento e para um produto considerado (APPCC, 2000).

É considerado também um sistema racional por se basear em dados registrados sobre as causas das doenças de origem alimentar e enfatiza as operações críticas onde o controle é essencial.

É um sistema lógico e compreensível por considerar os ingredientes, os processos e usos subsequentes dos produtos, é contínuo, uma vez que os problemas são detectados antes ou no momento em que ocorrem, possibilitando que ações corretivas sejam aplicadas. É sistemático por ser completo, pois cobre todas as operações, processos e medidas de controle, reduzindo os riscos e perigos alimentares (APPCC, 2000).

De acordo com a Portaria n. 1428 do Ministério da Saúde (BRASIL, 1993), APPCC é uma ferramenta prática, sistemática, econômica e dinâmica de gerenciamento, usada para proteger os produtos alimentícios contra os perigos microbiológicos, químicos e físicos existentes num processo, ela identifica os pontos críticos de controle nos quais estes perigos podem ser controlados, justamente porque a ferramenta abrange nível de produção, transformação, transporte, distribuição, armazenamento, exposição à venda, consumo ou qualquer outra etapa que represente risco à segurança do produto (APPCC/HACCP, 2003). A finalidade da ferramenta é garantir a segurança alimentar, sem a dependência de análises exclusivas de amostragens e de análises dos produtos finais. É um sistema preventivo, reconhecido internacionalmente para abordar perigos físicos, químicos e biológicos mediante a previsão e a prevenção, em vez de inspecionar e comprovar os produtos finais, sendo compatível com a aplicação dos Sistemas de Qualidade Total, ou ainda, o preferido para gestão da inocuidade dos alimentos (APPCC/HACCP, 2003).

O sistema APPCC é baseado em um sistema de engenharia conhecido como Análise dos Modos e Efeitos de Falha, do inglês FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), onde se observava cada etapa do processo, aquilo que pode sair errado, juntamente com as prováveis causas e efeitos; a partir daí, estabelecem-se os mecanismos de controle (APPCC, 2000).

De acordo com Stein (2005,) desde a década de 60, percebeu-se uma significativa evolução relativa à ferramenta da qualidade, onde listam-se abaixo as mais significativas:

- em 1971, a ferramenta foi apresentada pela primeira vez durante uma conferência Nacional sobre Proteção de Alimentos, nos Estados Unidos, e logo após serviu como base para a FDA desenvolver a regulamentação legal para elaboração de alimentos de baixa acidez;
- em 1973, ocorreu a publicação do documento APPCC, pela *Pillsbury Company*;
- em 1985, devido a uma ansiedade das agências de fiscalização, foi recomendado o sistema APPCC em proteção dos alimentos pela Academia Nacional de Ciência dos Estados Unidos;
- em 1988, A comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (ICMSF) editou um livro propondo o sistema APPCC como instrumento fundamental do controle da qualidade, do ponto de vista microbiológico e higiênico;
- em 1993, a Comissão do *Codex Alimentarius* incorporou o “*guidelines for the application of the HACCP System*”;
- em 1993, a Portaria 1428 do MS (Ministério da Saúde) estabeleceu obrigatoriedade de procedimentos para a implantação do Sistema APPCC nas indústrias de alimentos para vigorar no ano seguinte (BRASIL, 1993);
- em 1997, a comissão *Codex Alimentarius* estabeleceu as Diretrizes *Codex* para a aplicação do sistema (CODEX ALIMENTARIUS, 2003);

2.5.1 Por que utilizar a ferramenta APPCC?

Aspectos que asseguram sabor, qualidade e garantia de segurança alimentar são considerados como base primária para utilização da ferramenta, defendida por Elementos de Apoio para o Sistema APPCC (STEIN, 2005), assim também a diminuição dos custos operacionais, pela redução substancial da necessidade de recolher, destruir ou reprocessar o produto final.

Salienta-se ainda que com a aplicação da ferramenta à empresa, a agroindústria obterá um ganho ao que se refere à auto-estima e à importância do trabalho em equipe para os funcionários da mesma, visto que as pessoas envolvidas passam a ter consciência do que

fazem e por que fazem, ganhando autoconfiança e satisfação por produzirem alimentos com alto nível de segurança.

Desta forma, salienta-se que a aplicação eficiente e eficaz da ferramenta APPCC para o controle da qualidade na cadeia produtiva irá resultar na segurança e qualidade do produto final satisfazendo as necessidades do consumidor e cumprindo os requisitos, evitando perdas para resultar num produto de baixo custo de mercado (STEIN, 2005).

2.5.2 Princípios da ferramenta APPCC

De acordo com o *Codex Alimentarius* (1991), a ferramenta APPCC está dividida em sete princípios, os quais serão descritos a seguir.

2.5.2.1 Análise dos Perigos

Consiste em identificar os perigos potenciais associados à produção de alimentos em todas as fases, desde a produção primária, elaboração, fabricação e distribuição até o lugar de consumo. Avaliar a possibilidade de que surjam um ou mais perigos e identificar as medidas para controlá-los.

Segundo *Codex Alimentarius* (1991), perigo “é a contaminação de origem biológica, química ou física em condição potencial que possa causar dano à saúde”. O perigo representa “causas potenciais inaceitáveis que podem ocasionar a perda da qualidade, da integridade econômica do produto, além de afetar a saúde do consumidor”.

Os perigos podem ser de natureza biológica, química ou física, sendo prioritário os perigos microbiológicos ou biológicos por serem os mais frequentemente envolvidos em surtos de doenças de origem alimentar.

Os riscos são considerados qualitativos podendo fatores externos influenciar, para isso deverão ser observados resultados laboratoriais, dados epidemiológicos locais e regionais, sendo específico para cada caso (APPCC, 2000).

2.5.2.2 Determinação dos Pontos Críticos de Controle

Nesta etapa ocorre a determinação dos pontos, procedimentos ou fases do processo que podem ser controlados com a finalidade de eliminar os perigos ou defeitos, reduzir ao mínimo a possibilidade de que ocorram.

O *Codex Alimentarius* (2003) conceitua Ponto de Controle como um local ou situação a ser corrigida, porém sem risco imediato à saúde. Ponto crítico é o local ou situação onde estão presentes os perigos com risco à saúde e que devem ser controlados. Ponto Crítico de Controle (PCC) é qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle para manter o perigo sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Conforme os Elementos de Apoio para o Sistema APPCC (2000), os PCC são representados numa sequência numérica de acordo com a ordem em que são detectados, com a indicação da sua natureza.

2.5.2.3 Determinação do Limites Críticos

É a fase em que deverão ser estabelecidos os limites críticos, os quais devem ser cumpridos para assegurar que os Pontos críticos de controle estejam sob controle.

Limite crítico é conceituado pelo *Codex Alimentarius* (2003) como sendo “um valor utilizado como critério que traga segurança no controle dos pontos críticos”.

2.5.2.4 Estabelecer Procedimentos e Monitoramento

Estabelecer um sistema para monitorar ou vigiar o controle dos Pontos Críticos de Controle mediante provas e observações programadas.

Monitoramento é conceituado pelo *Codex Alimentarius* (2003) como o “ato de medir ou observar se os limites críticos estão sendo respeitados para assegurar se o PCC está sob controle”.

A monitoração contínua é preferível e para que ocorra de forma eficiente o *Codex Alimentarius* sugere que o CEP (Controle Estatístico do Processo), com seus planos de amostragem sejam utilizados, mesmo por que no Brasil, segundo pesquisas realizadas, não existem referências práticas que embasam o uso do CEP em APPCC.

Quando se trata de processamento de alimentos, exige-se que o monitoramento seja rápido e para isso os processos microbiológicos não são eficientes, mas métodos físicos e químicos como: observações visuais e análises sensoriais, medições químicas, físicas são preferidas. Existem alguns equipamentos que podem ser monitorados, são eles: termômetros digitais ou manuais, pH-gâmetro; higrômetro.

2.5.2.5 Estabelecimento das Medidas Corretivas

Estabelecer medidas corretivas que deverão ser adotadas quando o monitoramento ou vigilância indicar que um determinado PCC não está controlado.

2.5.2.6 Estabelecimento dos Procedimentos de Verificação

Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema APPCC funciona eficazmente. Verificação para o *Codex Alimentarius (2003)* é a “utilização, se necessário, de métodos, procedimentos, testes e outras avaliações complementares ao monitoramento para determinar se o sistema APPCC está de acordo com o plano APPCC”.

Para alcançar a confirmação de que o plano está funcionando conforme; pode-se fazer uso das análises laboratoriais como forma de comprovação do nível de qualidade, ainda a realização de auditorias internas, sendo imprescindível a revalidação periódica da documentação.

2.5.2.7 Estabelecimento dos Procedimentos de Registros

Estabelecer um sistema de documentação sobre todos os procedimentos e os registros apropriados para estes princípios e sua aplicação, podendo ser relatórios de auditorias dos consumidores, registros de tempo/temperaturas de um processo térmico, registro de desvios e ações corretivas.

2.5.3 Aplicando a Ferramenta APPCC

Antes da aplicação da ferramenta APPCC, deve-se verificar se as Boas Práticas de Fabricação foram realmente aplicadas, caso contrário não há como garantir a correta implementação do sistema APPCC (STEIN, 2005).

A direção e supervisores devem ser conscientes e comprometidos com o sistema e, para tanto, devem ser informados e motivados para a importância e benefícios de sua implementação. Numa etapa seguinte, é aconselhável a realização de uma reunião para a constituição de um grupo ou equipe multidisciplinar, onde participam representantes de todas as áreas desde a produção, higienização, segurança da qualidade, até funcionários do chão de fábrica. Na mesma, será delegado um líder que será o responsável pela condução das atividades e o mesmo terá que dispor de perfil profissional para isso.

A equipe multidisciplinar terá a função de implantar os princípios e, para isso não será desejável que o grupo seja muito grande, o mesmo terá ainda que realizar suas leituras fundamentadas em artigos, livros para que possam se familiarizar com a metodologia.

O treinamento para a equipe é outro passo a ser implantado, e este é que proporciona a motivação e estímulo, como também condições para a aplicação do sistema APPCC. O treinamento segue a área microbiológica, fluxograma de processos, tecnologia de equipamentos, epidemiologia das doenças de origem alimentar, perigos, riscos, formas de ocorrências entre outras situações necessárias, isso de acordo com o nível da equipe.

Outro passo é o plano APPCC, que segundo os Elementos de Apoio para o Sistema APPCC (2000), “é um documento formal que reúne as informações-chave elaboradas pela equipe do APPCC, contendo todos os detalhes do que é crítico para a produção dos alimentos seguros”.

O plano APPCC, segundo Elementos de Apoio para o Sistema APPCC (2000), apresenta algumas etapas para elaboração as quais são descritas a seguir:

a) Definição dos objetivos - os quais devem ser específicos pois, de acordo com o Ministério da Agricultura e Abastecimento, o plano também é usado para controlar os aspectos de qualidade e de fraude econômica enquanto que para a saúde pública para garantir a segurança alimentar.

b) Identificação do Organograma da empresa – a identificação deverá constar dados como: razão social, endereço completo, relação de produtos elaborados, destino da produção. O organograma da empresa deverá ser em formulário próprio, com os setores que estão

participando do desenvolvimento, implantação e manutenção. Deve constar os nomes e as atribuições dos responsáveis pela elaboração, implantação, acompanhamento e revisão do programa.

c) Descrição do produto e uso esperado – a equipe descreverá o produto com informações sobre ingredientes, formulação, composição, materiais das embalagens, condições de processamento, instruções da rotulagem, especificações de comercialização, entre outras consideradas importantes.

d) Elaboração do fluxograma de processo – o objetivo é expressar de forma clara, simples e objetiva as etapas envolvidas no processamento, bem como devem ser identificadas as etapas de controle e as etapas críticas de controle.

e) Validação do fluxograma – a equipe verifica se expressa realmente a realidade, pois os pontos críticos dependem da sua exatidão.

f) Princípios do APPCC – nesta etapa deverão ser aplicados princípios acima descritos.

O sistema APPCC deve ser permanentemente reavaliado. A frequência de avaliação deve ser suficiente para garantir que o sistema continue funcionando adequadamente, fornecendo os resultados para os quais foi implementado, ou seja, a produção de alimentos seguros, ou sempre que forem empreendidas quaisquer mudanças no processo produtivo advindas de novos conhecimentos, da compra de novos equipamentos, enfim, toda variável que possa influenciar no resultado do produto final.

2.6 FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E QUALIDADE

As ferramentas listadas nos próximos tópicos foram adotadas por já serem conhecidas no meio produtivo e nas aplicações de melhorias de processo, e são exploradas a seguir.

2.6.1 MASP

O MASP (Metodologia de Análise para Solução de Problemas) é uma peça fundamental no controle da qualidade, e pode ser utilizado tanto para manter a qualidade e eliminar os erros crônicos quanto para melhorá-la, usando o método e redirecionando o processo. Segundo Campos (2004), a grande importância do MASP está no fato dele alimentar-se de fatos e dados para norteamento das decisões, que muitas vezes são tomadas

com base em *feeling* ou bom senso, sendo não raramente dispendiosas. Baseado em fatos e dados economiza-se tempo e dinheiro.

O MASP é uma metodologia para solucionar problemas e divide-se em oito etapas (CAMPOS, 2004):

- a) Identificação do problema: Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
- b) Observação: Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
- c) Análise: Descobrir as causas fundamentais.
- d) Plano de ação: Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
- e) Ação: Bloquear as causas fundamentais.
- f) Verificação: Verificar se o bloqueio foi efetivo.
- g) Padronização: Prevenir contra o reaparecimento do problema.
- h) Conclusão: Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalhos futuros.

Por usar uma forma sistemática de realizações de ações preventivas e corretivas para eliminar as causas da não conformidade e reduzir refugos o MASP é bastante utilizado; utiliza o conceito do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*, equivalente em português a Planejar, Fazer, Verificar e Agir) visando melhoria contínua. Baseia-se na obtenção de dados que justifiquem ou comprovem fatos previamente levantados e que comprovadamente causem problemas.

Ponto fraco do PDCA:

Dependendo da complexidade da situação estudada, a quantidade de causas identificadas pelo MASP podem gerar várias ações propostas em PDCA, e as desvantagens do plano de ação ficam por conta da difícil visualização das tarefas no tempo e eventuais problemas de conflito no uso de recursos. Todavia, essas deficiências podem ser supridas com o uso de um gráfico de *Gantt*.

2.6.2 Aplicando PDCA como método de solução de problemas

O giro PDCA pode conduzir o gerenciamento deste processo. Assim, deve haver ciclos PDCA para controle, melhoramento e planejamento da qualidade. Conforme Fonseca e Miyake (2006), um conjunto de métodos para solução de problemas consiste de procedimentos de múltiplos passos que desempenham todas as atividades necessárias para solucionar algum ou todos os problemas. Compõe-se de uma sequência estrita de passos, mas

que podem contar com regressos e iterações ou adequações de acordo com os diagnósticos estabelecidos.

2.6.3 Os métodos de solução de problemas baseados no estudo das causas

O PDCA é um método para a solução de problemas que recorre ao levantamento e análise das causas visando a eliminação do problema (FONSECA, 2006). Portanto torna-se fundamental a busca e identificação das causas raiz. Dentre as diversas definições para causa raiz citam-se as explicadas por Rooney e Hewel (2004):

- a) Causas raiz são causas fundamentais específicas. Quanto mais específicas forem, mais fácil fica para chegar a recomendações que prevenirão ocorrências;
- b) Causas raiz são aquelas que podem ser razoavelmente identificadas. A investigação precisa ter uma boa relação de custo-benefício, e assim, não pode consumir muito tempo do pessoal;
- c) Causas raiz são aquelas que o gestor pode controlar. As causas devem ser específicas o suficiente para que o gestor consiga tomar ações adequadas para prevenir recorrências;
- d) Causas raiz são aquelas para as quais recomendações efetivas podem ser geradas. As recomendações não podem ser vagas; elas precisam estar diretamente relacionadas às causas raiz.

Os métodos para alcançar as soluções podem seguir alguns caminhos específicos, e um dos mais conhecidos é o empírico ou tentativa e erro. Ele é especialmente útil e pode ser mesmo a melhor abordagem, quando se está perto da solução e pequenos ajustes são baratos. Todavia não é aconselhável a aplicação nos demais casos. Isto porque quando ocorre ficar sem perspectiva sobre o domínio da solução, então diversas direções poderão ser tomadas, não conduzindo à solução. Ocorre também que ele pode causar uma satisfação imediata tão logo a primeira causa seja descoberta e o sintoma do problema eliminado, e assim cessar a busca por novas causas entendendo esta ser a determinante e ignorando a interação de outras causas (FONSECA e MIYAKE, 2006).

Para Shingo (2010), o ato de tornar as coisas melhores do que o seu estado atual só pode ocorrer após ser descoberta e entendida a plena natureza do problema atual. Assim, são relacionadas três etapas fundamentais para resolução destes:

- a) Descobrir o Problema;
- b) Esclarecer o Problema;
- c) Descobrir a causa.

Quando tenta-se solucionar problemas primeiro, faz-se as perguntas sobre ‘o que sabemos?’ e sobre ‘o que não sabemos?’. Um dos maiores obstáculos na descoberta é a crença quase cega de saber tudo o que está ocorrendo e modificações no cenário atual não são necessárias. Porém, acreditando-se que sempre há chance de novo aprendizado, mesmo em questões onde julga-se ter boa compreensão dos fatos, libera-se a visão para questões despercebidas e trilha-se o caminho da melhoria, esclarecendo o desconhecido e, enfim, solucionando os problemas. Na formulação das questões, a simples ação de descrever o problema em palavras, registrá-lo ou ilustrá-lo, ajudará a descobrir mais problemas, o que permitirá uma compreensão mais consistente no esclarecimento dos mesmos.

Descrições vagas de problemas normalmente atrapalham o início de uma boa investigação (SHINGO, 2010). Deve induzir estas descrições de forma objetiva e usando-se de raciocínio analítico. Abordar os problemas no modo cronológico, considerando suas variâncias ao longo do tempo, ajuda a eliminar eventuais ambiguidades. Além disso, é fundamental conhecer a realidade do chão de fábrica, observar e não agir com base em pressupostos quando o dado ou informação em questão pode ser facilmente extraído. Desta forma pode seguir-se de uma investigação detalhada das causas.

Para identificação da causa raiz, pode-se adotar uma abordagem simples, porém efetiva, por meio do método dos 5 Porquês (5 *Whys*) que consiste em perguntar, mediante descrição do problema, o ‘porquê’ deste problema, e repetir a pergunta sequencialmente para ir além dos sintomas e chegar à causa raiz deste problema. Embora esta abordagem seja chamada de 5 Porquês, o número cinco não importa, mas sim a prática de ir repetindo a pergunta “por que” até que a causa raiz seja identificada (FONSECA e MIYAKE, 2006). Os principais benefícios dos 5 Porquês estão em descobrir a causa raiz de um problema, determinar o relacionamento entre as diferentes causas raiz e não demandar o uso de técnicas complexas. E após a identificação da causa raiz, a etapa de geração e implementação das recomendações torna-se tangível e a probabilidade de adotar uma medida eficaz aumenta.

Neste estudo será adotado o MASP para identificação dos tipos de desperdícios, priorização por PARETO, aplicação dos 5 Porquês para mapear a causa raiz, e o PDCA aplicar-se-á nas interações que se fizerem necessárias para coleta e comparação de dados.

2.6.4 A Filosofia *Kaizen*

A essência do *Kaizen* é simples e direta: significa melhoramento contínuo, envolvendo todo o processo e pessoas envolvidas, inclusive gerentes e operários (IMAI, 1992). As práticas administrativas oriundamente japonesas, como TQC (Controle da Qualidade Total), círculos de CQ (Controle de Qualidade), ZD (Zero Defeitos) etc são incorporadas dentro da filosofia *Kaizen*. Ainda segundo Imai (1992), as implicações destas práticas administrativas no Japão ajudaram as empresas japonesas a gerarem uma maneira de pensar orientada para o processo e a desenvolverem estratégias que assegurassem o contínuo melhoramento, envolvendo pessoas de todos os níveis da hierarquia organizacional.

Imai (2002) afirma que o ponto de partida para o melhoramento é a descoberta da necessidade, provida da descoberta de um problema. Se nenhum problema for descoberto não haverá descoberta da necessidade de melhoramento. O *Kaizen* aponta a acomodação como inimiga do melhoramento, e enfatiza que a conscientização de um problema oferece indício para a descoberta dos demais, para então serem diagnosticados e resolvidos.

A palavra qualidade é interpretada de muitas maneiras diferentes e não existe concordância sobre o que realmente constitui qualidade. No sentido mais amplo, qualidade é qualquer coisa que pode ser melhorada, e neste contexto é associada não apenas aos produtos e serviços, mas também à maneira como as pessoas trabalham, como as máquinas são operadas e como os sistemas e procedimentos são abordados, constituindo todos os aspectos do comportamento humano (IMAI, 1992).

E sendo um ciclo contínuo e constante, a filosofia *Kaizen* se adapta melhor a uma economia de crescimento lento, pois avança com base em muitos esforços pequenos, por vezes caracterizando-se como gradual e quase invisível, com efeitos sentidos no decorrer do tempo. Ainda segundo Imai (1992), o *Kaizen* também exige um tipo diferente de liderança, baseada na experiência e convicção pessoais e não necessariamente na autoridade, no cargo ou na idade. Qualquer pessoa que tenha experiência pode tornar-se um líder, bastando para isto ter entusiasmo necessário em sua postura e ações, isto porque o melhoramento traz muitas experiências verdadeiramente satisfatórias na vida – identificação dos problemas, pensar e aprender em conjunto, atacar e resolver tarefas difíceis, e dessa forma ser elevado a novas alturas nas realizações.

Ponto fraco do *Kaizen*:

A definição de *Kaizen* é tão simples que pode enganar-se com relação ao impacto que pode provocar nos planos e no planejamento empresarial. Para que tenha o enfoque correto e não seja visto como “quebra-galho”, o *kaizen* deve fazer parte do plano de visão estratégica da empresa, em médio e longo prazo.

2.6.5 Programa 5S

5S constitui um processo educacional que visa promover a mudança comportamental das pessoas por meio das práticas participativas e do conhecimento de informações, mudança comportamental essa que proporcione apoio filosófico à qualidade de forma ampla e à melhoria contínua em todos os âmbitos da vida humana. A denominação 5S é originária das iniciais dos nomes das cinco atividades em japonês: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, *Shitsuke* (ALVAREZ, 2012).

	Japonês	Inglês	Português	
1º S	Seiri	Sorting	Senso de	Utilização
				Arumação
				Organização
				Seleção
2º S	Seiton	Systematizing	Senso de	Ordenação
				Sistematização
				Classificação
3º S	Seiso	Sweeping	Senso de	Limpeza
				Zelo
4º S	Seiketsu	sanitizing	Senso de	Asseio
				Higiene
				Saúde
				integridade
5º S	Shitsuke	self-disciplining	Senso de	Autodisciplina
				Educação
				Compromisso

QUADRO 1: Os 5 Sentos

Fonte: Adaptado de LEAL (2006).

A melhor forma encontrada para expressar a abrangência e profundidade do significado desses ideogramas foi acrescentar o termo “Senso de” antes de cada palavra em

português que mais se aproximava do significado original. O termo “Senso de” significa exercitar a capacidade e apreciar, julgar e entender; seria a aplicação correta da razão para julgar ou raciocinar em cada caso particular (LEAL, 2006). Assim, o nome original 5S ficou mantido, mesmo na língua portuguesa (Quadro 1).

De acordo com Alvarez (2012), *Seiri* trata-se da classificação dos recursos que se encontram dentro de um determinado ambiente, separando e definindo o que fica e o que vai embora. Pode parecer simples dizer estas coisas, mas a questão esbarra no sentimento de posse que as pessoas desenvolvem sobre as coisas materiais. O pensar que ‘um dia pode-se precisar disso’ desenvolve nas pessoas o sentido de acumulação, individualista, conservacionista, acomodação e relega o planejamento a ‘mera perda de tempo’. Aplicando o pensamento e a filosofia oriental a este S, guardar coisas velhas que não se usam mais significa impedir e bloquear a circulação e renovação de energias no ambiente. Além disso, os dois S seguintes irão limpar e arrumar o espaço.

Seiton trata de definir locais para guardar as coisas que interessam e são usadas diariamente no trabalho; identificar e sinalizar para que seja fácil encontrar o que precisa-se de forma rápida e fácil, para saber quando as coisas estão acabando para repor. Tudo deve ser simplificado. Se cada coisa tiver um local específico, identificado e de fácil acesso e visibilidade, será vista de imediato quando estiver fora do lugar. Pode-se também aproveitar o processo de *Seiton* para revisar o *layout* do local de trabalho e identificar novas alternativas mais adequadas, uma vez que o primeiro S já eliminou o que não será usado, obtendo assim mais espaço.

Segundo Leal (2006), ter senso de Limpeza – *Seiso* - é eliminar a sujeira ou objetos estranhos para manter limpo o ambiente (parede, armários, o teto, gaveta, estante, piso) bem como manter dados e informações atualizados para garantir a correta tomada de decisões. O mais importante neste conceito não é o ato de limpar mas o ato de não sujar. Isto significa que além de limpar é preciso identificar a fonte de sujeira e as respectivas causas, de modo a podermos evitar que isto ocorra (bloqueio das causas). No conceito amplo, ter Senso de Limpeza é procurar ser honesto ao expressar, ser transparente, sem segundas intenções com os amigos, com a família, com os subordinados, com os vizinhos etc.

Nos 3 S anteriores o ambiente já foi organizado, ordenado e limpo. A seguir, no senso de asseio – *Seiketsu* – deve-se padronizar e provocar a melhoria contínua. As pessoas devem mudar seu comportamento e aquelas rotinas que geram sujeira, pois se não houver perseverança rapidamente volta-se a situação inicial antes mesmo de concluir o

desenvolvimento completo dos 5S. Além do ambiente de trabalho, o asseio pessoal acaba também melhorando. Os funcionários tendem a incorporar hábitos mais sadios quanto à higiene pessoal e aparência, justamente por não querer destoar do ambiente limpo e agradável no qual trabalham, podendo assim viver de forma harmoniosa sem perder a individualidade (ALVAREZ, 2012).

Senso de Autodisciplina – *Shitsuke* – é desenvolver o hábito de observar e seguir normas, regras, procedimentos, atender especificações, sejam elas escritas ou informais. Este hábito é o resultado do exercício da força mental, moral e física. Poderia ainda ser traduzido como desenvolver o querer de fato, ter vontade de, se predispor a. Não se trata pura e simplesmente de uma obediência cega, submissa como pode parecer. É importante que seu desenvolvimento seja resultante do exercício da disciplina inteligente que é a demonstração de respeito a si próprio e aos outros. *Shitsuke* significa ainda desenvolver o autocontrole, ter paciência, ser persistente na busca de seus sonhos, anseios e aspirações, respeitar o espaço e a vontade alheias (LEAL, 2006).

Pontos fracos do 5S

Pode-se citar os pontos fracos em duas vertentes, relativa as pessoas e a outra ao próprio 5S. Relativo as pessoas, estas naturalmente apresentam resistência a mudanças. O intuito inato de “manter as coisas como estão” deve ser combatido, mas não pode-se esperar que as pessoas mudem do dia para a noite. Outra dificuldade é a participação voluntária de todos, em especial quando as pessoas trabalham em turnos. Nestes casos é fundamental a atração e convencimento de todas as pessoas da empresa, sempre antecipando o grau de importância, requisito para o sucesso do programa. Relativo ao 5S, é importante que seja considerado parte da estratégia empresarial principal, tratar como filosofia de vida e não como forma de arrumar o espaço (ALVAREZ, 2012).

2.6.6 Poka Yoke

O *Poka-Yoke* foi criado pelo engenheiro industrial japonês Shingeo Shingo, que projetou o famoso sistema SMED (*single-minute exchange of die* – ou “troca rápida de ferramentas” em português) para redução do tempo de preparação da máquina (conhecido como *set-up*). Shingo (1996) observou que o controle da qualidade adotava três tipos de técnicas de inspeção: por julgamento, informativa e na fonte.

Inspeção por julgamento: Os produtos com defeito são separados dos bons após o processamento, em geral através de amostragem. Isto revela alguns dos defeitos antes da entrega, mas não diminui o índice de defeitos da empresa (LEAL, 2006).

Inspeção informativa: Investiga estatisticamente as causas dos defeitos e transmite estas informações para os processos apropriados, de forma que se possa tomar medidas para reduzir os defeitos. No entanto, com muita frequência, estas informações demoram muito a chegar na origem do problema, enquanto isso, os defeitos continuam a ser produzidos (LEAL, 2006).

Inspeção na fonte: Trabalha na fonte, dando retorno imediato, para evitar que os erros se transformem em defeitos. Ela opera durante o tempo limitado em que a peça está sendo posicionada para uma operação, ou logo depois que ela sai da máquina. Usando os métodos de descoberta na fonte, todos os erros podem ser corrigidos antes que se transforme em defeitos. As técnicas e os mecanismos baratos do *poka-yoke* são os detectores que possibilitam a inspeção 100% na fonte. Muitos dos defeitos produzidos na manufatura resultam da dependência desnecessária do julgamento humano ou da memória. Os mecanismos de *poka yoke* descobrem os erros e asseguram que eles não se tornarão defeitos (LEAL, 2006).

A função é atacar a causa do problema. Sob o *poka yoke* está a convicção que não é admissível produzir um único produto defeituoso. Segundo Martins e Laugeni (2005) através do *poka yoke* é possível atingir o zero defeito na produção.

O *poka-yoke* evita, em geral, montagem de peças erradas, falta de peças, desgaste de ferramentas, produção de peças defeituosas, quebra de ferramentas e máquinas. São eles que garantem robustez nos processos de produção, são um meio efetivo de regular variações na qualidade e ajuda no aperfeiçoamento da qualidade.

Ponto fraco do *poka-yoke*:

Quanto maior a complexidade do produto, mais difícil a aplicação deste método ‘a prova de erros’. Muitas vezes o *poka-yoke* detecta a anormalidade mas não interrompe o processo, apenas sinalizando a ocorrência através de sinais sonoros ou visuais. As melhores detecções ocorrem em processos controlados estatisticamente, visto que as cartas de controle estatísticos geram as informações que subsidiam a escolha dos tipos mais apropriados de detecção de erros.

2.6.7 Diagrama de Pareto

O diagrama ou gráfico de Pareto, que leva esse nome devido ao seu inventor, o economista italiano Vilfredo Pareto, que identificou as seguintes características nos problemas sócio-econômicos (LINS, 1993):

- a) poucas causas principais influíam fortemente no problema;
- b) havia um grande número de causas triviais, pouco importantes, que influíam marginalmente no problema.

Nos processos industriais e na administração em geral, comprovou-se que o comportamento dos problemas é semelhante. Assim, é importante identificar quais as causas principais e atacá-las efetivamente, de modo a obter o máximo ganho em termos de solução para o problema em estudo. O gráfico de Pareto tem o aspecto de um gráfico de barras (Figura 15 no Anexo). Cada causa é quantificada em termos da sua contribuição para o problema e colocada em ordem decrescente de influência ou de ocorrência, tornando possível a visualização das causas de um problema da maior para a menor frequência/gravidade identificando de maneira clara a localização das causas vitais que originaram o problema. É utilizado para estabelecer uma ordem ou priorização nas causas de problemas das mais diversas naturezas (LINS, 1993).

As causas significativas são, por sua vez, desdobradas em níveis crescentes de detalhe, até se chegar às causas primárias, que possam ser efetivamente atacadas. Esta técnica de se quantificar a importância das causas de um problema, de ordená-las e de desdobrá-las sucessivamente é denominada estratificação.

Ponto fraco do diagrama de Pareto:

A ferramenta retorna o problema mais relevante a ser enfrentado. No entanto, não deve-se negligenciar ou ignorar os demais problemas – e mais simples - envolvidos, que normalmente podem ser resolvidos com pequenas ações, enquanto planos maiores são elaborados para resolver os demais.

2.6.8 Diagrama de causa e efeito (*Ishikawa*)

O diagrama de causa e efeito é também conhecido como diagrama de *Ishikawa*, por ter sido desenvolvido pelo engenheiro japonês *Kaoru Ishikawa*, ou como diagrama "espinha de peixe", por seu formato gráfico (LINS, 1993).

É utilizado quando precisamos identificar as causas de um problema. O diagrama permite, a partir dos grupos básicos de possíveis causas, desdobrar tais causas até os níveis de detalhe adequados à solução do problema. Os grupos básicos podem ser definidos em função do tipo de problema que está sendo analisado. Usualmente, para problemas de natureza operacional, sugere-se a adoção dos seguintes grupos básicos:

- a) máquinas;
- b) mão de obra;
- c) instalações/ambiente;
- d) metodologias/métodos;
- e) materiais;

Já no caso de problemas de natureza administrativa ou gerencial, pode-se iniciar a análise com os seguintes grupos básicos:

- a) políticas;
- b) equipamentos;
- c) pessoal/recursos humanos;
- d) procedimentos;
- e) infraestrutura.

Entre as vantagens de se usar uma ferramenta formal de análise de causa e efeito, como é o caso do diagrama de *Ishikawa*, em vez de fazer um levantamento não estruturado das causas, podemos citar (LINS, 1993):

- a) a própria montagem do diagrama é educativa, na medida em que exige um esforço de hierarquização das causas identificadas de uma agregação em grupos. É desejável que a montagem do diagrama seja feita por uma equipe de pessoas envolvidas com o problema, através de um *brainstorming*;
- b) o foco passa a ser no problema, levando à conscientização de que a solução não se restringirá a atitudes simplistas (substituir pessoas, adquirir equipamentos), mas exigirá uma abordagem integrada, atacando-se as diversas causas possíveis;
- c) conduz a uma efetiva pesquisa das causas, evitando-se o desperdício de esforços com o estudo de aspectos não relacionados com o problema;
- d) identifica a necessidade de dados, para efetivamente comprovar a procedência ou improcedência das diversas possíveis causas identificadas. Assim, o diagrama é o ponto de partida para o uso adequado de outras ferramentas básicas;

- e) identifica o nível de compreensão que a equipe tem do problema. Quando o problema não é adequadamente entendido, a elaboração do diagrama conduz naturalmente à troca de ideias entre as pessoas envolvidas e à identificação dos conflitos;
- f) o seu uso é genérico, sendo aplicável a problemas das mais diversas naturezas.

No Capítulo 2, constatou-se que os cuidados, restrições e regulamentações que cercam uma cozinha industrial são diversos e complexos de administrar e, talvez por isso, ocorra tanto desperdício de um modo geral, por ser ‘mais fácil’ produzir em excesso e jogar fora as sobras do que gerenciar melhor a cadeia produtiva. Porém, todas as regulamentações são justificáveis e necessárias para garantir o bem estar dos usuários deste tipo fundamental de serviço. E as ferramentas da Engenharia de Produção citadas no referido Capítulo podem ser aplicadas para redução destes desperdícios com boa perspectiva de sucesso. O aproveitamento correto de alimentos que são desperdiçados pode contribuir para diminuir a fome no Brasil, onde 70 mil toneladas de alimentos vão diariamente para o lixo enquanto dezenas de crianças morrem ao mesmo tempo devido a escassez de alimentos em seus pratos (AKATU, 2004). Faz-se necessário adotar medidas para a prática do consumo consciente pela população em relação à alimentação, pois está em jogo a manutenção da saúde, individual e coletiva, como um dever cívico mudar o cenário de extremos hoje desenhado.

Pontos fracos do diagrama de *ishikawa*:

- não apresenta os eventuais relacionamentos entre as diferentes causas;
- não focaliza necessariamente as causas que devem efetivamente ser atacadas.

Assim, para sanar estes pontos fracos, é sugerida a utilização combinada do Diagrama de *Ishikawa* com alguma ferramenta de focalização, como a presente na Teoria das Restrições chamada de Árvore da Realidade Atual.

3 METODOLOGIA

Neste Capítulo descrevem-se os tipos de estudos adotados, a caracterização do ambiente com suas abrangências e restrições, e as ferramentas adotadas para o levantamento e tratativa dos dados, enumerando-se a sequência de passos do trabalho.

3.1 Informações Gerais do Estudo

Quanto a natureza, esta é uma Pesquisa Aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (SILVA e MENEZES, 2001).

Quanto a forma de abordagem esta é uma Pesquisa Quantitativa, onde Silva e Menezes (2001) considera que tudo pode ser mensurável, o que significa traduzir em números as opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. E Pesquisa Participante, onde há interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Quanto aos procedimentos técnicos esta é uma Pesquisa Bibliográfica, pois é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e material disponível na internet (SILVA e MENEZES, 2001).

É também um Estudo de Caso, que envolve o estudo de alguns objetos permitindo o seu amplo e detalhado conhecimento; e completa-se como parte de abordagem Quase-Experimental, onde segundo Yin (2009) é uma situação em que o pesquisador não pode manipular o comportamento, mas a lógica do projeto experimental ainda pode ser aplicada.

Do ponto de vista dos Objetivos, é uma Pesquisa Exploratória, que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso (SILVA e MENEZES, 2001).

A pesquisa foi realizada com dados coletados na cozinha industrial gerenciada por empresa multinacional atuante no ramo de alimentação, *facilities* e cartões corporativos, ambiente este localizado no Polo Industrial de Manaus, Estado do Amazonas. A população do estudo é constituída pelos trabalhadores que faziam diariamente suas refeições – desjejum, almoço, jantar, ceia e lanches intermediários - no restaurante desta empresa, no período de compreendido entre fevereiro e junho de 2011, que geraram dados de desperdícios de

alimentos analisados nesta pesquisa. Para este estudo o foco das análises foi o almoço, uma vez que representa o maior volume de refeições e provavelmente maior desperdício.

3.2 Abordagem do Pensamento Científico

Shingo (2010) afirma que um método de melhoria bem conhecido chama-se Abordagem Científica ou Abordagem do Pensamento Científico Experimental, que pode ser explicado como segue:

- Conheça a área de estudo.
- Concentre-se nos fatos a serem avaliados e decida o escopo da investigação.
- Colete e examine todos os registros relacionados e documentos existentes.
- Observe, meça e registre todos os problemas do método atual.
- Analise cada elemento medido e registrado, identificando o problema mais importante.
- Elabore um plano para solucionar o problema.
- Faça um cronograma baseado no plano.
- Implemente o plano.
- Avalie se o resultado pretendido foi alcançado.

Ainda segundo Shingo (2010), esse mecanismo do pensamento científico pode ser aplicado em qualquer situação onde exista possibilidade de melhoria, pois possui vantagens tangíveis sobre os demais métodos, pelo fato de ser medido pelas mudanças reais no rendimento da produção resultante das melhorias implantadas de forma mais veloz e eficaz.

Neste trabalho seguiram-se as orientações conforme listadas por Shingo (2010).

3.3 Área de Estudo

A empresa é uma multinacional fundada a mais de 50 anos, presente em 80 países e com aproximadamente 350 mil funcionários, mais de 34 mil unidades operacionais, estimado número de usuários em 50 milhões. A unidade em questão é uma das 15 filiais atuantes na região Norte do Brasil, ambientada em Manaus, inserida no Polo Industrial.

A empresa cria, gerencia e entrega uma ampla gama de serviços que vão desde alimentação (instalação e gerenciamento de restaurantes e cafeterias, eventos especiais e serviços de copa), até manutenção predial e elétrica, conservação e limpeza, recepção, cartões de alimentação, dentre outros. Sustenta como missão a melhoria da qualidade de vida diária e

a contribuição para o desenvolvimento econômico, social e ambiental das comunidades, regiões e países onde atua. Adota como princípios éticos primordiais a lealdade, o respeito às pessoas, a transparência e a integridade nos negócios.

No segmento de refeições, a empresa dispõe de uma equipe para cumprimento dos serviços corporativos e outra designada para auditorias da qualidade nas filiais onde atua numa periodicidade que varia de 2 a 4 meses dependendo do volume de faturamento da unidade, e são analisados os aspectos de higiene alimentar, organização, aplicação dos procedimentos, gestão administrativa e gestão financeira. Ao final da auditoria é atribuído ao desempenho da referida filial um *score* de 0 a 100%, onde o controle dos gastos – incluindo o de desperdícios – compõe este valor.

Semanalmente a empresa envia notificações aos Administradores de restaurante com instruções denominadas “dicas da qualidade”, a serem aplicadas dentro da cozinha abordando temas como segurança alimentar, segurança do trabalho, melhoria da qualidade do serviço, sugestões para bem-estar do funcionário etc.

Os desperdícios são quesitos importantes na averiguação da auditoria da qualidade, que na empresa em estudo mensura principalmente a chamada *sobra limpa*, que são os restos de alimentos preparados porém não servidos devido ao esgotamento da demanda de usuários.

Os Administradores destas filiais recebem treinamentos e aprendem os requisitos de uma boa gestão administrativa, financeira, monitoramento dos focos de desperdício alimentar e de eficiência da equipe, além de montar ações para melhoria de situações reversas e alcance das metas estabelecidas pela empresa.

3.4 Etapas do Trabalho

No desenvolvimento do estudo realizou-se ações baseadas no MASP para identificar e mapear os pontos de desperdícios a serem estudados, onde destacam-se oito etapas:

a) Diagnosticar a situação atual. O diagnóstico ocorreu através da descrição da rotina diária da cozinha em estudo, com suas virtudes, defeitos e particularidades, reunindo-se semanalmente com duração média de 1 hora, nas quais havia a discussão sobre as possíveis causas dos desperdícios.

b) Identificar as áreas com potencial de geração de desperdícios. Foram realizadas entrevistas com os funcionários das respectivas áreas e as possíveis causas registradas através da técnica dos 5 Porquês, técnica esta baseada numa série de questões realizadas pelo próprio grupo sobre determinado problema, até se obterem as possíveis causas da situação trabalhada.

c) Identificar as falhas e eliminar as mais simples, ou seja, aquelas anormalidades evidentes e de fácil solução. A equipe constatou algumas falhas de procedimentos que foram reparadas conforme visto na etapa da implantação de ações.

d) Analisar as causas das falhas. Identificou-se as causas do elevado índice de desperdícios por meio de reuniões (como citado no item 1), que eram ótimos momentos para dialogar sobre o assunto e buscar alternativas e soluções para os problemas, utilizando-se para isso ferramentas de qualidade como: MASP, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, método dos 5 por quês para a análise dos problemas, definição de planos de ação e conseqüentemente rodar o PDCA.

e) Planejar as melhorias. Durante as reuniões, foi definido um plano de ação que compreendia a ação propriamente dita, o responsável, o prazo e um campo para colocação do andamento da mesma.

f) Implantar melhorias. Conhecidas as prováveis causas das sobras limpas de comida e definido o plano de ação, passou-se à implantação de melhorias, como é visto no capítulo 4. As principais ações foram relativas a mudanças no sistema de informação da demanda diária e nos procedimentos para preparação das refeições.

g) Verificar resultados. Passou-se a acompanhar os resultados através de indicadores.

h) Consolidar os resultados obtidos. A equipe da Administração da cozinha continuou o registro dos ganhos do trabalho obtidos pela redução dos desperdícios de sobra limpa *per capita*.

Procurou-se de fato basear-se a obtenção de dados com informações que justificassem ou comprovassem fatos previamente levantados e que comprovadamente geram o desperdício

alimentar. Observa-se que as seis últimas etapas assemelham-se ao “PDCA”, observando que o ciclo se completa quando as etapas são repassadas após a consolidação dos ganhos, conforme o Quadro 2.

PDCA	ETAPAS TRABALHO EM GRUPO
P	Planejar Melhorias
D	Implantar Melhorias
C	Verificar e Consolidar Resultados
A	Identificar e Analisar Falhas

QUADRO 2: Quadro comparativo entre as etapas realizadas no trabalho e a técnica do PDCA.
Fonte: Gaião (2003).

As práticas da qualidade adotadas e destacadas são:

- a) *ISHIKAWA*: no levantamento das variáveis que influenciam nos desperdícios este instrumento auxilia na melhoria da qualidade gráfica utilizada para a elaboração e direcionamento das ações.
- b) *PARETO*: tornar possível a visualização das causas de um problema (efeito) da maior para a menor frequência/gravidade identificando de maneira clara a localização das causas vitais que originaram o problema. Os principais efeitos são derivados de um número pequeno de causas.
- c) *MASP*: obtenção de dados que justifiquem ou comprovem fatos previamente levantados e que comprovadamente causam problemas.
- d) Uso do *PDCA* para planejamento, execução, verificação e ação das medidas e decisões do grupo.
- e) *POKA-YOKE*: criar ‘barreiras’ que impeçam a entrada na produção de insumos inadequados para o processo, como produto com validade vencida ou corte errado de proteínas.
- f) Uso do *KAIZEN* para melhorias gradativas, gestão visual e aprender fazendo.

Aplicou-se também com estas ações a melhoria focalizada, escolhendo um tema fonte – desperdícios – e uma situação para eliminação do mesmo.

Com base neste pilar, há possibilidade da realização de trabalhos enfocando outras perdas nas diversas atividades do processo. Exemplos: perdas no armazenamento, no pré-

preparo/corte de alimentos, no cozimento em virtude de erros, perdas no fornecimento de sucos, dentre outros.

As melhorias administrativas ocorreram basicamente utilizando-se do Programa 5S que, se não impactaram diretamente nos resultados, influenciaram na conscientização das pessoas sobre a importância da melhoria contínua no restaurante, com enfoque na redução de perdas. Em paralelo foram feitos treinamentos áudio visuais abrangendo quase toda a equipe do restaurante, destacando-se os conceitos de segurança alimentar, qualidade de serviços e melhoria contínua, conceitos do 5S e separação de resíduos.

As escolhas das ferramentas citadas neste tópico e recomendadas para este trabalho abrangem as necessidades de identificação e solução dos problemas, considerando-se paralelamente os aspectos do processo em estudo e a mobilidade da população participante das operações na cozinha. A aplicação de outras ferramentas - como os gráficos de dispersão, histograma, *just-in-time*, cartas de controle etc - não foram necessárias para atingir os objetivos propostos neste estudo.

3.5 Coleta de Dados

Trata-se da coleta de dados primários oriundos do restaurante da empresa. Neste estudo dos desperdícios de alimentos foram considerados os maiores volumes de desperdícios, ou seja, a sobra limpa de alimentos, aqueles que foram preparados mas não utilizados devido ao esgotamento da demanda.

A amostra é composta por dados de desperdícios de alimentos (sobra limpa) coletados no restaurante da empresa durante período de 90 dias, de fevereiro a junho de 2011. Esses dados são representativos e referem-se aos dias trabalhados das semanas, embora nem todos os dados do período puderam ser recuperados. Cada dado representa a soma total dos desperdícios de sobra limpa naquele dia, dividida pelo número de usuários que almoçaram em cada restaurante.

A coleta foi realizada por funcionário administrativo do restaurante. O questionário aplicado procurava ao máximo coletar as informações para entendimento do cenário atual e correto direcionamento das ações. Adotou-se os seguintes passos:

a) Recolhida a cuba que ficava na rampa de alimentação após o período da refeição, juntamente com as demais cubas que eventualmente se encontravam no aquecedor - chamado *passthru*;

- b) Recolhida as travessas de salada e sobremesa, descartando o conteúdo das mesmas também na própria bandeja;
- c) Pesagem do saco contendo os restos de alimentos;
- d) Apuração do número de usuários no restaurante naquele dia (almoço);
- e) Obtenção do valor per capita dos restos de alimentos daquele dia, dividindo a quantidade de alimentos (em quilos) pelo número de usuários/dia;

A balança em que os alimentos eram pesados era digital, da marca Cauduro, Modelo FF300, com capacidade de 300 kg, divisão 200 gramas e com capacidade mínima de 10 kg. Periodicamente passava por manutenção, realizada por uma contratada, e por aferições realizadas por uma empresa credenciada.

3.6 Processamento dos Dados

Os dados coletados foram lançados em planilhas do software Excel e serviram como base de informações para as análises estatísticas deste estudo. Os lançamentos foram realizados diariamente pelo por uma técnica de nutrição e por um auxiliar administrativo. Essa rotina faz parte das atividades diárias, e são verificadas durante a realização das auditorias da qualidade.

3.7 Tratamento dos Dados e Ações

Após diagnosticados os problemas, suas possíveis causas primárias e causas raízes, voltou-se ao grupo inicialmente entrevistado para discussão e entendimento dos dados registrados. Importante a conscientização e concordância de todos os envolvidos no estudo para que se fizesse a etapa seguinte – elaboração dos planos de ação – consistente e tangível no ponto de vista da equipe.

A tratativa trouxe à tona outros problemas intrinsecamente relacionados ao processo e que não foram claramente citados durante a fase de coleta de dados. Este fato comprova as afirmações de Shingo feitas na Seção 2.6.3, quando citou-se que os problemas primários levariam a outros problemas, até a detecção da causa raiz. Desta forma é recomendável, quando necessário, aprofundar a pesquisa nas causas do novo problema descoberto de modo a propor um plano de ação consistente e tangível com as necessidades da equipe e da organização.

4. REDUÇÃO DE DESPÉRDÍCIOS

A coleta de dados inicia-se pela observação, entrevista com funcionários e formulários já apresentados por autores desta área de estudo, onde os dados coletados geram informações sobre lotes, saldo de estoques, custo do estoque, consumo per capita, e demais informações construtoras dos indicadores de processo. Esta rotina de coleta de dados já era definida pela própria empresa como atividade padrão que, em teoria, deveria ser aplicada a todas as unidades de produção. O estudo comparativo dos resultados nos diferentes momentos de observação é interpretado de acordo com a orientação dos autores pesquisados na referência bibliográfica. O administrador do restaurante, Nutricionista Jose Santos, colaborou gentilmente convidando os membros da equipe a participar da pesquisa e coleta dos dados.

Seguindo a abordagem do pensamento científico (Seção 3.2), foram registradas a execução das seguintes atividades:

- a) entrada de dados no sistema: diariamente, alimenta-se o sistema de controle de insumos (*Tecfood*) com quantidade de entrada, fornecedor, preço, uso por refeição e dia do uso, além da confirmação prevista do cardápio com suas eventuais alterações.
- b) registro do rejeito da sobra limpa: a cada final de refeição afere-se o peso das sobras, registrando-se os dados de sobra limpa. Os dados dos restos deixados pelos funcionários (resto ingesta) e material inutilizado durante a preparação dos pratos foram coletados por amostragem pois não faz parte da rotina diária da equipe.
- c) identificação dos maiores desperdícios: os itens cujos desperdícios são diários (arroz, feijão, óleo, frango etc.) apresentam-se em maior volume, e foram eleitos como prioritários de atenção.

Na unidade, fora realizada em 2009 uma campanha para evitar o desperdício das sobras deixadas por funcionários. Para isto, realizou-se uma campanha cuja divulgação deu-se através de panfletos explicativos distribuídos no período da refeição, combinada com a pesagem dos restos de comida deixados nos pratos devolvidos pelos usuários após a refeição. Estes dados eram compilados e anexados em um painel posicionado na porta de saída do refeitório, ilustrando graficamente o volume de desperdício gerado ao final de cada dia. Em paralelo também eram promovidas eventuais premiações simbólicas aos usuários que não deixasse ultrapassar três gramas de restos de comida. Os resultados da campanha, segundo relatos de funcionários da ocasião, foram modestos. A explicação para esta baixa percepção muito provavelmente está associada ao fato do curto período de aplicação do método acima

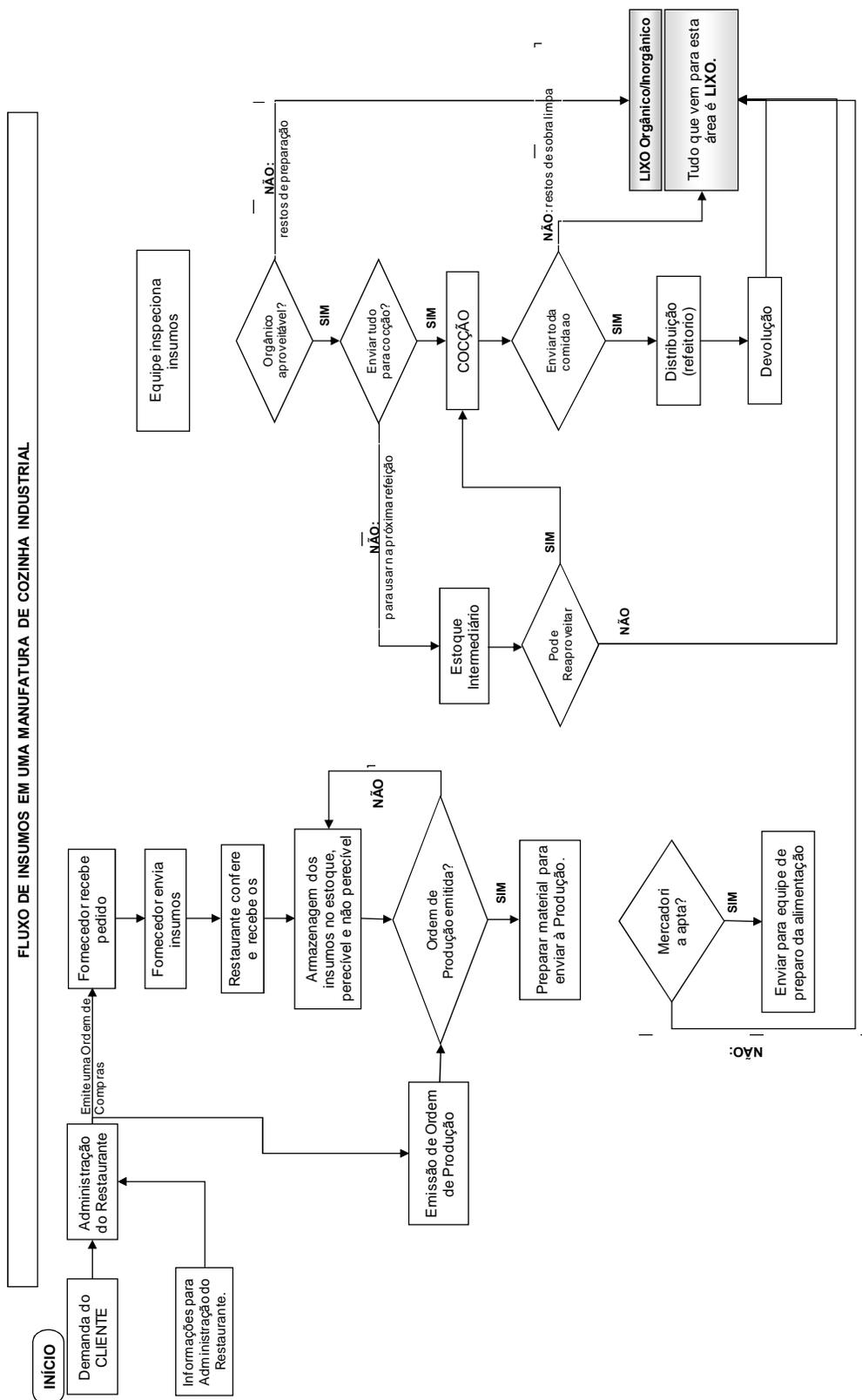


FIGURA 3: Fluxo de insumos em Processo de Manufatura de uma cozinha industrial.
Fonte: ABERC (2003).

explicado. Além disso, na ocasião promoveram-se ações somente no combate do resto ingestão, deixando a sobra limpa em segundo plano e sem tratativa clara adotada.

Para melhor entendimento do ambiente apresenta-se na Figura 3 o fluxo de insumos dentro de uma cozinha industrial. Este fluxo representa a visão macro do processo interno da cozinha onde cada etapa representada por um losango pode representar um foco relevante de desperdício.

Na rotina diária da cozinha registrou-se a situação do momento, observando a operação nos turnos de produção e coletando os dados. Na medida em que as ações de melhoria eram implementadas, media-se o desperdício de sobra limpa acompanhando a eficácia destas ações e fazendo eventuais correções das medidas adotadas.

Uma atenção especial requerida é sobre eventual confusão indesejada entre a unidade de coleta de dados e a unidade de análise (YIN, 2009). Isto pode ocorrer quando as fontes de coleta de dados forem pessoas relatando individualmente os fatos, que é o caso deste trabalho. Na Figura 4 é ilustrada de forma resumida o tipo de atenção requerida.

As informações provenientes de entrevistas individuais foram a principal fonte na coleta de dados, porém suas conclusões não podem ser baseadas inteiramente nas entrevistas como fonte de informação sem antes identificar eventuais dados discrepantes. Segundo Yin (2009), recomenda-se neste caso que as aplicações do protocolo devem ser sobre a organização e não sobre o indivíduo.

		Fonte da coleta de dados			Conclusões do estudo
		De um indivíduo	De uma organização		
Projeto	Sobre um indivíduo	Comportamento individual. Atitudes individuais. Percepções individuais.	Registros do empregado. Entrevista com o superior do indivíduo e com outros empregados.	Se o estudo de caso for um indivíduo	
	Sobre uma organização	Como a organização funciona. Por que a organização funciona.	Políticas pessoais. Resultados da organização.	Se o estudo de caso for uma organização	

FIGURA 4: Projeto versus coleta de dados: unidades diferentes de análise
Fonte: Yin (2009).

Neste estudo, registram-se algumas dificuldades na fase de coleta de dados, relacionadas a fatores como:

- a) Jornada de trabalho: as atividades da cozinha ocorrem de forma ininterrupta, ao longo das vinte e quatro horas diárias e sete dias semanais, restringindo o tempo disponível dos funcionários para fornecimento de dados;
- b) Desconhecimento das ferramentas da engenharia por parte dos funcionários: a não familiaridade com os termos usados na engenharia foi outra barreira inicial pois foi necessária uma associação destes termos aos processos e rotinas já empregados na cozinha, além de reintegrar a disciplina na aplicação de outras ferramentas já implementadas (por exemplo, 5S);
- c) Comprometimento com a pesquisa: no período da pesquisa também estava ocorrendo rotatividade de algumas funções, com claras manifestações isoladas contra o que chamavam de ‘política ruim da empresa (sic)’¹, além das previsíveis resistências quanto ao processo de pesquisa e possíveis mudanças que esta poderia acarretar.

Para contornar estes obstáculos fizeram-se necessários estudos paralelos em áreas como *endomarketing* e negociação de conflitos, explorados nas Seções 4.2 e 4.3, aplicando os preceitos dentro do ambiente estudado.

4.1 Aplicação preliminar das ferramentas

O período de análise da cozinha industrial compreendeu quatro meses de 2011, observando os três turnos de produção durante os sete dias da semana. Por meio de *brainstorming* realizado com membros administradores da cozinha listou-se os principais fatores para dois problemas peculiares da cozinhas:

- Desperdício de alimentos;
- Qualidade das refeições.

As informações estão dispostas no diagrama causa-e-efeito ilustradas nas Figuras 13 e 14 do anexo. Para a cozinha em estudo, os fatores geradores de desperdícios alimentares nas cozinhas mais evidentes para aplicação das ferramentas e análise dos resultados são ilustrados na Figura 5.

¹ Comunicação pessoal de funcionário do restaurante, em entrevista concedida em 30 de maio de 2011.

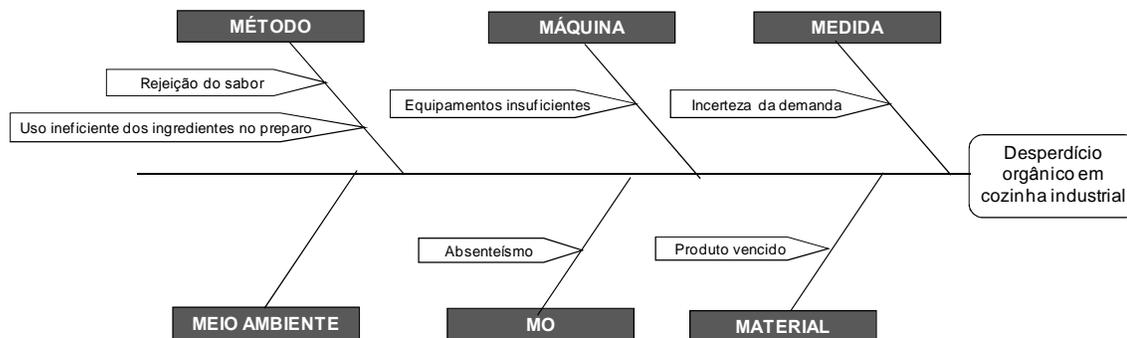


FIGURA 5: Diagrama de causa-e-efeito para identificação das fontes de desperdício na cozinha em estudo. **Fonte:** SANTOS (2011)..

Os tipos de desperdícios catalogados pela filial foram:

- a) sobra limpa: alimento pronto e não consumido;
- b) resto ingestão: principalmente sobras deixadas pelos usuários em seus pratos.

Fatores geradores de desperdício	%	1º Porquê	2º Porquê	3º Porquê	Contramedida (Proposta)
Incerteza da demanda	48	Variação entre programado e real.	Comunicação interna ineficiente		Estudo de melhoria da comunicação (vide texto)
Rejeição do sabor	30	Preparação não estava de acordo com anseio do cliente.	As observações não eram convertidas em ações		Mudança na preparação (vide texto)
Uso ineficiente de ingredientes na Preparação.	13	Falta de padronização	Liderança não exige padrão.		Treinamento às lideranças (vide texto)
Outros	9	N/A	N/A		

QUADRO 3: Fatores geradores de desperdício. **Fonte:** SANTOS (2011).

A principal geradora da sobra limpa é a incerteza na demanda diária a ser gerada.

A quantidade de alimento per capita consumido por refeição foi mensurado entre 400

e 500 gramas. Ainda como base no MASP foram listados os principais fatores geradores de desperdícios, e listados com a respectiva análise dos Porquês na Quadro 3.

Os demais desperdícios – matéria-prima com prazo de validade vencida, perdas ocasionadas durante o transporte dos alimentos e perdas por armazenamento inadequado – representam um volume inferior a 10% do total de desperdícios catalogados, e por esta razão foram inclusos em uma única linha denominada ‘outros’.

No levantamento feito nos três meses anteriores a pesquisa registrou-se a contribuição estimada de cada um desses fatores no volume total de desperdício, ilustrado na Figura 6.

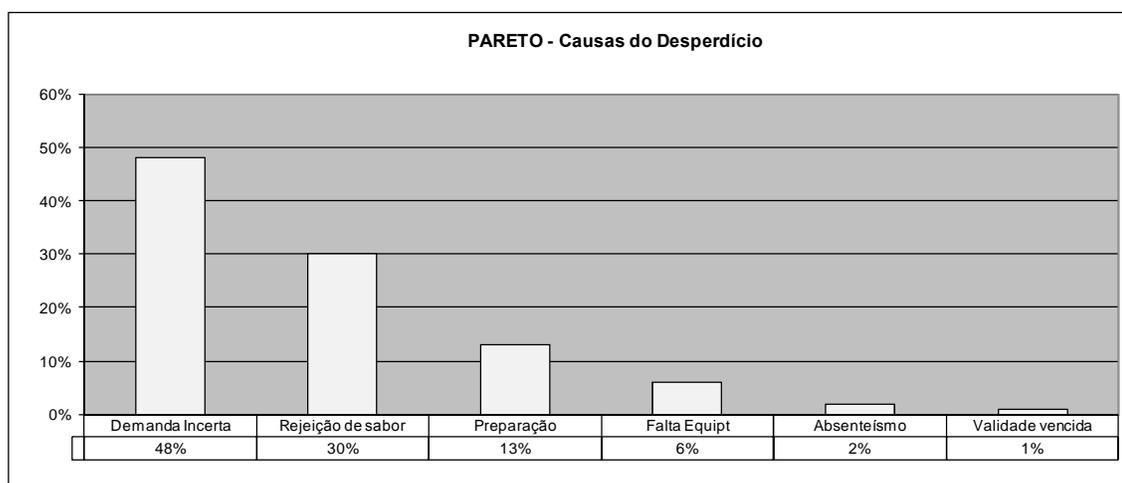


FIGURA 6: Diagrama de Pareto com contribuição estimada de cada fator no volume de desperdício.

Fonte: SANTOS (2011).

Cada caso foi analisado e suas causas prováveis explicadas a seguir.

1) Incerteza da demanda do dia requerida para o restaurante: o volume de refeições diárias a ser preparado pela equipe da cozinha depende diretamente da informação do número de usuários previstos para a ocasião, informação esta fornecida por representante nomeado pela empresa. Na percepção dos entrevistados, o erro desta previsão oscila de 40 a 60% dos desperdícios analisados.

Mesmo possuindo um constante número de usuários existia uma oscilação na quantidade de comensais do restaurante que variava em torno de 3 a 8% do total de usuários. Além disso, os restaurantes industriais que operam no sistema de auto-atendimento - ou *self service* - têm como orientação produzir em média 5% a mais nas preparações, objetivando atender a demanda de usuários que comparecem ao final do período destinado a refeição.

Esta variação da demanda pode ser explicada por alguns fatores, como exemplificado a seguir:

- nos centros industriais - como o Polo Industrial de Manaus - existem opções de restaurante nas proximidades das empresas, tornando-se alternativa de refeições principalmente para os proprietários de veículo próprio devido a facilidade de deslocamento;
- pessoas que optam eventualmente em não almoçar ou fazer ingestão de poucas calorias;
- informações desencontradas de eventos internos que geram uma ‘falsa necessidade’ de demanda, como por exemplo: integração de novos funcionários, paradas não programadas de linhas de produção e o não cumprimento dos respectivos horários por área destinados ao almoço.

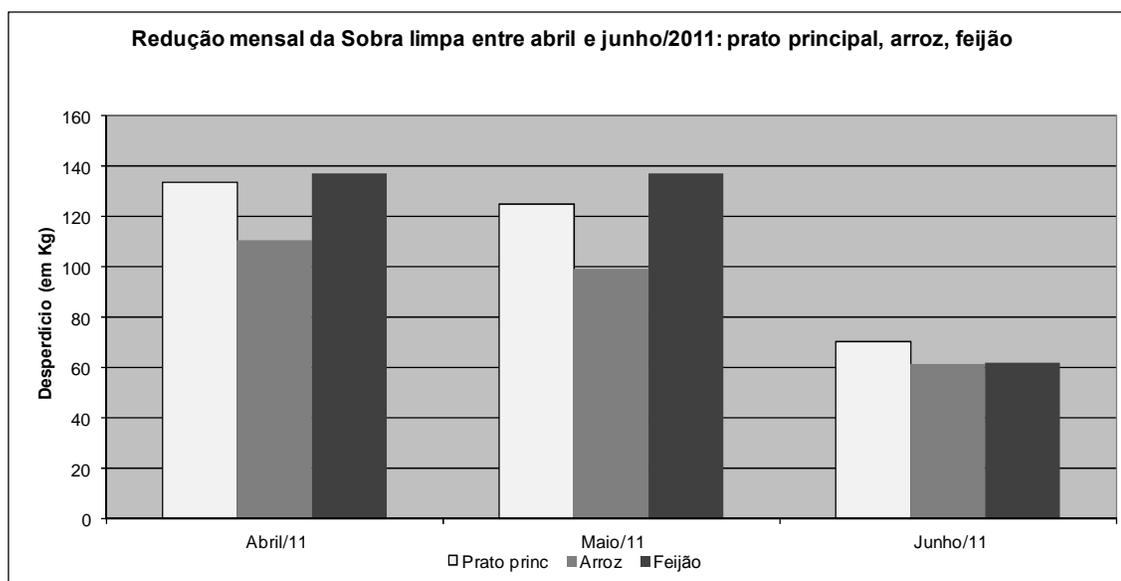


FIGURA 7: Redução mensal da Sobra limpa de proteínas, arroz, feijão.
Fonte: SANTOS (2011).

A ação para minimizar esta incerteza começa pela melhoria no fluxo de comunicação interna antes de informar a necessidade ao refeitório. No período de estudo, foi implementada uma ação semanal de confirmação do número de comensais, inclusive para os finais de semana. No mesmo período, observou-se redução da quantidade de desperdícios na sobra limpa do prato principal no período de maior movimentação – almoço - como ilustrado na Figura 7. Aliado a este comunicado e como ação preventiva, a equipe da cozinha fez um ‘serviço extra’ de pesquisar por conta própria se o volume de pessoas antecipadamente

informado pelas áreas de produção correspondia a quantidade observada durante o serviço de desjejum, adequando se necessário o volume de refeição a ser produzido antes do período de distribuição do serviço.

2) Rejeição do sabor do prato servido: Aplicou-se um trabalho na preparação das proteínas objetivando em princípio o aumento da satisfação do cliente na refeição diurna.

Antes: as proteínas - preparadas em chapas, assadas e cozidas – eram acondicionadas nas estufas e servidas diretamente ao cliente. Havia reclamação de ‘falta de sabor’ devido ao ressecamento inerente a estufa.

Depois: iniciou-se a preparação de caldo – chamado caldo brilhante – que é adicionado sobre às proteínas antes de servi-las ao balcão. O preparado do caldo é simples: recolhe-se o caldo da proteína, adiciona-se amido para consistência, e acrescentam-se legumes previamente cozidos.

Obteve-se como resultado: a) maior aceitação do sabor da proteína quando servida; b) melhora na satisfação do cliente, indicado pela coleta de dados no painel de satisfação diária; c) redução das sobras alimentares provenientes dos pratos dos usuários.

A satisfação no período de abril a junho/2011 aumentou (Figura 8).

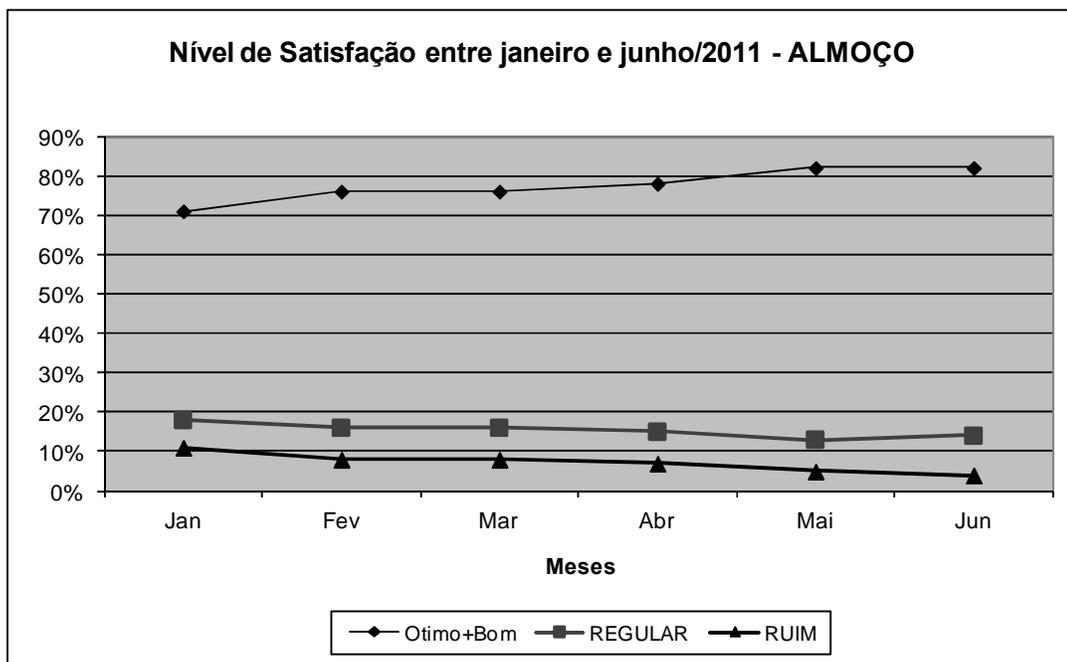


FIGURA 8: Nível de satisfação da refeição durante o período de análise.
Fonte: SANTOS (2011).

O nível de satisfação da refeição é medido através de um painel eletrônico posicionado na saída do refeitório onde os usuários podem opinar sobre o cardápio servido, escolhendo uma dentre quatro opções: ruim, regular, bom ou ótimo. Durante o período de estudo e aplicação de algumas melhorias sugeridas – principalmente na questão do preparo das refeições – o nível de satisfação subiu 11%, enquanto os que votavam em ruim reduziu de 10 para 3% do total de usuários.

3) Uso ineficiente de ingredientes na preparação de alguns produtos, como arroz e grelhados.

O chefe de cozinha – contratado recentemente e com mais de 20 anos de experiência somente nesta área – entendeu rapidamente os modos de preparo adotados pela empresa, e após algumas reuniões com os outros líderes e assistentes envolvidos nesta atividade agiu com a equipe de forma a tornar mais eficiente esta tarefa.

Por meio da mudança na forma de preparo do arroz atingiu-se uma redução diária (em Kg) de aproximadamente 4,31% na preparação do almoço e jantar (1º e 2º turnos).

Antes: arroz preparado no ‘panelão’ em cima do fogão.

Depois: a) mudou-se para preparação no caldeirão já existente; b) padronização do tipo de arroz e forma de preparo.

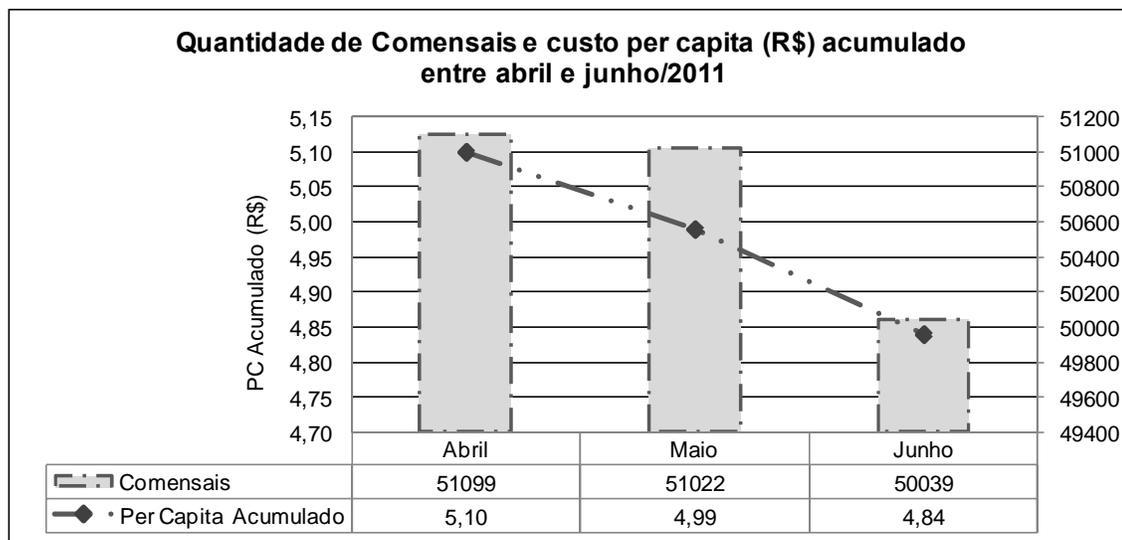


FIGURA 9: Comparativo mensal do número de comensais e custo per capita médio.
Fonte: SANTOS (2011).

Obteve-se como resultado: a) menor consumo de material (arroz); b) redução no custo *per capita* da refeição.

Outra forma adotada pela equipe e que vem evitando desperdícios é a **produção das refeições por lotes**, ou seja, o alimento é encaminhado à cocção somente durante a confirmação da demanda horária, aumentando ou diminuindo o volume de acordo com a percepção da necessidade. Neste caso, precisa-se de uma atenção redobrada do responsável pelo abastecimento para acionar a cocção em tempo de não existir falhas de abastecimento na rampa de alimentos dos comensais.

Os custos *per capita* registrados no período de abril a junho de 2011 apresentam uma estabilização com ligeira tendência de queda (Figura 9). Após as ações de melhoria aplicadas na cozinha observou-se que em alguns dos principais itens de acompanhamento – arroz, feijão, pratos principais 1 e 2 – houve também tendência de queda do custo alimentar entre 8 a 11% (Figura 10).

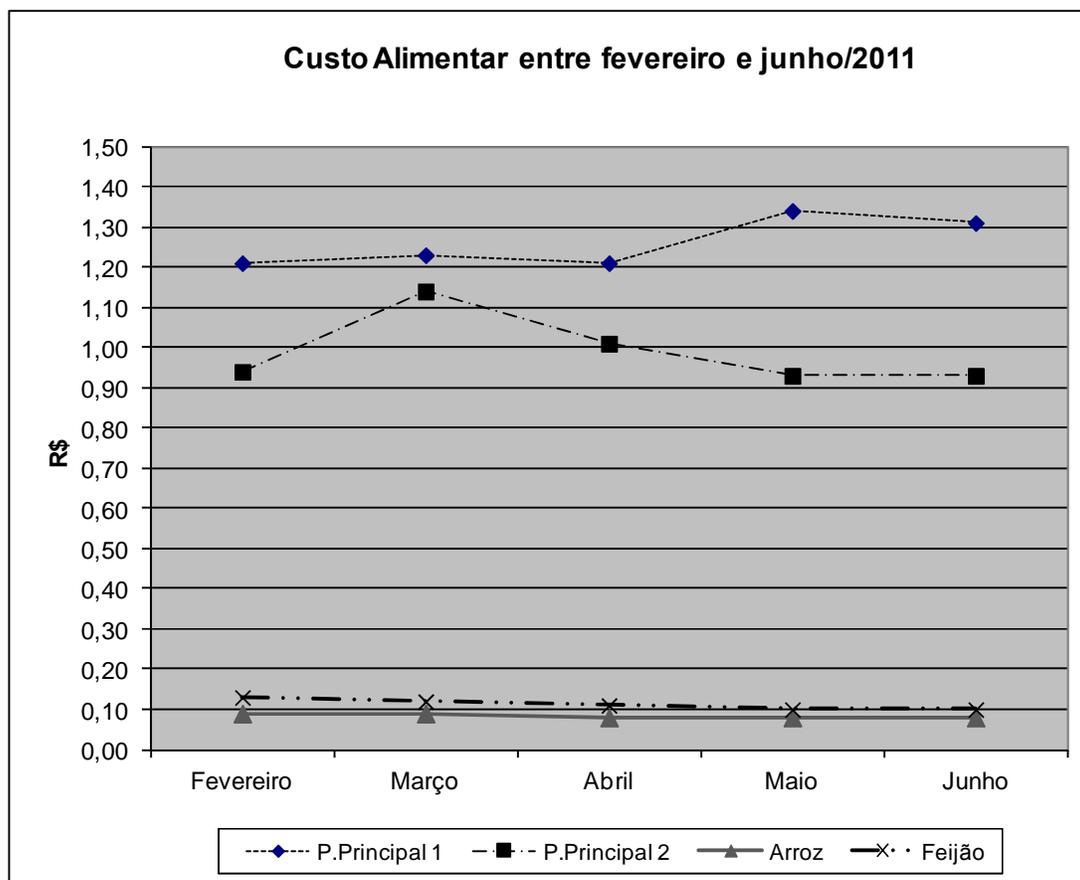


FIGURA 10: Comparativo do Custo alimentar das proteínas, arroz e feijão.

Fonte: SANTOS (2011)..

A comparação entre os meses observou também o comportamento do número de comensais neste período, e constatou-se que não houve alterações significativas no volume mensal (Figura 8).

As campanhas locais e internas da empresa sobre combate ao desperdício alimentar causaram pouco efeito na conscientização da população de usuários, visto que ainda hoje a quantidade medida destes desperdícios é expressiva. Durante o período de estudo, percebeu-se que existem várias restrições sobre a manipulação e acondicionamento dos alimentos devido aos procedimentos de segurança alimentar, impostas pela ANVISA e passíveis de fiscalização e severas punições se não cumpridas.

Problemas culturais na característica da gestão também se destacam, pois faz parte da prática das empresas fazer excedente de comida como justificativa de garantir o serviço prestado a todos até o final do período da refeição quando, em contrapartida, há pouco trabalho de conscientização dos usuários quanto a evitar desperdícios.

Todavia, as melhorias Kaizen executadas neste período não terão continuidade caso não seja propiciada a devida manutenção nas mudanças realizadas, que deve ser entendida e executada pelos membros internos, disseminando as boas práticas e contornando os eventuais conflitos a surgir. Dessa forma, percebe-se que os líderes de área devem ser pessoas capazes de aceitar mudanças e fazer com que elas sejam entendidas e aceitas em sua área.

Percebeu-se então, na etapa de implantação das ações, a necessidade de preencher uma lacuna de *endomarketing* como fator significativo para um maior engajamento dos trabalhadores no ambiente estudado. Necessária também a habilidade dos líderes na gestão de conflitos derivados das mudanças requeridas.

Foram entendidas como necessidades paralelas de estudo para alcance dos objetivos:

- a) aplicação do *endomarketing* no ambiente de estudo;
- b) gerenciamento dos conflitos surgidos quando da aplicação das mudanças;
- c) monitoramento das ferramentas da qualidade e 5S.

A partir deste entendimento, ações para suprimento desta necessidade foram definidas e implementadas, e são descritas nos tópicos a seguir.

4.2 Endomarketing na Cozinha Industrial ²

O *endomarketing* é o marketing dentro da empresa, um processo cujo foco é sintonizar e sincronizar, para operacionalizar a estrutura de *marketing* da empresa ou organização que visa ação para o mercado. Objetiva facilitar e realizar trocas construindo relacionamentos com o público interno, compartilhando os objetivos da empresa ou organização, harmonizando e fortalecendo estas relações. Sua função é integrar a noção de cliente nos processos internos da estrutura organizacional propiciando melhoria da qualidade de produtos e serviços com produtividade pessoal e de processos (SILVA *et al*, 2000).

O *endomarketing* começa quando os funcionários são considerados o primeiro mercado interno para as empresas. Os funcionários passam a serem vistos como aliados ao sucesso do negócio e não como mera força de trabalho remunerado. A relação entre empresas e funcionários vem se estreitando cada vez mais, vendo-os como precursores para os objetivos e metas globais com base em um relacionamento produtivo, saudável e duradouro. O passado baseado no paternalismo, na subserviência e na desinformação dá lugar a um ambiente pautado na confiança, transparência e comunicação (BEKIN, 2004).

Cerqueira (2002) afirma que o trabalhador não é apenas um único fator presente na produção, e sim o principal elemento nesse processo produtivo. Antes, os funcionários recebiam os estímulos de duas maneiras: positiva e negativa, influenciando fortemente no processo produtivo. A desmotivação ao trabalho, redução da produtividade podem estar relacionados a:

- Salário inadequado;
- Falta de informação sobre a empresa e seus processos;
- Desconhecimento quanto à própria performance no trabalho;
- Desapontamento pela perda de uma promoção;
- Inexistência de condições necessárias para a execução de determinada tarefa;
- Acumulo de tarefas;
- Aumento do número de tarefas.

² Esta seção foi extraída de artigo, e optou-se em manter a estrutura original do mesmo. Fonte: AMORIM, Marcos B. e ROCHA, Augusto C.B.. Aplicação do endomarketing em cozinhas industriais para melhoria do engajamento dos funcionários. SAMEP-2011. Universidade Federal do Amazonas, 2011a.

O resultado de um programa de *endomarketing* depende da consideração da empresa às reais necessidades do seu público interno. Conhecer o seu cliente interno, identificar os pontos que merecem atenção, ou seja, o que o funcionário pensa sobre a empresa, seu setor, os benefícios oferecidos, entre outros fatores, seja por desinformação, desconhecimento ou insatisfação, é fundamental para traçar um diagnóstico organizacional que retrate fielmente a realidade, possibilitando ir de encontro às aspirações. A pesquisa de clima organizacional define o rumo que o programa vai tomar (CARNEVALLI e TOFANI, 2008).

Na empresa objeto deste estudo, as pesquisas de engajamento realizadas buscaram mapear, dentro do ambiente da cozinha, os aspectos positivos e negativos da liderança setorial e da empresa, sob a ótica do funcionário. A pesquisa transcorreu-se através da aplicação de questionário, que poderia ser respondido manual ou eletronicamente, sem a necessidade de sua identificação no formulário, objetivando com este anonimato maior veracidade nas questões a serem respondidas sem o receio de uma represália pelas palavras eventualmente proferidas.

Ações internas	Objetivo	Abrangência	Resultado obtido
Pesquisa de clima organizacional.	Diagnosticar cenário atual de engajamento dos funcionários	Todos os funcionários diretos da empresa.	Cerca de 91% do total de funcionários atenderam a solicitação.
Definição do plano de engajamento e divulgação.	Aprimorar o que está bom e corrigir as deficiências encontradas na pesquisa.	Líderes em geral.	Treinamento aplicado a aproxim. 88% dos líderes da empresa num período de 12 meses. Continua em andamento.
Execução do plano de engajamento, controle e <i>feedback</i> aos funcionários.	Melhorar o engajamento dos funcionários em geral.	Todos os funcionários diretos da empresa.	Em andamento. Nova pesquisa de clima organizacional agendada para 2012.

TABELA 1: Resumo das ações aplicadas para melhoria do engajamento dos funcionários.

Fonte: SANTOS (2011)..

A realização deu-se por uma empresa terceirizada e conceituada no mercado, requisitos necessários para proporcionar idoneidade dos resultados e assegurar a confiança na

redefinição dos rumos da empresa a partir da situação diagnosticada. Na Tabela 1 resume-se as ações internas desenvolvidas durante o período de manutenção do clima organizacional.

A partir dos resultados foram elaborados novos padrões de aplicação de treinamento, direcionando uma abordagem mais específica de acordo com a avaliação coletada para cada líder de área, e intensificaram-se as divulgações internas em geral – melhores práticas de trabalho, resultados em destaque no país, campanhas de premiação por melhoria obtidas, campanhas de melhoria no nível da segurança alimentar etc.

O ceticismo inicial dos funcionários sobre a seriedade e eficácia da aplicação do questionário normalmente consolida-se na primeira barreira a transpor nos passos iniciais de disseminação do *endomarketing*. As campanhas iniciais de divulgação também tiveram por objetivo atingir a totalidade de funcionários para obter um acurado diagnóstico do cenário em que a Organização se encontrava.

O grupo de gestores da empresa em estudo, a partir das conclusões diagnosticadas, aprovou uma reestruturação no escopo de treinamento das lideranças onde foram determinados os seguintes objetivos:

- Ampliar a consciência do que é bem feito pela Organização e o que pode ser melhorado no campo de gestão de pessoas.
- Instrumentalizar os gestores para implementar e realizar processos eficazes de *coaching*.
- Refletir sobre crenças e modelos mentais e o seu impacto na gestão das pessoas nos resultados da Organização.
- Desenvolver a capacidade de comunicação e relacionamento interpessoal.
- Fazer a escolha consciente do estilo de gestão fator de engajamento dos colaboradores e de geração de resultados para a Organização.
- Desenvolver habilidades para a condução produtiva de sessões de *feedback*.
- Aumentar a capacidade para pensar sistematicamente o processo de obtenção de resultados da Organização através das pessoas.

Neste período de divulgação das campanhas e aprimoramento da estrutura de treinamento, observou-se melhorias em alguns indicadores que remetem a associar o *endomarketing* como um dos fatores deste progresso. No horário diurno de trabalho, identificou-se uma redução no índice de absenteísmo em cerca de 20%, entre o segundo

semestre de 2010 e primeiro semestre de 2011.

4.3 Conflitos e Negociações no ambiente de estudo ³

O conflito pode ser conceituado como resultado da diversidade caracterizada pelos pensamentos, atitudes, crenças, percepções, bem como o sistema e estrutura social, conforme Weeks (1992). Durante a década de noventa, autores como Hampton (1991), Hodgson (1996) e Weeks (1992) observaram ganhos mútuos, soluções criativas, enfim, aspectos positivos a partir da solução de um conflito. Concluíram existir duas maneiras de se proceder a conflitos: uma encarando-o como provedor de boas alternativas e excelentes resultados (modo construtivo) e outra como algo depressivo, que deve ser evitado (modo destrutivo).

Nota-se uma tendência a atribuir conotação negativa ao conflito, relacionando-o a brigas, combates, violência, guerra e destruição. O conflito, em si, não é danoso nem patológico. É uma constante da dinâmica interpessoal, reveladora do nível energético do sistema. Suas consequências poderão ser positivas ou negativas, destrutivas, em decorrência do grau de aprofundamento e intensidade, da duração, do contexto, da oportunidade e do modo como ele é enfrentado e administrado (FALK, 2001).

O conflito possui numerosas funções positivas. Rompe o equilíbrio da rotina, mobiliza energia latente do sistema, desafia acomodação de ideias e posições, desvenda problemas escondidos, aguça a percepção e o raciocínio, excita a imaginação e estimula a criatividade para soluções originais (FALK, 2001).

O Quadro 4 representa uma classificação das diferentes formas de resolução de conflitos estabelecida a partir da análise do papel do tomador de decisão no processo e o grau de coerção definido para obtenção do acordo. Definem-se por um lado os processos onde a tomada de decisão é realizada entre as partes, caracterizados por baixo nível de coerção, evitando assim o conflito, pelo menos no início (DUZERT *et al*, 2006). Então posteriormente podem ser realizadas discussões informais para amenizar o problema facilitando assim a negociação. Além disso, as partes podem optar pela mediação, aumentando a probabilidade de definir uma parceria que garanta ganhos para ambas as partes.

³ Esta seção foi extraída de artigo, e optou-se em manter a estrutura original do mesmo. Fonte: AMORIM, Marcos B. e ROCHA, Augusto C.B.. A negociação para a introdução de ferramentas de melhoria contínua em uma cozinha industrial. SAMEP-2011. Universidade Federal do Amazonas, 2011b.

Segundo Duzert *et al* (2006), uma alternativa para a solução dos conflitos seria a tomada de decisão conduzida por uma terceira parte, através da decisão administrativa ou arbitragem, que são técnicas que evitam o processo judicial, uma vez que desvinculadas das restrições do Poder Judiciário possa acelerar a obtenção do acordo.

Evitar Conflito	Tomada de Decisão particular feita entre as partes	Possibilidade de Ganhos Mútuos ↓
Discussão Informal e redução do problema		
Negociação		
Mediação		
Decisão ADM	Tomada de decisão particular feita pela terceira parte	
Arbitragem		
Decisão Judicial	Tomada de decisão legal (pública) e autoritária feita pela terceira parte	
Decisão Legislativa		
Ação direta não violenta	Tomada de decisão coercitiva extralegal	
Polícia		

QUADRO 4: Tomada de Decisão na Solução de Conflitos

Fonte: Duzert *et al* (2006).

Ao invés de pensar-se em termos de resolver ou eliminar totalmente os conflitos, pode-se examinar as diversas maneiras com as quais os grupos lidam com tais conflitos. As dimensões cooperatividade (tenta satisfazer as necessidades do outros) e assertividade (tenta satisfazer a preocupação das pessoas) se refletem resumidamente em cinco modos de lidar com o conflito:

- a) Evitar: uma abordagem não assertiva e não cooperativa, optando por não tratá-lo nem resolvê-lo.
- b) Competir: um modo não cooperativo, no qual cada grupo tenta atingir suas próprias metas à custa do outro, através da autoridade ou de ameaças.
- c) Acomodar: uma posição não assertiva, não cooperativa. O grupo procura resolver os problemas do outro, negligenciando suas preocupações.
- d) Comprometer-se: uma abordagem intermediária, na qual se busca uma satisfação parcial através de uma posição neutra, que envolva sacrifício mútuo.
- e) Colaborar: um modo assertivo e cooperativo de se atender aos anseios de ambos os grupos. Envolve concordância em se enfrentar o conflito, identificar as preocupações de cada um dos grupos e solucionar problemas para encontrar alternativas que satisfaçam a ambos.

4.3.1 Negociação

O tema negociação vem sendo objeto de estudo e grande debate no meio acadêmico. Diversos autores trazem diversas definições para o assunto, sendo que estas definições variam de acordo com o efetivo objetivo adotado em cada abordagem.

Cohen (1980) argumenta que a negociação é um campo de conhecimento e empenho que visa à conquista de pessoas de quem se deseja alguma coisa, isso se considerarmos a negociação voltada exclusivamente para a obtenção de vantagem unilateral. Já adotando uma visão pluralista, Fisher e Ury (1985) dizem que negociação é um processo de comunicação bilateral, com o objetivo de se chegar a uma decisão conjunta.

Negociação importa em acordo e, assim, pressupõe a existência de afinidades, uma base comum de interesses que aproxime e leve as pessoas conversarem. A negociação como filosofia implica a aceitação dos valores que embasam uma administração participativa, os ideais de direitos humanos e justiça social, bem como os pressupostos de responsabilidade dos resultados (MATOS, 1983).

Pollan e Levine (1994) afirmam que a negociação é uma das habilidades mais importantes para se tornar bem sucedido pessoalmente, financeiramente e nos negócios. A visão mais recente sobre o tema, trazida por Martinelli (2002), nos leva a refletir sobre a eficácia de uma negociação onde somente uma das partes envolvidas ganhe. Uma grande linha de pensamento, baseada em uma visão sistêmica, nos aponta que quando todas as partes envolvidas em uma negociação saem satisfeitas, o que é conhecido como negociação ganha-ganha, as chances de novas negociações existirem e gerarem novos frutos para estas partes é muito maior.

No trabalho de Fischer e Ury (1981), os autores apresentam uma técnica de negociação para facilitar a obtenção de acordos mutuamente aceitáveis, a Negociação Baseada em Princípios. Os autores descrevem quatro pontos (princípios) fundamentais:

- a) Pessoas: Separar as pessoas do problema.
- b) Interesses: Voltar a atenção para os interesses e não para as posições.
- c) Opções: Criar uma variedade de possibilidades antes de decidir o que fazer.
- d) Critérios: Insistir que o resultado tenha por base algum padrão objetivo.

Recordando o Quadro 3 da Seção 4.1 - fatores de desperdícios encontrados no ambiente de estudo - temos:

- a) Incerteza da demanda.

- b) Rejeição do sabor.
- c) Uso ineficiente de ingredientes na preparação.
- d) Outros.

Os itens 2 e 3 dos fatores acima referem-se diretamente a preparação dos alimentos. Usando-se de metodologia para entender os pontos de falha e oportunidades de melhoria elegeram-se ações visando dois objetivos internos: redução de desperdício de alimentos e melhoria na aceitação dos usuários – que é medido através de um painel de satisfação instalado na saída do refeitório

Os tipos de conflitos gerados a partir da tomada de ações para efetivar a redução dos desperdícios dentro da cozinha e melhoria de aceitação dos pratos principais servidos são listados a seguir:

- a) Resistência entre os próprios funcionários de diferentes turnos de produção na aceitação das propostas de mudanças, principalmente devido a vivência de cada um ditando emocionalmente os tópicos de discussão.

Após o diagnóstico, identificaram-se alguns preparos que geravam desperdício devido sua forma de preparação, vistos a seguir. Então, lideradas pelo administrador e pelo chefe de cozinha, foram definidas ações visando reduzir o desperdício, aplicados principalmente ao 1º turno comercial devido ao volume cerca de 80% maior de usuários. Como exemplo, foram apresentadas duas situações de desperdício e suas respectivas ações na seção 4.1, itens 2 e 3.

Inicialmente houve resistência da equipe dos turnos subsequentes para as mudanças, principalmente por alterar a rotina já estabelecida do turno e alegação de contingente menor para executar tais alterações.

Por intermédio de um estilo de negociação dialético, proposto por Kinston e Algie (1989), o administrador conciliou a disposição dos funcionários com a mudança de tarefas a serem executadas, e definiu temas de discussão semanais entre os líderes de turno durante a transição diária dos mesmos.

As duas formas novas adotadas continuam operantes com sucesso, uma vez que existiu a compreensão clara das razões e dos motivos para sua adoção. Com isso, todas as partes envolvidas saíram vitoriosas com o modelo adotado.

- b) Abordagem inoportuna da liderança de gastronomia para entender, definir e implementar as

mudanças. E convencer a equipe em aceitar as mudanças.

No início do 2º semestre de 2011 foi designado um gastrônomo para criar, dentro de um plano formatado pela organização, uma identificação gastronômica de âmbito regional e expandindo-se para o nacional. O objetivo inicial para este profissional era identificar a forma de preparação dos pratos na filial visitada e aplicar o formato de preparação utilizado em outras unidades, ainda em forma empírica de testes.

Todavia, o tempo envolvido para tal aplicação – cerca de uma semana – não pareceu suficiente para compreender o entendimento, definição e aplicação consistente das mudanças. Neste caso, não houve uma negociação adequada, pois as mudanças foram impostas pela liderança gastronômica sem entender por inteiro os anseios regionais.

O resultado foi a rejeição de cerca de 70% dos pratos modificados, devido a não aceitação do prato apresentado por parte dos usuários.

O administrador do restaurante decidiu voltar aos preparos já praticados a fim de manter o bom nível de aceitação do cliente, alcançado devido a ações anteriores. Esta tentativa de modificação não foi bem sucedida, e o objetivo inicial de criação de identidade gastronômica precisa ser reavaliado de acordo com os requisitos majoritários de cada região. O que se percebeu com este modelo é que não foram captados elementos da realidade antes da realização das ações, como preconizava a teoria de Ury (2002), detalhada na Seção 2.3.3.

c) Manutenção das diretrizes internas básicas (5S, regras de ouro, segurança alimentar, segurança do trabalho) durante a implementação das mudanças.

Mediante as mudanças propostas para redução de desperdícios e melhoria na satisfação dos usuários deparou-se com a necessidade da correta manutenção das diretrizes internas básicas relacionadas à segurança alimentar. Essas diretrizes foram resumidas e compõe uma espécie de cartilha que os funcionários conhecem com “Regras de Ouro”, que compreendem comportamentos e atitudes necessárias para atendimento das Normas Internas da empresa.

Para isso, o administrador do restaurante diagnosticou as necessidades para tal manutenção, enumerou e aplicou conforme sequência abaixo.

- Reunião de apresentação do resultado da auditoria técnica;
- Elaboração e implantação da Equipe de Segurança Alimentar;

- Definir integrantes designados para compor a equipe de segurança alimentar;
- Apresentação e divulgação da Equipe de segurança aos encarregados de turno;
- Orientação dos colaboradores in loco;
- Determinação de cores para departamentalizar áreas e utensílios;

O sucesso desta ação deve-se principalmente a intervenção do administrador perante a equipe, abordando um mix de estilo racionalista e sistêmico, foi determinante para a manutenção das referidas regras de ouro, em virtude do grau de exigência imposto pela empresa visando melhorias operacionais focando principalmente a segurança alimentar.

Esta pesquisa relata importantes elementos de grande utilidade ao administrador e aos membros da organização no que diz respeito ao manejo de conflitos e formas de condução para resolução. Tais elementos poderão vir a ser úteis para a implementação de ações que visem melhorar as relações interpessoais na Organização, com vantagem para a mesma, para as pessoas que lá trabalham e para seus clientes, pois as pessoas mais equilibradas psicologicamente estão mais preparadas para prestar uma melhor assistência e cuidados integrados.

Observou-se também a ocorrência de conflitos reais e emocionais. Todas as experiências relatadas onde a “zona de conforto” seria abalada exigiram um tratamento mais enérgico devido a forte resistência a mudanças, fato este esperado quando da decisão destas ações. Todas as lições aprendidas neste período fortaleceram a equipe da cozinha, referente a união interna deste grupo e melhoria dos resultados, atendendo aos anseios dos clientes e da Empresa.

Para implantar processos de melhoria contínua em cozinhas industriais é fundamental entender a realidade do ambiente e os costumes regionais pois depende disso a satisfação dos usuários finais.

Com respeito à implantação das novas rotinas, é importante que as pessoas sejam convencidas de como a nova prática leva a um melhor resultado. De outra forma, estes novos procedimentos não serão considerados pelos trabalhadores, uma vez que cada profissional da cozinha aprecia apresentar seu toque pessoal aos alimentos preparados.

Ao final do período de investigação deste estudo, iniciou-se um novo processo objetivando a criação de uma identidade para a empresa de refeições coletivas, de tal forma que o cliente perceba uma característica gastronômica peculiar quando visitar o serviço da

empresa em qualquer região do país. Isso levará a novos processos e novos cardápios que demandarão novas negociações internas e externas.

5. PROTOCOLO ELABORADO

O Protocolo começou a ser elaborado após o período de observações, entrevistas com os funcionários e coleta dos dados de funcionamento da cozinha e desperdícios apresentados. Inicia-se o capítulo com uma definição de protocolo para posteriormente discorrer sobre o mesmo.

5.1 O que é um protocolo?

O protocolo de estudo é um documento por escrito que define todo o planejamento do projeto. Este tem apenas uma coisa em comum com o questionário de levantamento: ambos dirigem-se a um único ponto de dados - coletar dados tanto de um estudo de caso único (mesmo se o caso fizer parte de um estudo maior, de casos múltiplos) ou de um único respondente (YIN, 2009).

Ainda de acordo com Yin (2009), além desta similaridade existem diferenças importantes. O protocolo é mais do que um questionário ou um instrumento. Em primeiro lugar, o protocolo contém o instrumento, mas também contém os procedimentos e as regras gerais a serem seguidas no uso do protocolo. Em segundo lugar, o protocolo é dirigido a um grupo inteiramente diferente do grupo do questionário de levantamento. Em terceiro lugar, ter um protocolo de estudo é desejável sob todas as circunstâncias, mas essencial caso esteja realizando um estudo de casos múltiplos.

Este estudo está inserido num contexto da vida real. Para a coleta de dados, essa característica levanta um aspecto importante de projetar apropriadamente os procedimentos de campo, pois os dados são coletados das pessoas e das instituições nas situações do dia-a-dia e não no confinamento do laboratório, na santidade da biblioteca ou nas limitações estruturadas de um questionário de levantamento. No andamento dos trabalhos, deve-se aprender a integrar os eventos do mundo real às necessidades do plano de coleta de dados.

Para composição do protocolo, consideraram aspectos como:

- a) Unidades que participarão do estudo, número de pessoas e suas respectivas funções;
- b) Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos participantes. Por exemplo: funcionários com tempo de trabalho superior a um ano, funcionários mais experientes da função etc.
- c) Número ou frequência de abordagens a serem realizadas. Por exemplo, uma entrevista semanal (durante três meses) para discutir assuntos previamente definidos.

- d) As pesquisas a serem realizadas e com que frequência. Por exemplo: definir previamente qual o funcionário de cada área pode se dispor a participar da entrevista etc.
- e) O(s) assunto(s) principal(is) a ser(em) abordado(s), a relevância, abrangência e a forma de administrar.
- f) Os possíveis efeitos colaterais das mudanças sugeridas e o que o investigador deve fazer para contornar (tratar) estes efeitos e até mesmo se e quando ele deve interromper o estudo em andamento.
- g) A duração do estudo, ou seja, por quanto tempo o projeto acontecerá.

Nos Capítulos 1 e 2 ressaltou-se a relevância do tema abordado, seguida de uma revisão da literatura inerente aos procedimentos internos de uma manufatura de produção de refeições coletivas. As considerações para elaboração do protocolo estruturaram-se nas diretrizes já apresentadas nestes capítulos anteriores. No presente capítulo serão abordados: o desenho do estudo, a seleção da amostra, a estratégia de condução do estudo, a análise dos dados, as considerações éticas e as responsabilidades administrativas.

5.2 Desenho do Estudo

Este estudo caracteriza-se como observacional analítico, onde as informações são sistematicamente colhidas para explicar uma situação ou seus processos determinativos. Também é um estudo longitudinal, onde fornece dados acerca de eventos ou mudanças que ocorrem em determinado espaço de tempo; as medidas e coletas dos dados foram realizadas mais de uma vez e em período de tempo diferente (YIN, 2009).

5.2.1 Identificação dos principais desperdícios através de métricas

Nos ambientes produtivos de refeição coletiva devem existir pontos para medição do fluxo de insumos, para controlar a utilização e transformação da matéria-prima e de todos os tipos de resíduos gerados após o preparo e consumo. As principais medições são listadas a seguir.

- a) **Controle de materiais do estoque** (entrada, saída, preço, comensais diários etc.).

Indica-se usar sistemas operacionais (softwares) dedicados a este tipo de aplicação – vide como exemplo soluções fornecidas pelas empresas *Teknisa*, *Hime*, *Folhamatic*, dentre outras.

b) Padronização da **composição do cardápio** das refeições servidas.

Os materiais que compõe cada produto do cardápio diário devem estar atualizados e validados. A acuracidade da quantidade usada de cada componente é fundamental para entendimento dos resultados e preparação de possíveis ações.

c) **Pesagem da sobra limpa.**

A sobra limpa ao final de cada refeição deve ter seu peso mensurado com balança e registrar os dados em folhas de controle, preferencialmente planilhas eletrônicas.

d) **Pesagem do resto ingesta.**

O resto ingesta de cada refeição deve ter seu peso mensurado com balança e registrar os dados em folhas de controle, preferencialmente planilhas eletrônicas.

e) Prazos de **validade dos insumos.**

O monitoramento dos prazos de validade deve ser diário, preferencialmente em planilha eletrônica. Todos os itens merecem atenção, todavia deve-se priorizar o controle dos perecíveis devido ao curto ciclo de usabilidade.

f) **Organização do ambiente.**

A rotina das medições requer disciplina na obediência de prazos e horários para coleta diária de dados. Manter o ambiente organizado é fundamental para que o ciclo de coleta não seja interrompido mesmo com as eventuais adversidades – as vezes diárias – enfrentadas na área da cozinha.

5.2.2 Aplicação das ferramentas de identificação de problemas

a) Usar o método de *Ishikawa* para cobrir a abrangência de variáveis possíveis que influenciam significativamente nos desperdícios.

b) Aplicar o diagrama de Pareto para priorizar as principais fontes de desperdícios identificadas, segregando em duas categorias: maior desperdício em volume (quilograma ou litro) e custos (em moeda corrente).

c) Por meio do MASP identificar as principais causas dos problemas indicadas no diagrama de Pareto. Os depoentes devem ser convidados a conhecer os resultados da pesquisa para habilitar-se a participar da próxima fase, a identificação das causas.

d) Aplicar o método de 5 porquês para identificação das causas raízes dos desperdícios e a partir destes resultados elaborar as ações para resolver definitivamente o problema.

e) Usar PDCA como método de planejamento, efetivação e controle das ações de melhoria no controle do desperdício. No Quadro 4 do anexo ilustra-se um exemplo do ciclo PDCA relacionado com o presente trabalho. Nas áreas de estoque e pré-preparo, introduzir o *poka-yoke* quando aplicável.

f) Manter diariamente a organização deste ambiente é fundamental para manter o foco na observação dos processos, identificação de desperdícios e elaboração dos planos de melhoria; recomendável aplicar filosofia 5S para tal objetivo.

5.3 Seleção da Amostra

Como já citado, a ambientação do estudo limita-se a área da cozinha – entenda-se por esta delimitação os estoques, áreas de preparação e limpeza em geral – excluindo-se a área do restaurante. Os espaços necessários dentro deste tipo de cozinha são descritos no Quadro 5 e ilustrados na Figura 11. As entrevistas são direcionadas aos membros da cozinha que interagem com alguma frequência no processo de preparação e cocção.

No objeto deste estudo existem cerca de cinquenta funcionários distribuídos de forma a prestar serviços 24 horas por dia, sete dias por semana. As perguntas devem elaboradas com base no levantamento de dados de desperdício previamente anotado através das ferramentas de *Ishikawa* e *Pareto*. O principal intuito é determinar se os entrevistados entendem onde ocorrem as perdas e se são capazes de diagnosticar os porquês das mesmas, seguido de opinião sobre o assunto ou sugestões para redução destes desperdícios.

Áreas de uma cozinha industrial	
Área	Atividade
Cocção	Produção do alimento cozido, assado, frito.
Cortes	Preparação das carnes para cocção
Estoque-1	Armazenamento de não perecíveis
Estoque-2	Armaz. materiais descartáveis e limpeza
Câmara fria	Armaz. de insumos perecíveis resfriados
Câmara congelados	Armaz. de insumos perecíveis congelados
Limpeza	Lavagem dos utensílios
Pré-Preparos	Preparação de hortifrutis para cocção e saladas

QUADRO 5: Áreas de uma cozinha industrial

Fonte: SANTOS (2011)..

Na Figura 10 ilustra-se um exemplo de disposição de áreas necessárias no ambiente de cozinha industrial, onde cada área necessita de um responsável para geri-la.

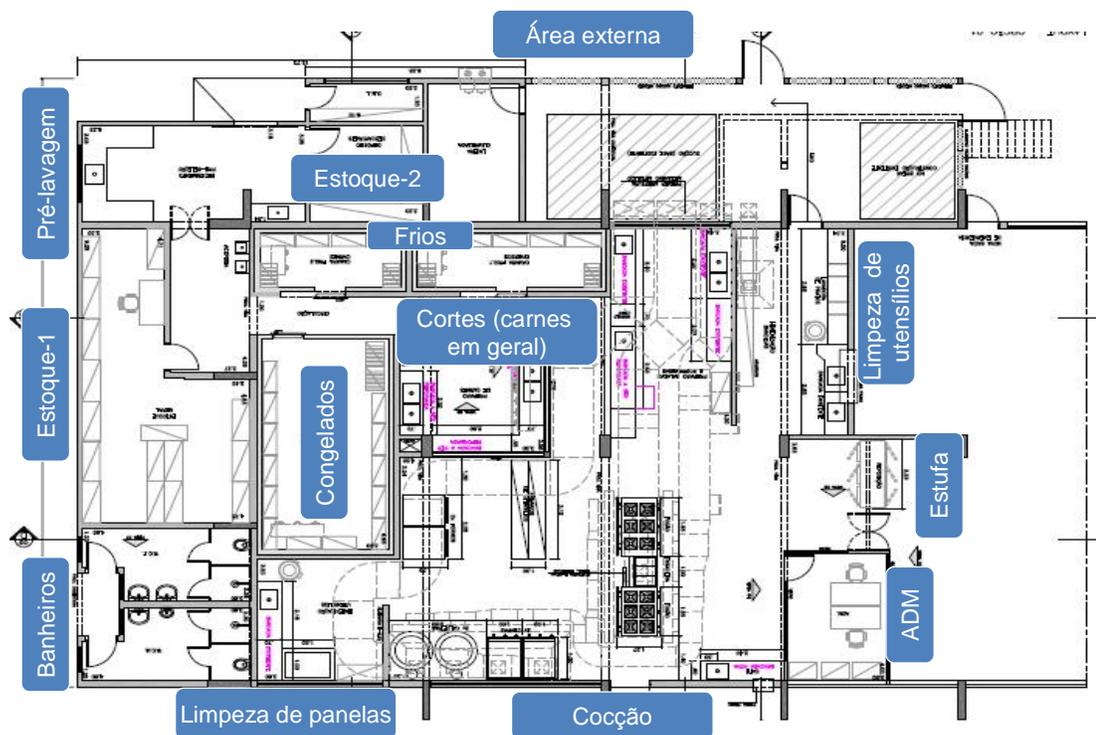


FIGURA 11: Áreas necessárias na composição de uma cozinha industrial.
Fonte: SANTOS (2011)..

5.4 Estratégia da condução do Estudo

Os entrevistados devem ser escolhidos a partir de critérios que convirjam com as questões inseridas no questionário. Na maioria das vezes, opta-se escolher os mais experientes na área analisada para deferir suas percepções e comentários inerentes aos questionamentos propostos. Neste serviço de refeições são indispensáveis, pelo menos, os depoimentos do chefe de cozinha, estoquista e nutricionista, além dos funcionários que se destacam por seus empenhos individuais.

As atenções devem ser direcionadas inicialmente para as sobras limpas dos produtos de uso diário – ex.: arroz, óleo, feijão, farinha, aves etc; registrando diariamente a pesagem dos mesmos. Para cada dia, devem também ser registrados a quantidade de pessoas durante as refeições, o consumo real de cada produto, além dos respectivos cardápios. O modo de

preparo dos alimentos e alguma eventual ocorrência no dia que venha a afetar o andamento do serviço merecem registro.

Importante registrar diariamente estes dados nos respectivos turnos de maior fluxo de pessoas. Pode-se observar as diferenças existentes no formato de operação de cada equipe e nesta fase propor a padronização, que é fundamental para minimizar distorções na coleta de dados.

A tabulação dos dados deve ilustrar a situação atual da cozinha e assim direcionar a priorização das ações e controles, por meio da informação que surge da aplicação da ferramenta.

5.5 Análise dos dados

A maneira como os dados são armazenados e classificados ajuda a avaliar os problemas circunstanciais que podem ocorrer durante a investigação: informações incompletas, dados de desperdício discrepantes, resultados excessivamente ruins em algum dia de trabalho etc. A eficiência dos resultados na aplicação deste protocolo dependem também deste fator. Deve-se lembrar que as medidas de uma amostra populacional são dependentes de duas fontes de erros: erro de amostragem e erro de mensurações. Um dos objetivos do protocolo é trazer estes erros para os níveis aceitáveis de gerenciamento.

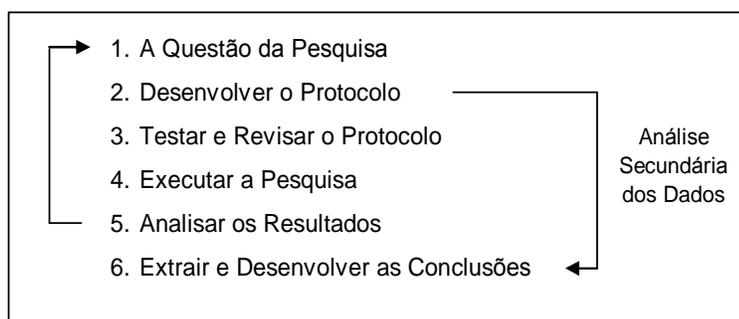


FIGURA 12: A sequência e ciclo de pesquisa.

Fonte: LUNA (1998)

Devem ser realizadas validações em alguns processos internos da cozinha de forma a atestar a consistência dos dados coletados. Estes testes são geralmente realizados em forma de auditoria interna com membro não integrante da equipe, verificando a acurácia de vários aspectos, como por exemplo: saldos de estoque, teste da calibração da balança, método de medir a quantidade de usuários dos serviços prestados etc. Na cozinha em estudo, foram

realizadas as auditorias periódicas previamente programadas e anotou-se uma evolução dos *scores* obtidos durante o período da presente pesquisa, que passou de 66% para 85% na Gestão Operacional, e de 60% para 74% na Gestão Administrativa, como é ilustrada no Quadro 7. Esta melhoria foi parcialmente creditada às ações de melhoria adotada pelo administrador da cozinha e sua equipe durante este mesmo período.

5.6 Plano de ação

Após identificados os problemas através das observações e entrevistas, priorizados em grau de significância (em termos de custo e impacto no negócio), diagnosticadas as causas raízes e direcionadas as principais tratativas, elabora-se um plano de ação para eliminar as causas raízes, determinando qual a ação, o executor, o prazo de conclusão e o acompanhamento da eficácia ao final da execução do plano.

5.7 Controle

Recomenda-se uma ação que elimine a necessidade de controle, mas caso não seja possível, incluir o controle na rotina da operação para evitar re-ocorrência deste problema. O monitoramento dos resultados deve identificar possíveis impactos das ações nos procedimentos habituais da empresa, como padronização de processos e execução de rotinas, e estudar modificação se necessário, fazendo o 'giro' de PDCA novamente.

6. CONCLUSÕES

Este capítulo está dividido em três seções abrangendo as conclusões dos resultados apresentados. Na primeira seção estão os objetivos desta dissertação, como foram desenvolvidos e alcançados. A segunda seção apresenta as contribuições do trabalho para nortear empresas que decidam aplicar a manufatura enxuta em seus processos, e por fim indica-se algumas lacunas da presente pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

6.1 Avaliação dos objetivos

O objetivo geral apresentado neste trabalho, descrito na seção 1.3, visava elaborar um protocolo para aplicação das ferramentas de melhoria contínua nos métodos de produção visando reduzir os desperdícios com insumos orgânicos direcionados à oferta do serviço de alimentação coletiva dentro de uma cozinha industrial de grande porte. Este tema em forma combinada – ferramentas de melhoria contínua e processos internos de cozinha industrial – não possui muitas referências literárias disponíveis, o que levou em alguns tópicos desta a aprofundar-se separadamente nos assuntos, como visto amplamente no Capítulo 2. As diversas restrições inerentes a produção de refeições coletivas, principalmente no aspecto de segurança alimentar, limitam e muito as opções para evitar o desperdício e principalmente reaproveitamento dos alimentos preparados e não consumidos na unidade a qual é destinada. Todavia, entende-se que estas restrições são rigorosamente necessárias para proteção da saúde dos usuários por tratar-se de uma fonte com alto potencial de contaminação coletiva.

Toda a literatura pesquisada, aplicação das ferramentas, colaboração dos membros da equipe de cozinha e obediência das restrições inerentes ao ambiente levou a aplicação da metodologia mostrada no Capítulo 3, com ações e resultados mostrados no Capítulo 4, atendendo desta forma as requisições dos objetivos específicos deste trabalho. Os pontos de métrica utilizados neste estudo já possuíam estrutura definida pela empresa, apesar de não estarem sendo aplicados de forma correta na íntegra. Os desperdícios puderam ser facilmente identificados, obtendo-se boa eficácia nas medições do principal desperdício identificado, que foram as sobras limpas. A partir das conclusões feitas pelos depoimentos dos membros da cozinha e identificação das principais origens de desperdícios – incerteza na demanda de refeições e rejeição do sabor – foram realizadas as mudanças descritas no Capítulo 4; entre abril e junho de 2011 houve, em números absolutos, uma redução de aproximadamente 49%

no volume de desperdícios nos principais itens da refeição – prato principal, feijão e arroz – alcançados em conjunto com a melhoria no monitoramento dos desperdícios.

O protocolo descrito no Capítulo 5, desenhando qual deve ser o passo a passo para um correto diagnóstico das causas de desperdícios no ambiente, resulta de uma aplicação satisfatória da metodologia e com evolução reconhecida como mostrada na melhoria da percepção dos usuários revelada na pesquisa de satisfação do cliente (Figura 8, Capítulo 4), redução dos custos *per capita* do processo produtivo (Figuras 9 e 10, Capítulo 4), e evolução dos *scores* de auditoria interna da cozinha (Quadro 7 do Anexo).

Conclui-se, portanto, que o objetivo geral assim como os objetivos específicos foram alcançados conforme propostos.

6.2 Contribuições

O desenvolvimento deste trabalho gerou contribuições relevantes no que diz respeito ao uso de ferramentas conhecidas para melhoria contínua aplicada em processos internos das cozinhas industriais, assim como as listadas a seguir:

a) Através do **protocolo passo a passo**, definido no Capítulo 5, consegue-se aplicar de forma eficaz as ferramentas de engenharia de produção em processo de refeições coletivas objetivando ganhos de produtividade, e esta aplicação depende principalmente do envolvimento e comprometimento da gerência geral da unidade. Durante a conclusão do trabalho, este protocolo começou a ser aplicado em outra empresa do mesmo segmento de serviços, também situada em Manaus, e com resultados parciais bastante satisfatórios de acordo com o gestor da empresa; todavia não foi possível até a data do fechamento desta pesquisa coletar as evidências destes resultados.

b) Redução de custos com aplicação correta das ferramentas. Os custos *per capita* da filial foram monitorados e apresentados no Capítulo 4. Coletivamente o custo reduziu cerca de 8% apesar de alguns itens, como a carne bovina, apresentarem ligeira ascensão (Figuras 16 e 17 do Anexo). Com os custos sob controle, o Administrador da unidade conseguiu então focar-se nas metas de custo da unidade que gerencia, resultando posteriormente na melhoria da auditoria no quesito gestão administrativo-financeiro, como mostrado no Quadro 7.

c) Melhoria na percepção do cliente quanto ao serviço oferecido. A melhoria na percepção do cliente constatada nas pesquisas diárias de satisfação do cliente (vide Figura 8, Capítulo 4) foi também creditada às ações aplicadas para melhoria no sabor e forma de atendimento dos

funcionários da empresa. Estas evoluções foram possíveis através da pesquisa interna de engajamento realizada pela empresa fornecedora do serviço e, conseqüentemente, dos treinamentos proporcionados após análise dos resultados desta mesma pesquisa.

d) Abordagem e explicação de temas paralelos e bastante influentes para um bom andamento dos trabalhos, como a questão do *marketing* interno da empresa – ou *endomarketing* - e gerenciamento de eventuais conflitos. Como já comentado anteriormente, vários dos processos de controle usados nesta pesquisa já eram predefinidos para uso pela própria empresa, todavia não eram devidamente aplicados. Qualquer mudança sugerida em um ambiente de trabalho está susceptível a resistência de seus colaboradores de se envolverem e aceitarem estas mudanças por motivos já explicados por psicólogos em diversas literaturas lançadas. Este comportamento resistente pode ser amenizado com um trabalho mais amplo de envolvimento e comprometimento de todos os colaboradores nas metas e direcionamento da empresa onde atuam, que pode ser conseguido através do *endomarketing*. Neste percurso, o Administrador deve possuir a habilidade de gerenciar os eventuais conflitos que devem surgir até o alinhamento geral das metas da empresa.

Nesta unidade de estudo, por envolver um contingente acima de cinquenta pessoas e distribuídas em três diferentes turnos de trabalho, os conflitos foram inevitáveis porém gerenciáveis, com mérito do Administrador da equipe, e com resultados bastante satisfatórios como relatados no Capítulo 4.

As melhorias são observadas nos números alcançados após a aplicação das ferramentas. Nas preparações dos pratos servidos diariamente – arroz e feijão – obteve-se uma redução de 4 a 5% no volume de insumos usados na produção somados os três turnos, resultado este da padronização na forma de preparação citada no Capítulo 4. Conseqüentemente contribuiu para uma queda de aproximadamente 8% no custo alimentar dos principais produtos servidos: arroz, feijão e proteínas (carnes diversas), sendo que não houve mudança significativa no número de comensais como ilustrado anteriormente na Figura 9 do Capítulo 4.

Outro fator relevante é o resultado das aplicações de *endomarketing* como melhoria na gestão dos conflitos, onde observou-se no horário diurno de trabalho uma redução no índice de absenteísmo em cerca de 20%, entre o segundo semestre de 2010 e primeiro semestre de 2011.

Os problemas identificados e listados no Capítulo 4, segundo informações do gestor da empresa em estudo, sempre fazem parte das principais barreiras das ações de combate ao

desperdício em qualquer cozinha industrial. Como lições aprendidas nesta pesquisa, seguem algumas recomendações para combater estas limitações:

- a) Quando o volume de refeições ultrapassa mil unidades, os dados de demanda diária dependem muito das corretas informações enviadas de cada setor componente da empresa; e por isto não acontecer rotineiramente, torna-se um dos principais problemas a ser combatido. Neste caso, somente a proximidade e compromisso entre todos os gestores responsáveis dos departamentos trarão confiabilidade nas informações recebidas.
- b) Identificar e treinar gestores capazes de comandar diariamente, e de forma competente, uma equipe operando em ritmo produtivo intenso e com fluxo de atividade praticamente ininterruptos, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana.
- c) Padronizar e atualizar continuamente os procedimentos de preparação e receitas, pois devido a rotatividade de pessoas e diferentes tipos de preparação é bastante comum desviar-se do processo padrão por razões simples como inexperiência ou inabilidade no posto de trabalho.
- d) Manter a rotina de treinamentos e reconhecimento da equipe, objetivando reduzir o índice médio de *turn-over* da categoria, que gira em torno 10% devido a natureza intensa da operação.

É importante ressaltar novamente a motivação primordial para aplicação das ferramentas de Engenharia de Produção nesta pesquisa foi obter a melhoria contínua do processo. Isso significa que as ações tiveram efeitos e resultados positivos e satisfatórios devido a disciplina dos envolvidos na aplicação das ferramentas mesmo que indiretamente, pois com essa característica de ritmo intenso na produção diária e quase ininterrupta de refeições, as ações e seus respectivos controles precisam ser periodicamente monitorados e renovados, fazendo principalmente o ciclo PDCA 'rodar' e não estagnar após a obtenção dos primeiros resultados positivos. O sucesso das medidas depende dessa disciplina em manter sempre a indagação sobre o que ainda pode ser melhorado nos processos diretos e indiretos de produção.

6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Na Figura 20 do Anexo encontra-se uma versão sumarizada do protocolo resultante deste trabalho.

Mesmo que todas as medidas sugeridas neste trabalho sejam implementadas na íntegra e da forma mais eficiente possível, ainda assim haverá desperdício alimentar. O assunto de reaproveitamento alimentar ainda é gerador de muita discussão na esfera das empresas de alimentação, entidades de combate à desnutrição e órgãos regulamentadores do setor alimentício. Apesar de todas as restrições quanto ao reaproveitamento das sobras alimentares – apresentadas neste trabalho no Capítulo 2 – semeia-se no ambiente do poder legislativo algumas tentativas de reverter ou pelo menos rever tal situação. Um exemplo disto é a Lei nº 4856 (BRASIL, 2010), aplicável ao município de Bagé, no Rio Grande do Sul, que dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e das sobras de alimentos e dá outras providências. Esta lei permite, neste município, a reutilização de alimentos para fins de doação, incluindo as sobras em quaisquer das etapas da cadeia alimentar, que tenham sido elaborados com observância das boas práticas operacionais e procedimentos operacionais padronizados. Um trabalho sobre como foram os resultados da aplicação desta Lei na região e a aplicabilidade em outras localidades certamente renderá outras boas discussões – talvez soluções - futuras. Aliás, neste novo trabalho recomenda-se explorar a aplicação das ferramentas mais atuais da qualidade, como diagrama de árvore, de relações, de afinidades, de matriz etc.

Além do reaproveitamento direto do alimento não utilizado pode-se explorar outros segmentos para redução destes desperdícios. Nas chamadas “Cozinhas Alternativas”, por exemplo, são disseminados vários assuntos referentes a reutilização das cascas de frutas e legumes comumente jogadas ao lixo, formas de preparos alimentares alternativos, até mesmo como converter em adubo para espécies específicas de vegetais para obter melhor rendimento. Existem ainda máquinas que realizam o trabalho de ressecamento e trituração dos dejetos, fazendo com estes se transformem em adubo ou combustível para fornos industriais. Estas alternativas também podem ser iniciadas a partir do conteúdo e conclusões deste trabalho.

O Brasil ainda é um dos principais produtores de alimentos e também um dos que mais desperdiçam por diversos motivos. A tentativa deste estudo de mostrar alternativas através das ferramentas de Engenharia para combater estes desperdício é mais uma prova que é possível melhorar o panorama atual, desde cada membro da sociedade fuja da inércia hoje presente e promovam, individual e coletivamente, ações que venham a erradicar a cultura de desperdício instalada na sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. **Manual de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. 8.ed. S.P.: ABERC, 2003. 120p.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 22000:2006 - Sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 24 jan. 2011. São Paulo, 2006.
- AKATU Instituto. **A Nutrição e o Consumo Consciente**. Caderno Temático. SP. 2004.
- ALVAREZ, M.E.B. **Gestão da Qualidade, Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2012.
- AMORIM, M. B. e ROCHA, A. C. B. **Aplicação do endomarketing em cozinhas industriais para melhoria do engajamento dos funcionários**. Artigo Acadêmico (SAMEP–Simpósio Amazonense de Eng. da Produção). UFAM, 2011a.
- AMORIM, M. B. e ROCHA, A. C. B. **A negociação para a introdução de ferramentas de melhoria contínua em uma cozinha industrial**. Artigo Acadêmico (SAMEP–Simpósio Amazonense de Eng. da Produção). UFAM, 2011b.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC 216/2004**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 26 jan. 2011. Brasília-DF, 2004.
- APPCC/HACCP_NBR 14900. **MANUAL de Implementação do Sistema (Comentados.1)**. (Série Tecnologia da Qualidade). Ed. São Paulo: VTB Consultoria, 2003.
- APPCC. **Elementos de apoio para o Sistema APPCC**. 2. ed. Brasília; (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. SENAI/DN, 2000.
- AUGUSTINI, V. C. M.; KASHIMOTO, P.; TESCARO. T. C.; ALMEIDA, F. Q. A. **Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP**. Rev. Simbio-Logias. V.1, n.1, mai/2008.
- BABA, V. A. **Diagnóstico e Análise de Oportunidade de Melhoria em um Restaurante Universitário por meio da Filosofia Seis Sigma**. 2008, 115f. Dissertação (Mestrado em Administração das Organizações) - Universidade São Paulo, Riberão Preto, 2008.
- BAUCH, C. **Lean Product Development: Making waste transparent**. Munich, 2004. 140 p. Tese (Doutorado) - Technical University of Munich, 2004.
- BEKIN, S. F. **Endomarketing: como praticá-lo com sucesso**. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
- BOULOS, M. E. M. S. e BUNHO, R. M. **Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos**. São Paulo: Varela, 1999.

BRANDIMARTI, L. **Comer é uma questão de vida ou morte.** Revista Banas Qualidade. São Paulo, n. 85, junho, 1999.

BRASIL. M.S. Portaria 1428 de 26 de novembro de 1993. **Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília. Seção 1, n. 229, de 2/12/1993.

BRASIL. Portaria n. 368 de 4 de setembro de 1997. **Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiêncio-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimento elaboradores/industrializadores de alimentos.** Diário Oficial. Brasília. Seção 1, 08/09/1997.

BRASIL. Portaria nº 101, de 12 de dezembro de 2004. **Programa de Alimentação do Trabalhador – PAT.** Diário Oficial. Brasília. Seção 1, 2004.

BRASIL. Lei Municipal nº 4.856, de 08 de abril de 2010. **Dispõe sobre Doação e Reutilização de Gêneros Alimentícios e de Sobras de Alimentos.** Bagé, RS. 2010.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia.** 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

CANESQUI, A. M. e GARCIA, R. W. D. **Antropologia e Nutrição: um diálogo possível.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005.

CARNEVALLI, V. M. e TÓFANI, F. **Endomarketing como estratégia de valorização de cliente interno.** UNI-BH, Belo Horizonte, MG, Maio de 2008.

CERQUEIRA, W. **Endomarketing: educação e cultura para a qualidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark. ed., 2002.

CODEX ALIMENTARIUS. CAC/RCP 39-93. **Code of Hygienic Practice for Precooked and Cooked Foods in Mass Catering. General Standard for Labelling of Prepackaged Food.** Codex Stan 1-1985 (Rev. 1-1991)

CODEX ALIMENTARIUS. CAC/RCP 1-1969. **Código Internacional Recomendado de Práticas Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos.** (Rev.4 – 2003)

COHEN, H. **Você pode negociar qualquer coisa.** 8. ed. Rio de Janeiro, Record, 1980.

COUTINHO, L. e FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade na indústria brasileira.** 2. ed. Campinas: Papyrus, 1994.

DUZERT, Y.; PAULA, M. M. V. e SOUZA, J. M. **Morfologia da Negociação.** EBAPE/FGV – School of Public and Business Administration, Getulio Vargas Foundation, Rio de Janeiro. 2006.

FALK, M. L. R. **A competência gerencial nos conflitos interpessoais.** HCPA – Hospital das Clínicas de Porto Alegre. 22. ed. Vol 7 n.4. 2001.

FERREIRA, F. P. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças.** Dissertação (Mestrado), Taubaté: UNITAU, 2004.

FICHER, R. & URY, W. **Como chegar ao sim: A negociação de acordos sem concessões.** Rio de Janeiro, Imago, 1985.

FONSECA, A. V. M. e MIYAKE, D. I. **Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade.** ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil. 2006.

FORTES, M. B. **Sistema análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC, em uma Indústria de embutidos de frango e suas implicações para a competitividade.** Passo Fundo, dezembro de 2002.

GAIÃO, L. F. B. **Redução de Desperdícios de Alimentos através do Uso de Práticas de Qualidade: Enfoque do TPM num Restaurante Industrial.** 2003.142 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Salvador, Salvador.

GUARDA, A. e THOMASI, A. **Comida vira lixo no país dos famintos.** Gazeta Mercantil Nordeste. Recife, 2002.

HAMPTON, D. R. **Administração: comportamento organizacional.** São Paulo. MacGraw Hill, 1991.

HODGSON, J. **Thinking on your feet in negotiations.** London: Pitman, 1996.

IMAI, M. **Kaizen, a estratégia para o sucesso competitivo.** 4. ed. IMAM, 1992.

JARDIM, M. F. B. **Análise do trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição do tipo autogestão: um estudo de caso.** 2005, 134f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão)-UFF, Niterói, RJ, 2005.

KINSTON, W e ALGIE, J. “Seven distinctive paths to decision and action” in: Systems Research. Nova York e Londres, Plenum, 1989.

LEAL, R. **Impacto Das Ferramentas De Manufatura Enxuta Nos Indicadores De Desempenho: Estudo De Caso Na Vox Do Brasil Ltda Na Área Galvânica.** 2006, 72f. Monografia (Especialização em Gestão de Negócios)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2006.

LINS, B. F. E. **Ferramentas Básicas da Qualidade.** Ci. Inf., Brasília. 1993.

LUNA, B. **Seqüência Básica na Elaboração de Protocolos de Pesquisa.** UNIFESP-EPM, São Paulo, 1998.

MARTINS, P. e LAUGENI, F. P. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo Saraiva, 2005.

MARTINELLI, D. P. **Negociação empresarial: enfoque sistêmico e visão estratégica.** Manole; São Paulo, 2002.

MATOS, F. G. **Negociação no trabalho: indicações práticas baseadas na experiência e na teoria.** Rio de Janeiro: CEDEG, 1983.

MENDONÇA, R. T. **Nutrição: um guia completo de alimentação, práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas e gestão.** Ed. Rideel. SP. 2010.

OHNO, T. **O sistema Toyota de Produção: Ales da Produção em larga escala.** Tradução de Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Mundial Sobre a Fome.** 2006. Disponível em: <<http://www.natureba.com.br/desperdicio-alimentos.htm>>. Acesso em: 10/03/2011.

POLLAN, S. M. e LEVINE, M. **The total negotiator.** Nova York; Avon Books, 1994.

PROENÇA, R. P. C. **Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva.** 1996, 243p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-UFSC, SC, 1996.

ROBINSON, A. G. e SCHROEDER, D. M. **Detecting and eliminating invisible waste.** Production and Inventory Management Journal. Vol. 33, n.4, 1992.

ROONEY, J. J. e HEWEL, L. N. V. **Root cause analysis for beginners.** Quality Progress. July, 2004.

SALGADO, E. G.; MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; OLIVEIRA, E. S. e ALMEIDA, D. A. **Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos.** Gest. Prod. vol.16 n.3 São Carlos; Setembro, 2009.

SANTOS, J.V.M. (01/06/11). Gerente de Unidade Operacional.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção - Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre; Bookman, 1996.

SHINGO, S. **Kaizen e a arte do pensamento criativo.** Porto Alegre; Bookman, 2010.

SILVA, A. K. A.; MOREIRA, E. C. e DUARTE, E. N. **Aplicação de endomarketing como estratégia para despertar no cliente interno o interesse por marketing.** UFPB, Paraíba, Fevereiro de 2000.

SILVA, E. L. e MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** UFSC, Florianópolis, 2001.

STEIN, M. **Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSM, Santa Maria, RS, Brasil 2005.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção: a produtividade no chão de fábrica.** Porto Alegre; Bookman, 1999.

URY, W. **Supere el no!** Bogotá: Ed. Norma, 2002.

VANIN, M. **Adequação nutricional do almoço de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Guarapuava – PR.** Revista Salus-Guarapuava-PR. jan./jun. 2007.

VAZ, C. S. **Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros.** Brasília, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de Casos – Planejamento e Métodos.** Porto Alegre, Bookman, 2009

WEEKS, D. **The Eight Essential Steps to Conflict Resolution - preserving relationships at work, at home, and in the community.** New York: G. P. Puntnam's Sons, 1992.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. e ROSS, D. **A Máquina Que Mudou o Mundo.** Rio de Janeiro. Campus, 1992.

ANEXOS

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO	ESTE TRABALHO (exemplo)
P	Ini	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância	Insatisfatório índice de rejeição do alimento
	↓	Observação	Investigar as características do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.	Proteínas com boa aparência mas tempero inadequado ao paladar local.
	↓	Análise	Descobrir as causas fundamentais	Não aceitação do tipo de tempero adotado
	↓	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais	Identificar temperos mais aceitos localmente.
D	↓	Ação	Bloquear as causas fundamentais	Mudança do tempero em um dos turnos de produção
	↓	Verificação	Verificar o bloqueio efetivo	Melhoria nos índices de satisfação após decorrido 1 mês da mudança.
C	↓	(Bloqueio foi efetivo?)		
	↓ S	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema	Aplicar aos demais turnos de produção
A	↓	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.	Efetuar testes de aceitação em novos pratos do cardápio

QUADRO 6: Aplicação do ciclo PDCA no ambiente de pesquisa.
Fonte: Adaptado do Autor.

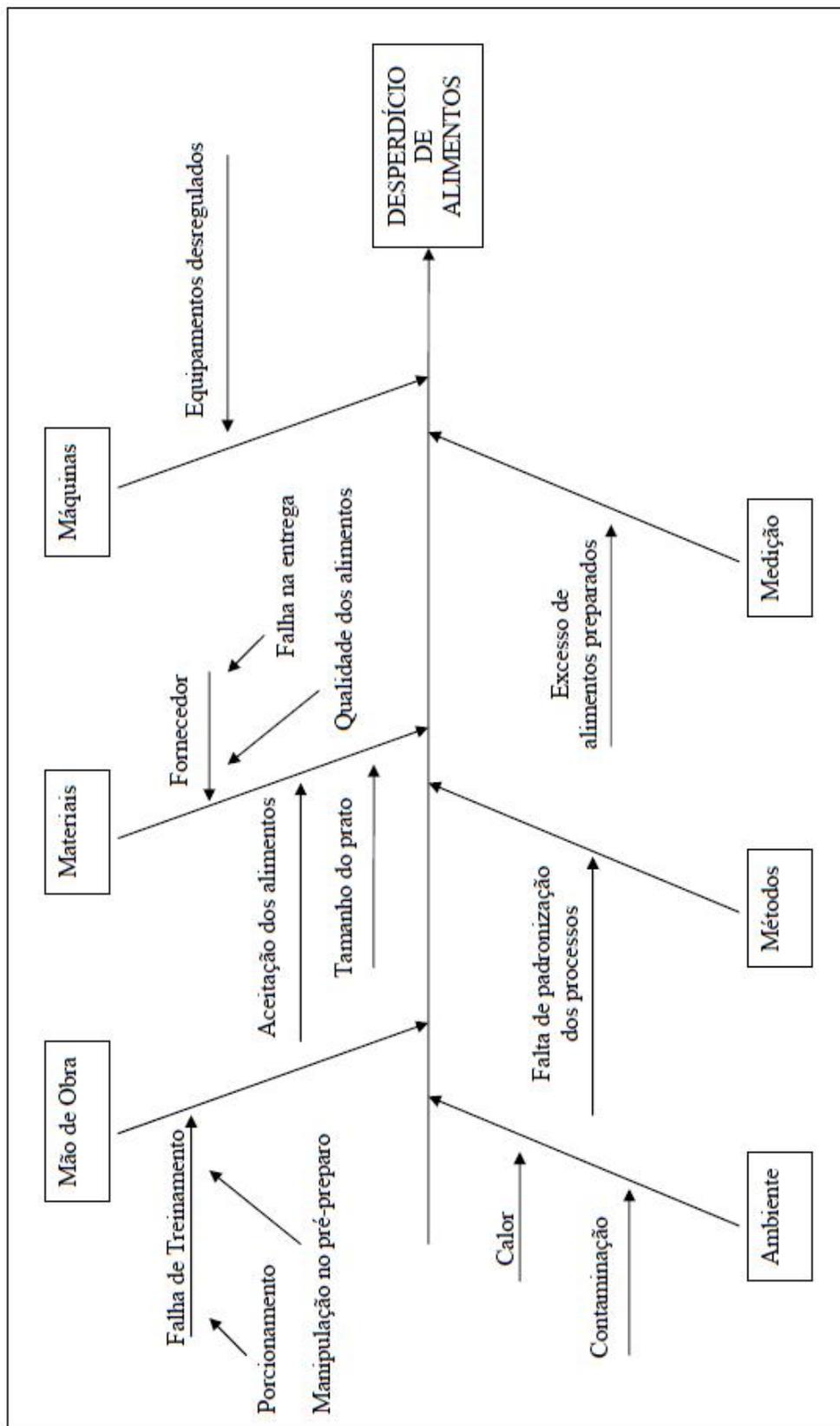


FIGURA 13: Diagrama causa e efeito sobre o desperdício de alimentos.
Fonte: Baba (2008).

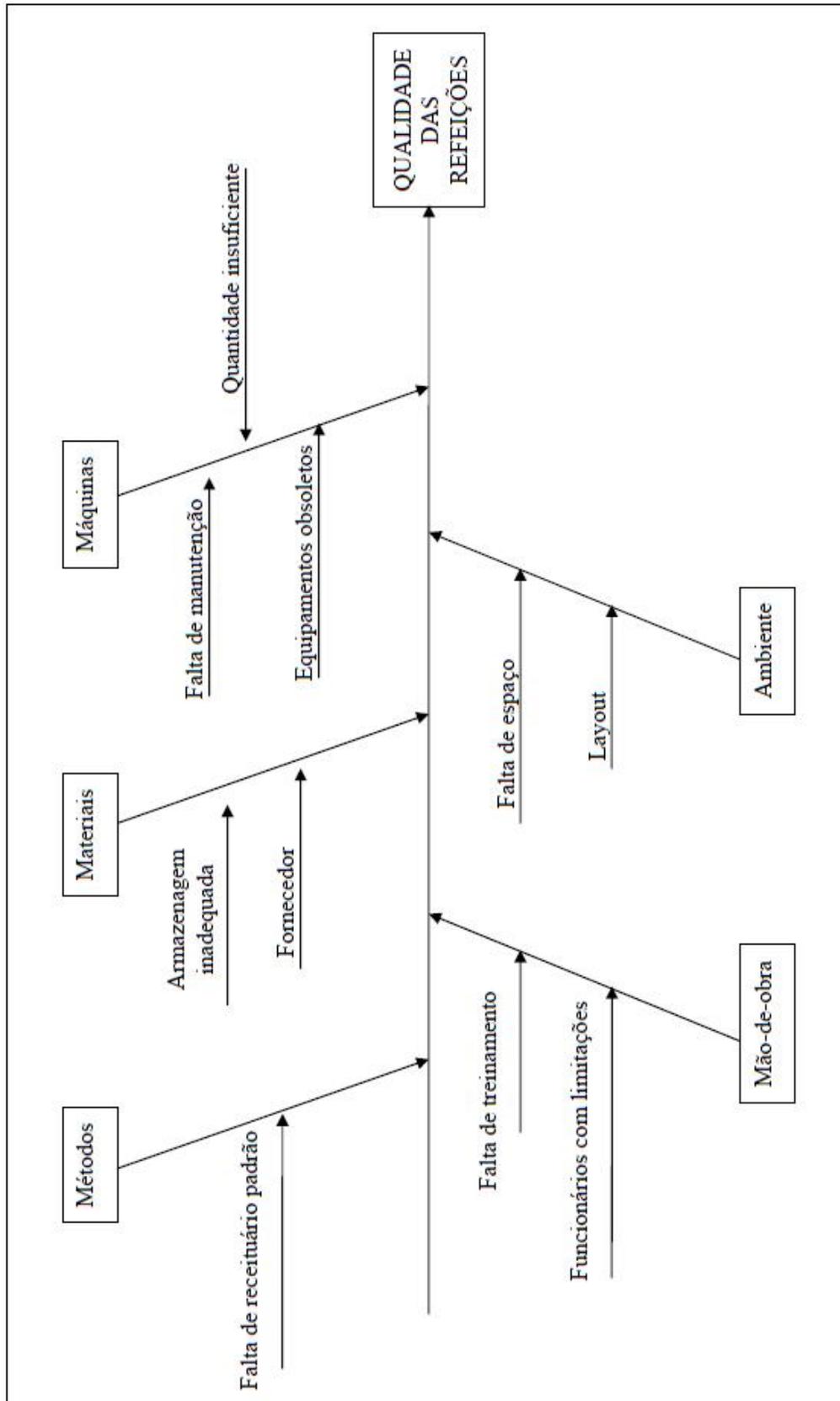


FIGURA 14: Diagrama causa e efeito sobre a qualidade das refeições.
 Fonte: Baba (2008).

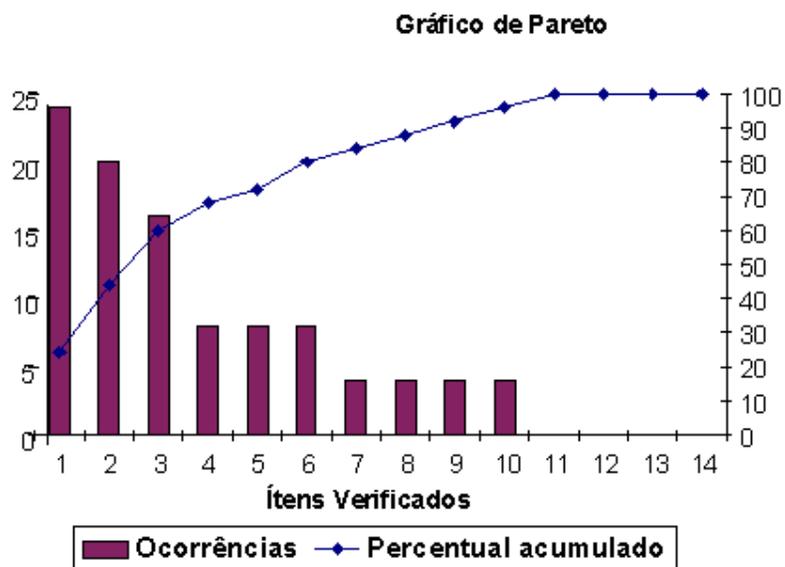


FIGURA 15: exemplo do gráfico de Pareto.
Fonte: Adaptado de FERREIRA (2004).

JUNHO		Data Base para Cálculo do Custo	28/jun/11	Data Inic	1/jun/11
Serviço Principal	09999	REFEICAC	Custo Padrão (Meta) 5,00		
Número de Refeições do Dia	2.071		Número de Ref Acumuladas Mês		50.039
Item		Custo Total Dia	Custo Acumulado	Custo Per Capita Dia	cumulado
Alimentar		11.936,46	242.057,14	5,76	4,84
Custo Per capita do Serviço Principal		11.936,46	242.057,14	5,76	4,84
Item		Comensais	Custo Per Capita Dia	Isto Total Acumulado	isto Per Capita Médio
SALADAS		2.071,00	0,49	17.879,10	0,36
SOPAS		2.071,00	0,02	4.328,48	0,09
PRATOS PRINCIPAIS I		2.071,00	2,01	65.630,05	1,31
OPÇÕES I		2.071,00	0,45	27.615,73	0,55
GUARNIÇÕES I		2.071,00	0,08	6.058,08	0,12
SOBREMESAS		2.071,00	0,50	17.441,69	0,35
BEBIDAS I		2.071,00	0,31	15.389,28	0,31
TEMPEROS		2.071,00	0,23	11.084,79	0,22
ARROZ		2.071,00	0,09	4.150,74	0,08
FEIJÃO		2.071,00	0,09	5.186,53	0,10
FRUTA		2.071,00	0,37	13.255,32	0,26
PRATOS PRINC. II		2.071,00	0,99	46.505,91	0,93
BEBIDAS II		2.071,00	0,15	7.516,36	0,15

FIGURA 17: Dados do custo alimentar per capita médio entre os meses de fevereiro a junho de 2011.
Fonte: SANTOS (2011)..

Avaliação da Pesquisa de Satisfação (Almoço) do Mês de Março/2011												
Total de clientes												
Dia	PERGUNTA DO DIA	Nº de Participantes				Porcentagem de participação						
		ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM	ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM			
01	BIFE ACEBOLADO	40	169	56	29	14%	57%	19%	10%			
02	CUPIM GRELHADO	55	143	40	20	21%	55%	16%	8%			
03	CARNE DE SOL	64	165	33	10	24%	61%	12%	4%			
04	FEIJADA	85	120	26	15	35%	49%	11%	6%			
05	CARNE TOSCANA	74	118	36	17	30%	48%	15%	7%			
06	SARDINHA FRITA	0	1	0	0	0%	100%	0%	0%			
07	BIFE ACEBOLADO	0	1	0	0	0%	100%	0%	0%			
08	YAKISSOBA	0	1	0	0	0%	100%	0%	0%			
09	LASANHA DE FRIOS	20	32	16	9	26%	42%	21%	12%			
10	STROGONOFF DE CARNE	77	139	39	14	29%	52%	14%	5%			
11	ISCA DE CARNE	45	170	35	16	17%	64%	13%	6%			
12	FRANGO DOURADO	32	44	21	11	30%	41%	19%	10%			
13	CARNE ASSADA	23	33	18	15	26%	37%	20%	17%			
14	COSTELA ASSADA	48	151	48	29	17%	55%	17%	11%			
15	CARNE DE SOL	75	172	42	18	24%	56%	14%	6%			
16	CUPIM GRELHADO	66	141	42	20	25%	52%	16%	7%			
17	BISTECA SUJINA GRELHADA	55	144	35	11	22%	59%	14%	4%			
18	FRANGO À CAÇADORA	50	140	51	17	19%	54%	20%	7%			
19	BIFE ACEBOLADO	29	62	19	15	23%	50%	15%	12%			
20	ISCA DE CARNE	21	33	16	11	26%	41%	20%	14%			
21	FRANGO ASSADO	50	145	35	8	21%	61%	15%	3%			
22	TORTA MADALENA	50	142	54	10	20%	55%	21%	4%			
23	STROGONOFF DE FRANGO	67	165	20	19	25%	61%	7%	7%			
24	SARDINHA FRITA	47	119	52	42	18%	46%	20%	16%			
25	ISCA DE CARNE ACEBOLADA	58	147	38	13	23%	57%	15%	5%			
26	FRANGO GHELHADO	34	58	20	8	28%	48%	17%	7%			
27	TORTA DE FRIOS	25	37	17	12	27%	41%	19%	13%			
28	FRANGO ASSADO	46	124	52	33	18%	49%	20%	13%			
29	BIFE ACEBOLADO	40	154	44	14	16%	61%	17%	6%			
30	CARNE ASSADA	70	138	39	10	27%	54%	15%	4%			
31	STROGONOFF DE FRANGO	5	8	3	2	28%	44%	17%	11%			
Total		1351	3216	947	448	21%	56%	15%	8%			

FIGURA 18: Exemplo de Avaliação da pesquisa de satisfação – dados de março de 2011.
Fonte: SANTOS (2011)..

Resumo de Auditorias

	nov/10	jan/11	abr/11	ago/11	out/11
Gestão Técnica Operacional	64%	66%	84%	85%	87%
Não-conformidades	20	19	14	11	7
Gestão Administrativo	55%	60%	56%	74%	78%
Não-conformidades	12	11	10	6	4
Regras de Ouro	NA	NA	100%	86%	86%

QUADRO 7: Evolução das auditorias internas de 2011.

Fonte: SANTOS (2011)..

OBS: O quadro acima apresenta a evolução registrada nas chamadas “auditorias internas da qualidade”, realizadas por um grupo independente dentro do ambiente em estudo. Estas auditorias avaliam aspectos como controles de estoque e financeiro, organização do ambiente de trabalho e integração da equipe, assim como a percepção por parte dos usuários do serviço prestado.

Check List de Avaliação		Pontos	Data	Data		
			6 e 27/10/2011	2 e 13/01/2012		
B - GESTÃO ADMINISTRATIVO FINANCEIRA		187	109	139		
Data	Data					
6 e 27/10/2011	2 e 13/01/2012					
109	139					
4.7	Treinamento & Desenvolvimento (Presença da Pasta Conheça e Cresça, Baralho Valores da Sodexo, Guia Prático de Administração de Recursos Humanos) - Presença de todos na pasta	3	3	3	3	
4.8	Evidência de treinamento (filme Introdução a Segurança Alimentar) funcionários novos na filial e Reciclagem (mínimo anual)	3	3	3	3	
5. Operacional						
5.1	Budget e resultado realizado contábil - SAP -		Avançar	Avançar	Avançar	Avançar
		10	10	10	10	N/A
5.2	Custo diário atualizado, correto (nº de efetivos lançado X faturado) e validado dentro do prazo	10	10	10	10	
5.3	Estoque correto - Filial com monitoramento diário -		Avançar	Avançar	Avançar	Avançar
		10	0	10	10	N/A
5.4	Relatório de contagem de estoque, ajuste e tratamento das divergências (presença/sem rasuras; posição de estoque final X registro na emissão p/inventário; datados/assinados, descrição do motivo do ajuste; validação supervisão	10	0	10	0	
5.5	Plano de Ação da última Auditoria com aprovação da Supervisão e quando aplicável da Gerência	10	10	10	10	
5.6	Número dias de estoque - SAP (meta registrada; atendimento a meta)	5	N/A	N/A	N/A	

FIGURA 19: Exemplo do Formulário de Auditoria Interna.
Fonte: SANTOS (2011)..

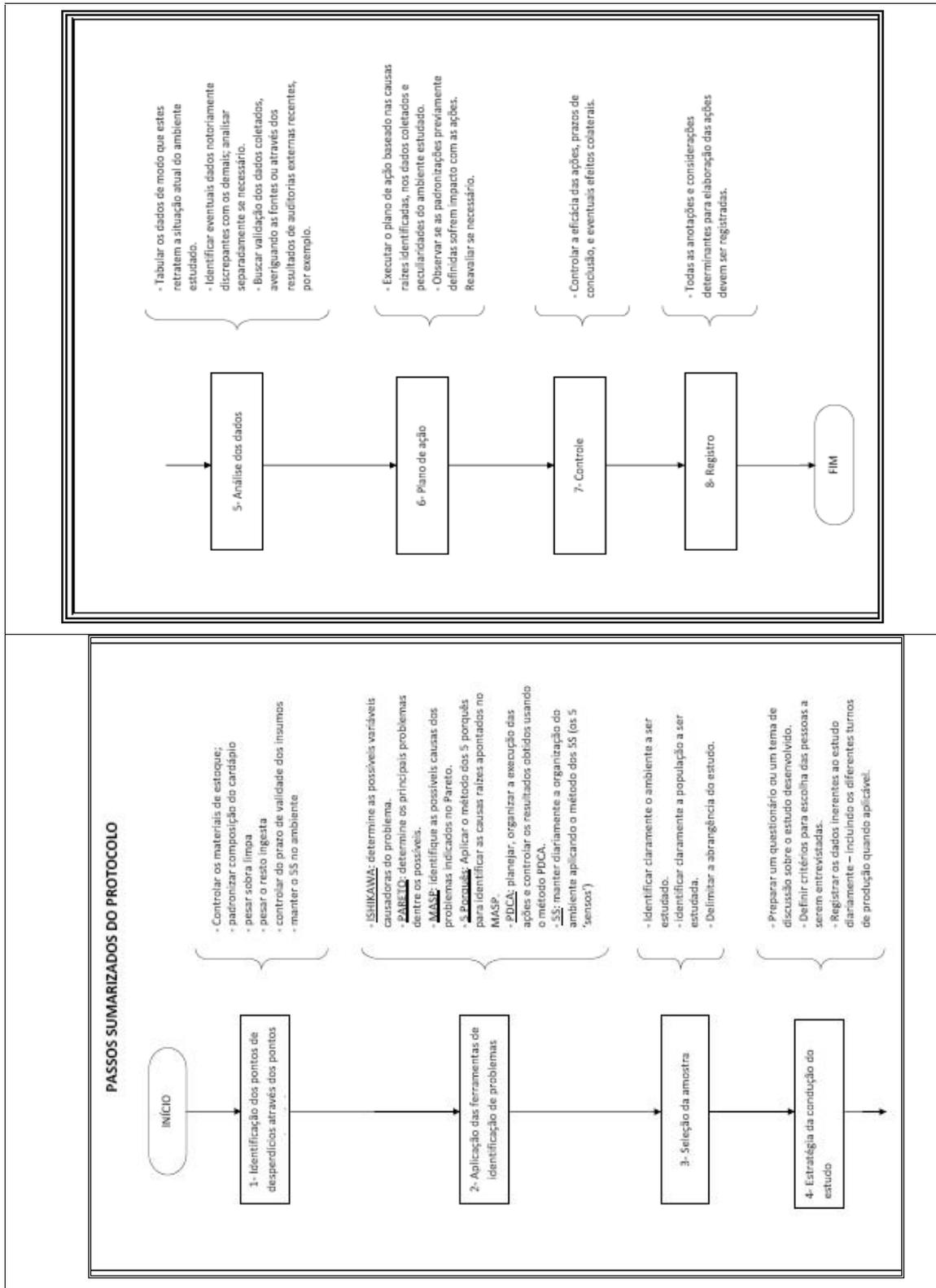


FIGURA 20: Passos sumarizados do Protocolo elaborado.
 Fonte: Anotações do Autor.