

ALBERTO MONTEIRO CORDEIRO DE AZEREDO

**CONTRIBUIÇÃO AO PROCESSO DE PADRONIZAÇÃO NA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: UM ESTUDO EM MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL

2000

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao seu Departamento de Tecnologia de Alimentos, por minha formação e pela oportunidade de realização do curso.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor José Benício Paes Chaves, pela orientação segura, pelo incentivo, pela amizade e pela dedicação exemplar.

Ao professor Carlos Arthur Barbosa da Silva e à professora Valéria Paula Rodrigues Minim, pelas sugestões oportunas e pela atenção.

À minha mãe, Raquel, pela imensa ajuda na correção da tese, pelo seu amor e apoio constante, e ao Gino, pela ajuda e paciência.

Às minhas irmãs, pelo incentivo durante todo o trabalho realizado.

A todos que contribuíram – das mais variadas formas – para que este trabalho se realizasse, e por todo apoio recebido, que me foi essencial.

BIOGRAFIA

ALBERTO MONTEIRO CORDEIRO DE AZEREDO, filho de Maurício Wagner Cordeiro de Azeredo e de Raquel Monteiro Cordeiro de Azeredo, nasceu em Pará de Minas, Estado de Minas Gerais, em 20 de dezembro de 1971.

Graduou-se em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, em dezembro de 1995.

Em março de 1997, iniciou o curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa e, desde abril de 1999, exerce o cargo de supervisor de produção na DANONE, em Poços de Caldas, Minas Gerais. Em junho de 2000 defendeu sua tese para obtenção do grau de mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO.....	vi
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1	
PADRONIZAÇÃO: UM REFERENCIAL TEÓRICO PARA A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. METODOLOGIA.....	8
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1. Evolução histórica da padronização.....	9
3.1.1. Primórdios da padronização.....	9
3.1.2. Estágio atual: padronização <i>versus</i> controle da qualidade.....	12
3.2. A Padronização e o Comércio Internacional.....	16
3.3. A Padronização no Brasil: situação e demandas.....	17
3.4. Os objetivos da Padronização.....	19
3.5. Conceito e tipos de padrões.....	22
3.5.1. Conceito de padrão.....	22
3.5.2. Tipos de padrões.....	23
3.5.3. Os Padrões Técnicos.....	23

3.5.3.1. Padrões de Qualidade.....	24
3.5.3.2. Padrões de Operação.....	29
3.5.3.3. Padrões de Inspeção.....	38
3.6. Benefícios decorrentes da padronização.....	42
CAPÍTULO 2	
PADRONIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS EM	
MINAS GERAIS.....	47
1. INTRODUÇÃO.....	47
2. METODOLOGIA.....	50
2.1. Seleção das indústrias.....	50
2.2. Diagnóstico das indústrias: elaboração e aplicação dos questionários.....	51
3. RESULTADOS.....	54
3.1. Respostas aos questionários.....	54
3.1.2. Fase atual do processo de implantação da padronização.....	57
3.1.3. Principais dificuldades para implantação de um programa de padronização.....	58
3.1.4. Principais causas reconhecidas de problemas das indústrias de alimentos.....	59
3.1.5. Utilização de Padrões Operacionais pelas Indústrias.....	60
3.1.6. Utilização de Padrões Técnicos.....	64
3.1.7. Percepção de benefícios e expectativas, em relação à padronização.....	67
4. RESUMO E CONCLUSÕES.....	71
RESUMO E CONCLUSÕES.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

RESUMO

AZEREDO, Alberto Monteiro Cordeiro de, M. S., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2000. **Contribuição ao processo de padronização na indústria de alimentos: um estudo em Minas Gerais.** Orientador: José Benício Paes Chaves. Conselheiros: Carlos Arthur Barbosa da Silva e Valéria Paula Rodrigues Minim.

As indústrias de alimentos são continuamente desafiadas a satisfazer os consumidores com produtos que estão sempre sujeitos a alterações químicas, físicas e biológicas. Considerando a importância da padronização para aperfeiçoar o segmento e para a segurança da população, o presente trabalho foi desenvolvido com os seguintes objetivos: no Capítulo 1 foi compilado um referencial teórico para servir de base sobre o assunto; no Capítulo 2 procurou-se descrever o estágio atual de adoção da padronização em empresas representantes de três segmentos da indústria de alimentos em Minas Gerais, consultando gerentes de produção ou de controle da qualidade, de forma a caracterizar o nível de conhecimento sobre a padronização, descrever características de uso da ferramenta, identificar dificuldades em sua aplicação e avaliar expectativas relacionadas a potenciais benefícios. A construção do referencial teórico sobre o tema evidenciou o fato de que o atendimento a padrões estabelecidos voluntariamente é condição para o aperfeiçoamento de produtos, redução de

custos, cumprimento de prazos e garantia de segurança. Os questionários, enviados a 230 “médias” e “grandes” empresas, conforme dados da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG) relativos a 1998, foram respondidos por vinte e duas indústrias: oito representantes do segmento de frutas/doces, sete indústrias de carnes e sete de laticínios. Todos os entrevistados afirmaram conhecer o significado e o potencial de contribuição da padronização. Dezenove empresas (64%) haviam iniciado o processo de implantação da padronização, porém apenas três (14%) o concluíram. As causas apontadas de problemas no processo produtivo foram a mão-de-obra, depois a matéria-prima e, por fim, os equipamentos. Dezoito empresas (82%) reconheceram a necessidade dos Padrões Operacionais; entretanto, apenas 21% afirmaram que os operadores os utilizam, sempre. Contudo, 64% responderam que o treinamento dos operadores é feito tomando-os como referência, sempre ou na maioria das vezes. Mais de metade das empresas relatou a utilização de Padrões Técnicos sempre ou na maioria das vezes e 18% não os adotam. Apenas 42% das empresas praticam auditorias sempre ou na maioria das vezes. Relatou-se o uso de um ou mais entre três métodos sistematizados de controle: enquanto dezenove empresas usam fichas de controle, o uso de gráficos e do controle informatizado foi, cada um, relatado por seis empresas. O uso destes dados para auxiliar a tomada de decisões gerenciais ocorre sempre ou na maioria das vezes em 68% das empresas e ocasionalmente em 27%. Ficou evidente que falta treinamento para utilização de Padrões Operacionais e faltam auditorias para verificar sua correta utilização.

ABSTRACT

AZEREDO, Alberto Monteiro Cordeiro de, M. S., Universidade Federal de Viçosa, June 2000. **Contribution to the food industry' standardization process: a study in Minas Gerais State.** Adviser: José Benício Paes Chaves. Committee members: Carlos Arthur Barbosa da Silva and Valéria Paula Rodrigues Minim.

One of the primary goals of food industries is to keep consumers satisfied with their products, even though they are always subjected to changes by chemical, physical and biological factors. Once recognizing the importance of standards as a requirement to improve quality and safety in the food industry, this work has been conducted with the following purposes: primarily, to compile information which would serve as a reference for students, teachers and professionals; in writing the second chapter, the intention was to describe the state of standardization in food industries located in Minas Gerais State, Brazil, consulting companies' managers, to characterize the level of knowledge about standardization, to describe the features and identify existent difficulties for using this tool and to evaluate expectation levels. The construction of the theoretical reference has evidenced that the attending to spontaneously established standards

is the basis for the products improvement, costs reduction, term accomplishment and safety assurance. The questionnaires has been sent to 230 medium and big industries, selected from the 1998 Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG) data bank. Twenty two industries voluntarily answered and sent the questionnaires back: eight represented the fruits/sweets segment, seven were meat industries and seven dairy industries. Every replier has told in knowing the meaning and the potential of standardization contribution. Nineteen industries (64%) had already started the standardization implementation process, meantime only three (14%) have completely concluded the process. Firstly the labour, secondly the raw-materials and finally, the equipment, are the recognized problems' causes in the industries' production process. 82% have recognized the necessity of Operational Standards (OS), meantime 18% negatively answered this question. Even among the companies that adopt the OS only 21% affirmed that the operators use these standards. About 64% have answered that operators' training is always or most of the time done using the standards as a reference. About Process Technical Standards, more than the half part of the industries has related their utilization as always or most of the time, meantime 18% have admitted their non adoption. Only 42% of the industries have adopted audits procedures always or most of the times. It was related the use of one or more between three control methods: nineteen industries have declared the use of 'control card', meantime the use of control charts and the computer control has been, each one, related by six industries. For 68% of the industries the use of these data, as a help in taking decisions, occurs always or most of the times and 27% of the industries have related its occasional use. There is a lack of training and education for the operational standards utilization. There is also a need for implementing an internal auditing program to monitor this as utilization.

INTRODUÇÃO

Quase alcançando a virada de século, o mundo vive uma fase em que as mudanças ocorrem muito rapidamente. É uma era de economia globalizada, em que a estabilidade econômica de um país reflete e depende de acontecimentos mundiais. Paralelamente, a evolução dos meios de comunicação e o acesso fácil às informações criaram um universo altamente competitivo, em que não há mais lugar para aqueles que não correspondem às expectativas de um público consumidor cada vez mais informado e exigente. Tal situação determina a necessidade de as empresas investirem cada vez mais na qualidade de produtos e serviços, objetivando maior produtividade e lucros, sob pena de não sobreviverem. Pode-se prever – com razoável precisão – que logo aos primeiros anos do século XXI muitas indústrias terão desaparecido, pelo simples fato de não terem se adaptado às novas condições de mercado. A expectativa não difere para as indústrias de alimentos, no Brasil ou em qualquer parte do mundo, as quais experimentam a necessidade de se adequarem às exigências mundiais.

Para satisfazer os clientes, as empresas precisam atender a três requisitos básicos de sobrevivência: oferecer produtos de qualidade, a preços competitivos e obedecendo rigorosamente a prazos de entrega convenientes aos compradores.

Fica evidente que esses esforços não devem se concentrar apenas no interior das organizações, mas também em toda a cadeia logística, que inclui clientes e fornecedores externos. As empresas têm descoberto que somente a satisfação completa dos clientes poderá mantê-las operantes e para que isto ocorra é importante que sejam descobertas todas as fontes de anomalias dentro do processo produtivo, o qual se inicia a partir dos fornecedores externos e termina nas mãos dos consumidores.

Estudos recentes, realizados em diversas empresas, têm destacado que uma importante causa dos defeitos e variações nos produtos consiste em que diferentes operários executam a mesma tarefa de forma diferente. A variação na qualidade, de origem operacional, tem sido muitas vezes apontada como a maior causa de problemas nas indústrias de todo o mundo. Para minorar tal problema, a **padronização** tem sido apontada como a principal ferramenta a ser empregada. A padronização é uma ferramenta gerencial que, quando bem aplicada, reduz as falhas referentes à execução de tarefas operacionais.

A padronização é considerada a mais fundamental das ferramentas gerenciais, sendo indispensável na implementação de um programa de Qualidade Total. Desde há muito se reconhece que estabelecer e respeitar padrões é condição para que, dentro das empresas, ocorram melhorias em qualidade, redução de custos, cumprimento de prazo e segurança. A concepção de padronização difundiu-se rapidamente a partir da popularização das normas de qualidade ISO 9000, da International Organization for Standardization.

Os padrões, de maneira geral, retratam tudo aquilo que a empresa estabelece como modelo para cumprimento de seus objetivos. A padronização tem como objetivo subliminar fazer com que cada pessoa, parte do processo produtivo, tenha a exata consciência do seu papel na consecução de objetivos claramente definidos.

Uma das formas de garantir a padronização - de forma que a ferramenta cumpra o seu papel na redução de defeitos dos produtos de uma empresa - consiste em tornar os operadores preparados para assegurar que a execução das tarefas ocorra de acordo com o que foi definido em documento apropriado.

Tal ferramenta, portanto, não se limita ao estabelecimento dos padrões, mas inclui a orientação para sua utilização, por meio de treinamento e da verificação contínua da sua observância. Isto significa que a padronização só termina quando a execução do trabalho, conforme o padrão, estiver assegurada. Para as empresas, isso implica em menor variabilidade na produção de um mesmo item e leva, antes de tudo, à conquista da confiança do consumidor.

Embora se observe certa dificuldade na implementação e utilização correta dos padrões, não parecem pairar dúvidas acerca de seus resultados. O sucesso de diversas empresas em todo o mundo encontra-se alicerçado no uso da padronização. Tais indústrias descobriram que a satisfação do consumidor está muito mais ligada à certeza de adquirir um produto uniforme, que mantém sempre as mesmas características, do que a de adquirir um produto do tipo “caixa preta”, ora de boa qualidade, ora de qualidade inferior. O lema ‘o consumidor é fiel à qualidade e não à empresa’ se aplica muito bem na exemplificação da postura dos consumidores em relação às marcas e à qualidade.

A indústria de alimentos, no Brasil, tem-se mostrado carente de conhecer e aplicar programas de padronização industrial. O que se observa é uma variabilidade grande nos produtos de uma mesma marca e a ausência de um mecanismo que realmente proteja o consumidor. Verifica-se que as indústrias desse segmento possuem um número relativamente baixo de certificações pela ISO 9000. Em 1998 totalizavam apenas 23 em todo o Brasil, respondendo por menos de 1% do total de certificados até então emitidos no país. Vale a pena frisar que a certificação pela ISO 9000 não é concedida para empresas que se padronizaram. A padronização é apenas um dos requisitos básicos dentro do processo de certificação. Estes dois elementos, padronização e certificação, quando unidos, tendem a proporcionar ganhos no mercado e, conseqüentemente, possibilidades de ampliação no mercado de exportação, visto que muitos países têm colocado barreiras às indústrias que não possuam certificação concedida por organismos internacionais.

A produção comercial de alimentos envolve uma série de fatores que determinam potencial e expressivo risco à saúde do consumidor.

Há diversos casos relatados no mundo de empresas que tiveram suas portas fechadas por terem produzido e comercializado alimentos contendo microrganismos, toxinas ou outros compostos indesejáveis que determinaram estados mórbidos ou óbitos de consumidores. A causa desses problemas reside, quase sempre, no processo produtivo descontrolado, incapaz de perceber a presença de anomalias durante a produção. O uso da padronização tende a reduzir esses riscos, através de um controle apurado dentro de cada etapa do processo.

O presente trabalho, desenvolvido como parte de um programa de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, objetivou realizar estudos que possam contribuir para o controle da qualidade na indústria de alimentos brasileira, através do uso da padronização, cuja utilização parece insuficientemente difundida entre as empresas do ramo. A opção pelo tema se justifica, uma vez que uma característica notável dessa ferramenta – a padronização - é o fato de poder ser aplicada de forma independente, trazendo benefícios para empresas de todos os tamanhos, sejam micro, pequenas, médias ou grandes. Apesar de ser constituinte obrigatório de programas de Qualidade Total, as Empresas que têm dificuldade em implantar a padronização de forma plena, podem, com mais facilidade e como alternativa viável, adotar programas de padronização para as áreas de produção, a custo mais reduzido e com a segurança de atingir seu principal objetivo: a uniformidade dos produtos.

Refletindo a imperiosa necessidade de se valorizar a padronização, verifica-se que, no Brasil, pouca literatura específica para o assunto é encontrada. As empresas que buscam conhecer o tema precisam recorrer a especialistas ou a empresas de consultoria, que prestam esclarecimentos sobre o uso correto da padronização. Em função dessa deficiência, este trabalho tem, também, como objetivo fornecer subsídios teóricos acerca de aspectos relacionados à implantação dessa ferramenta na indústria de alimentos. Por isso, sua relevância estende-se tanto para o setor produtivo quanto para as universidades, cada vez

mais chamadas à responsabilidade de formar profissionais capazes de vencer os desafios do mercado de trabalho.

A redação do trabalho foi feita de forma que o conteúdo se apresentasse sob duas divisões ou capítulos. O primeiro consiste na compilação de um referencial teórico que forneça bases para o conhecimento do tema, contribuindo para que seu melhor entendimento motive sua implementação em indústrias de alimentos, descrevendo exemplos de programas de padronização implantados e bem sucedidos em unidades representantes dessa área que possui características ímpares, ausentes em outros ramos da indústria.

No segundo capítulo apresenta-se um diagnóstico do estágio atual do uso da padronização em três segmentos da indústria de alimentos, no Estado de Minas Gerais – carnes, laticínios e frutas – e seu principal objetivo foi estabelecer um diagnóstico das unidades, verificando se tais indústrias conhecem a padronização como ferramenta gerencial e se, como tal, tem sido utilizada no desenvolvimento e controle dos seus processos. Este capítulo trata, ainda, das percepções e expectativas dos respondentes, em relação a possíveis benefícios que podem ser alcançados com a padronização.

De forma geral, o trabalho se destina a traçar um perfil da indústria de alimentos no Estado de Minas Gerais, no que diz respeito à adoção da padronização, ao mesmo tempo que pretende contribuir, com uma revisão sobre o assunto, para incentivar estudantes, profissionais e empresários a se interessarem por seu estudo e sua implantação.

CAPÍTULO 1

PADRONIZAÇÃO: UM REFERENCIAL TEÓRICO PARA A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

1. INTRODUÇÃO

O principal objetivo de um programa de padronização para a indústria de alimentos é minimizar as variações de qualidade dentro da produção. Para tal, é preciso que se proporcionem meios para uniformizar tanto procedimentos operacionais e analíticos, quanto matérias-primas, máquinas e equipamentos utilizados no processo de fabricação.

É preciso que se difunda o conceito de que os prejuízos resultantes da falta de qualidade são sempre superiores aos investimentos em programas que visam ao aprimoramento de produtos. Os custos do baixo nível de qualidade: reclamações dos clientes, responsabilidade civil, retrabalhos, refugos etc., correspondem a aproximadamente 20 a 40% do total das vendas, para a maioria das empresas (JURAN, 1995), cifras que poderiam se converter em benefícios para consumidores e produtores. A implantação de um programa de padronização - ferramenta gerencial que auxilia o processo de gestão da qualidade – permite uniformizar tanto o processo de fabricação como o de inspeção em unidades do

segmento alimentício, proporcionando ganhos em qualidade e em competitividade para as indústrias.

Nesse contexto, observa-se a necessidade de reunir e divulgar informações práticas e úteis, capazes de propiciar a implementação e o desenvolvimento de um programa de padronização, de forma que a empresa alcance resultados de qualidade dos produtos tais que o investimento realizado seja notoriamente recompensado. Para isso é necessário que todos os participantes do sistema produtivo estejam comprometidos e envolvidos - do gerente aos operadores – e assim a padronização passe a ser um *modus operandi* natural, uma forma de cumprir, com eficiência, racionalidade e confiabilidade, a rotina do trabalho.

Neste capítulo pretende-se reunir um conjunto básico de informações sobre padronização, tendo o cuidado de adaptá-las às características e condições exigidas pelo setor alimentício, cuja divulgação possa representar uma real contribuição para esse setor. Especificamente, busca-se:

- (a) Demonstrar que a padronização é uma ferramenta gerencial usada desde os primórdios da humanidade.
- (b) Tornar conhecida a situação atual sobre a sistematização de seu uso, no mundo em geral e no Brasil em particular.
- (c) Contribuir para que se entenda que a padronização é caminho seguro para a produtividade e competitividade.
- (d) Demonstrar que os padrões são essenciais para que se pratique o controle da qualidade.
- (e) Motivar dirigentes de empresas do ramo de alimentos para a plena implementação de programas de padronização.

2. METODOLOGIA

A natureza do trabalho é essencialmente de um levantamento bibliográfico, orientado que foi por esse tipo de pesquisa. Assim, foram selecionados textos de caráter essencialmente didático e outros que contivessem referências a programas de padronização adotados para diversos ramos da indústria.

Inicialmente, retratou-se o tema mostrando seu desenvolvimento histórico, abordando desde os primeiros relatos até os dias de hoje, procurando evidenciar seu amplo potencial de utilização no aperfeiçoamento do sistema fabril.

Em seqüência, desenvolveu-se um texto de suporte, em que a **padronização técnica** foi o tema central, tendo em vista sua associação direta com os produtos de uma indústria de alimentos. Como os Padrões Técnicos reúnem Padrões de Qualidade, Padrões de Operação e Padrões de Inspeção, a abordagem foi feita conforme esta divisão.

A partir da busca em fontes da literatura especializada, procurou-se enfocar o tema em adaptação à realidade da indústria de alimentos, coerente com características técnicas e exigências apresentadas pelo setor. A experiência pessoal – ainda incipiente - em indústrias alimentícias que foram padronizadas foi de grande utilidade para tornar a matéria acessível e racional, tanto quanto possível.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Evolução histórica da padronização

3.1.1. Primórdios da padronização

A humanidade convive com a padronização há milhares de anos e dela depende para sua sobrevivência, embora não o faça de forma consciente. Desde que alguém descobriu uma maneira eficaz de executar uma tarefa e outros passaram a adotá-la, teve início a padronização. Portanto, longe de ser uma invenção contemporânea, a padronização faz parte da história do homem desde seus primórdios.

Relatos e inscrições antigos permitem afirmar que a organização do trabalho sempre se orientou em busca de padrões. As primeiras descrições da padronização remontam a antes de 3000 A.C., na Babilônia, onde a uniformidade de pesos e medidas tornou-se obrigatória para todos os produtos comercializáveis (HASHIM e KHAN, 1990). Inscrições egípcias de 2980 A.C. evidenciaram a presença de padrões na construção das pirâmides. Pelas descrições e verificações realizadas, as pedras eram devidamente cortadas, numeradas e identificadas de acordo com a localização. A precisão e o controle dos cortes eram tais que mesmo hoje em dia ainda é impossível passar uma lâmina entre os blocos.

O próprio processo de embalsamar – por muitos considerado uma arte – nada mais era que uma técnica extremamente bem controlada, cuja padronização era garantida por sacerdotes faraônicos (SKRABEC JR., 1990).

Em época mais recente, na Inglaterra do século XI, um decreto real impôs a uniformidade na produção de alguns itens artesanais. Todo o trabalho era inspecionado e submetido ao julgamento dos oficiais responsáveis, e as peças consideradas corretamente produzidas tornavam-se “padrões” para que os outros artesãos tomassem como modelo (HASHIM e KHAN, 1990).

Durante séculos, entretanto, o desenvolvimento de métodos de trabalho não mostrou grande progresso, talvez devido à própria visão da atividade operacional como inferior e separada da ciência, até que, como consequência da revolução industrial, no século XIX, foram tomadas iniciativas concretas para a produção fabril orientada por padrões. As “instruções”, como eram chamadas, eram elaboradas nas fábricas e tornadas conhecidas dos trabalhadores sendo expostas nas paredes, contendo as regras sobre dimensões dos produtos e sobre as maneiras corretas de se executar as tarefas (HASHIM e KHAN, 1990).

O século XIX marca o início da chamada “organização científica do trabalho”. Figura de destaque nesse campo de estudos, cujas contribuições viriam a revolucionar a própria importância da atividade produtiva, Frederick W. Taylor (1856-1915) foi um engenheiro norte-americano que se dedicou a otimização dos processos produtivos, baseando seu sistema de administração no estudo dos ‘tempos’ nas linhas de produção. Ao invés de confiar em métodos tradicionais de trabalho, ele analisou e cronometrou os tempos dos movimentos dos operários siderúrgicos realizando uma série de trabalhos. Usando como base esse estudo de tempos, dividiu cada função em seus componentes e projetou os métodos melhores e mais rápidos para executar cada um desses componentes. O conceito gerado por esse estudo, denominado “taylorismo”, foi precursor do sistema de padronização do trabalho empregado nos dias de hoje. Taylor acreditava que, ao executar as tarefas de maneira padronizada, haveria um ganho expressivo de produtividade e de qualidade (STONER e FREEMAN, 1985).

Além de Taylor, outros estudiosos se dedicaram ao aprimoramento de técnicas que, direta ou indiretamente, influenciaram na utilização da ferramenta padronização nas indústrias, como Henry Ford (1863-1945), Henry L. Gantt (1861-1919) e os Gilbreth, Frank (1868-1924) e Lillian (1878-1972). De maneira geral, todos tomaram como base os estudos pioneiros realizados por Taylor (STONER e FREEMAN, 1985).

UMEDA (1997) apresentou um histórico resumido da padronização, no mundo, desde a era da indústria manual até a introdução das séries ISO 9000, em 1987, como mostra o Quadro 1.

Hoje, em todos os países industrializados, existe um departamento nacional de padrões, cujas funções incluem a construção e manutenção de “padrões de referência primários”. Existem sete unidades fundamentais do SI (Sistema Internacional) e outras, suplementares ou derivadas, utilizadas como forma de uniformizar universalmente a linguagem de grandezas (JURAN e GRZYNA, 1992).

No Brasil, durante o Primeiro Império, foram feitas diversas tentativas de uniformização das unidades de medir brasileiras. Mas apenas em 26 de junho de 1862, Dom Pedro II promulgava a Lei Imperial nº 1157 e com ela oficializava, em todo o território nacional, o sistema métrico decimal francês. O Brasil foi uma das primeiras nações a adotar o novo sistema, que seria paulatinamente utilizado em todo o mundo. Com o crescimento industrial do século seguinte, fazia-se necessário criar no país instrumentos mais eficazes de controle que viessem a impulsionar e proteger produtores e consumidores. Em 1961, foi criado o Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), que implantou a rede Nacional de Metrologia Legal, os atuais IPEMs, e instituiu o Sistema Internacional de Unidades (S.I.) em todo o território nacional. Logo, porém, verificou-se que isso não era o bastante. Era necessário acompanhar o mundo na sua corrida tecnológica, no aperfeiçoamento, na exatidão e, principalmente, no atendimento às exigências do consumidor. Era necessária a Qualidade (INMETRO, 2000a).

Em 1973, nascia o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, o INMETRO, que, no âmbito de sua ampla missão institucional, objetiva fortalecer as empresas nacionais, aumentando a sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços. Além disso, luta para conquistar o reconhecimento internacional do Sistema Nacional de Metrologia e do Sistema Brasileiro de Credenciamento de Laboratórios, Organismos de Certificação e Inspeção ao mesmo tempo em que vem trabalhando para que o país ingresse competitivamente no mercado externo (INMETRO, 2000a).

O Programa Conjunto FAO/OMS para padrões alimentares, mais conhecido como Codex Alimentarius, tem como finalidade proteger a saúde da população, assegurando práticas equitativas no comércio regional e internacional, criando mecanismos internacionais dirigidos à remoção de barreiras não tarifárias, fomentando e coordenando todos os trabalhos que se realizam em normalização de alimentos (INMETRO, 2000b).

Na década de 70, o Brasil tornou-se membro deste programa, havendo alguma participação nos trabalhos, mas foi a partir de 1980 que se conseguiu uma articulação mais representativa do setor alimentício com a criação do Comitê do Codex Alimentarius do Brasil (CCAB), através das Resoluções 01/80 e 07/88 do CONMETRO - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 2000b).

3.1.2. Estágio atual: padronização *versus* controle da qualidade

O reconhecimento da necessidade do controle da qualidade remonta à década de 1920-1930, levado a efeito por duas funções essenciais: a inspeção durante e ao final do processo. Àquela época a revolução de Taylor se sustentava com aumentos surpreendentes na produtividade, mas se começava a reconhecer que era preciso algo mais que quantidade para garantir grandes lucros (HASHIM e KHAN, 1990; PATON, 1999).

Até a metade do século XX, a produtividade foi a palavra de ordem. Assim, a padronização foi utilizada pelas fábricas para se obter sempre o máximo em capacidade produtiva de cada trabalhador ou de cada máquina. A partir dos anos 50, entretanto, os níveis de educação se elevaram, o que tornou obsoleto o conceito taylorista de separar planejamento de produção. A busca pela qualidade se intensificou, alcançando a academia a partir das empresas, até que se passou a esperar pelo século XXI como a “Era da Qualidade”, como se as últimas décadas do século XX fossem o cenário final dos tempos da produtividade em busca da qualidade (KONDO, 1996; PATON, 1999).

A história dessa segunda metade do século XX não pode ser contada sem se falar do sucesso da indústria japonesa, especialmente nos anos 70 e 80. A ascensão do Japão à condição de superpotência econômica, à frente de grandes nações, só se explica em razão da revolução da qualidade empreendida durante décadas por aquele país. E é exatamente a padronização que se considera fundamental para a qualidade que a impulsionou: *“Nem um pouco do sucesso japonês na qualidade teria sido possível se nós não tivéssemos unido o progresso em controle da qualidade com avanços na padronização. Eles são tão inseparáveis como as rodas de uma charrete. Se este relacionamento não é entendido, se a padronização for implantada de forma desordenada, então o controle da qualidade certamente será um fracasso”* (ISHIKAWA, 1984, citado por CAMPOS, 1992a).

O sistema taylorista trouxe uma distinção revolucionária entre planejamento e execução, e sua evolução em direção à qualidade resultou na criação dos “especialistas”, uns associados ao produto na fábrica, outros ao produto no campo (ou ‘em uso’). A contribuição dos especialistas foi grandemente baseada na padronização das tarefas, depois de seu aprimoramento (JURAN, 1995).

Quadro 1 - Histórico da padronização

ÉPOCA	LOCAIS E FATOS	OBSERVAÇÃO
Período Pré-revolução industrial	Europa: Era da indústria manual. Fabricação por ajuste e feita por operário experiente.	Período nascente
1750	Inglaterra: Criação de parafuso intercambiável através de uma base de lâmina deslizante no torno (Joseph Brahma e Henry Maudslay) EUA: Produção de rifles pelo princípio da intercambialidade (Eli Whitney)	Caso particular de padronização
1800	EUA: Início da padronização da área que não seja <i>hard</i> , como pesquisa de método, medição do trabalho etc. Método de controle científico (Frederic W. Taylor). EUA: Adoção do sistema de operação em fluxo, pela simplificação de materiais e métodos (Henry Ford) EUA: Estratégia do mercado por único modelo de carro. Padronização de mais de um modelo (Alfred P. Sloan , Jr.). Em 1875, convenção do metro.	Padronização em empresas
1902	EUA: Criação das primeiras entidades de padronização, a partir da American Society for Testing and Materials (ASTM) e Society of Automotive Engineers (SAE)	Padronização em setores específicos
1918	Inglaterra: Criação do British Standards Institute	Padronização em nível nacional
1926 – 1987	Criação da ISA (1926), que em 1947 se tornou ISO (International Organization for Standardization) 1987 – Instituição das séries de normas ISO 9000	Padronização em nível internacional

Fonte: UMEDA (1997)

Segundo o autor supra-citado, tal evolução se concretizou na revolução japonesa da qualidade, distinguindo-se pela abordagem característica da questão da qualidade:

- o planejamento da qualidade ficou a cargo dos gerentes de produção e especialistas de linha;
- foram estimulados os programas de treinamento.

No sistema fabril atual, a necessidade de se produzir uniformemente e em grande escala levou à criação de padrões industriais que regulamentam tecnicamente e operacionalmente todo o processo de fabricação. Desvio de padrões tornou-se sinônimo de perda de qualidade. Desta forma, os padrões foram se incorporando às necessidades das indústrias à medida do seu crescimento e, hoje, representam não só uma ferramenta de auxílio à produção mas também o domínio tecnológico na produção em larga escala.

A industrialização da alimentação e o surgimento da sua distribuição em larga escala são fenômenos recentes para grande parte do mundo, que tem assistido esse intenso movimento na segunda metade do século XX, ainda que alguns produtos – entre os quais a Coca Cola – estejam no mercado há mais de 100 anos. Apesar de toda a importância da França na gastronomia universal e de sua expressiva contribuição para a moderna indústria de alimentos – com nomes como Nicolas Appert e Louis Pasteur – é marcante a liderança que os Estados Unidos têm assumido, a partir do final do século passado. Sua indústria agro-alimentar ascendeu ao primeiro lugar, enquanto empresas como Nabisco, Kellogg e Campbell passavam a figurar entre as maiores empresas do mundo, entre 1880 e 1890 (CAPATTI, 1998). Assim, desde a imposição de pasteurizar o leite, no início do século, a América tem antecipado tendências surgidas mais tardiamente em outras partes do mundo.

Há, nos nossos dias, muitas empresas americanas que têm obtido sucesso no mercado graças à uniformidade de seus produtos, conseguidas através do uso da padronização. Um exemplo destas empresas é o McDonald's, cuja disciplina na produção – em outras palavras, padronização – é o segredo de seu sucesso. Sutis variações nos produtos e serviços, com o objetivo de atender hábitos

alimentares e culturas regionais, foram introduzidas, sem perturbar a “universalidade” alimentar, de forma que pão macio, hambúrguer e Coca-Cola são consumidos por clientelas tipicamente familiares, sem restrições de formalidade. Os irmãos Mac Donald, ao adotar a lógica do taylorismo, introduziram o sistema de produção em cadeia no ramo da produção de refeições e, quaisquer que sejam as críticas que lhes façam, ganharam a confiança dos consumidores e foram imitados por uma série de estabelecimentos análogos (FISCHLER, 1998).

3.2. A padronização e o comércio internacional

Quando se trata de comércio internacional, a padronização é peça chave na abertura de novos mercados. A União Européia (U.E.) - um bloco comercial formado por 11 países e quase 300 milhões de habitantes (SORIMA NETO, 1999) - tem pressionado as indústrias que têm interesse no seu mercado a possuírem certificação ISO 9000 ou outra concedida pela ISO, entidade que promove o desenvolvimento de **padrões** internacionais e outras atividades relacionadas, no intuito de facilitar o comércio entre países (QUEVAUVILLER, 1997). A adoção das normas ISO 9000, pela U.E., apesar de ter-se tornado uma barreira técnica não-tarifária para países extra bloco, trouxe a uniformização de critérios para avaliação de fornecedores, permitindo que qualquer país interessado nesse mercado, se torne apto a participar, desde que cumpra as exigências – ou os padrões aceitos - colocadas igualmente para todos. O processo de certificação pela ISO requer uma série de elementos, dentre eles que os procedimentos operacionais sejam padronizados e que estejam presentes em documento da empresa requisitante (SURAK, 1992).

Assim como a ISO, o Codex Alimentarius Commission (CAC) é uma entidade internacional, na área de alimentos, que também tem como objetivo endossar os padrões aceitos unanimemente pelos países participantes, rompendo barreiras comerciais internacionais (HATHAWAY, 1995).

3.3. A padronização no Brasil: situação e demandas

No Brasil, a situação da padronização não parece satisfatória: a literatura é escassa e faltam educação e treinamento para os ocupantes de cargos de chefia. Nas raras empresas que se consideram padronizadas, o assunto tem sido relegado a técnicos, quando de fato é um encargo essencialmente gerencial. As pessoas que ocupam cargos de comando precisam se conscientizar de que a padronização é o caminho seguro para a produtividade e competitividade internacional, pois é uma das bases em que se assenta o moderno gerenciamento (CAMPOS, 1992a).

A indústria de alimentos, de forma particular, enfrenta um grande número de peculiaridades de ordem técnica – talvez mais do que outros setores industriais - que dificultam o processo de controle da qualidade. A natureza biológica das matérias-primas predominantes na indústria de alimentos determina variabilidades por vezes incompatíveis com as necessidades de especificação técnica, mais do que as dos setores siderúrgico, metalúrgico ou petroquímico, por exemplo. Há também o aspecto da estabilidade, em que as matérias-primas alimentares apresentam taxas de alterações qualitativas muito maiores. As variações sazonais de qualidade das matérias-primas alimentares têm grande efeito na qualidade do produto final. Via de regra, a perda de qualidade ocorre em tempo mais curto do que para outros produtos industriais. O estabelecimento de especificações de qualidade para produtos e processos técnicos baseia-se, muitas vezes, em conhecimentos empíricos tradicionais, acumulados e transmitidos por vias informais, portanto sem a exatidão e confiabilidade desejáveis, daí a necessidade de adaptação dos conceitos e das ferramentas de qualidade, como a padronização, para este ambiente (CHAVES, 1997).

O reconhecimento da importância de padrões para os alimentos, como instrumento de promover a segurança ou satisfazer anseios das pessoas não é um fato novo. As leis que regulamentam a produção de alimentos são prova disso, elaboradas que são com o propósito de proteger tanto a saúde pública quanto sua economia. No Brasil, essa legislação remonta aos tempos do Império, quando D. Pedro II ordenou o recolhimento de alimentos comercializados em condições

precárias de higiene (SILVEIRA e RODRIGUES, 1996). Os autores citados reuniram leis, a partir de 1906, que evidenciam a relevância dos produtos de origem animal, como objeto de atenção das leis, decretos, resoluções e portarias. Em 1923 foi aprovado o Regulamento de Normas Legais sobre o controle e vigilância de alimentos destinados ao consumo humano. Em 1950 foi sancionada a Lei Federal nº 1.283, do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, também voltada a produtos de origem animal, e, dois anos depois, foi editado o decreto que instituiu Normas de Inspeção Industrial e Sanitária para produtos de origem animal. Outros decretos foram editados, na década de 1950, entre o quais aquele que padroniza as condições de potabilidade de águas de alimentação. Em 1967 foi aprovada a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos e, em 1969, foi editado o Decreto-Lei Federal 986, talvez o mais importante por sua abrangência, instituindo Normas Básicas para Alimentos, desde sua obtenção até o consumo. A sucessão de dispositivos legais foi se ampliando e evoluindo, inclusive buscando adequar a indústria brasileira de alimentos ao comércio internacional (SILVEIRA e RODRIGUES, 1996).

A concepção atual de padronização não se limita ao estabelecimento de padrões, mas inclui a orientação para sua utilização, em forma de ações de treinamento e de verificação contínua da sua observância. Isto significa que os funcionários de qualquer sistema produtivo necessitam de padrões como guia para conduzir o processo de fabricação, e também de supervisão, tanto para treiná-los, quanto para observá-los na execução de suas tarefas (CAMPOS, 1992a). A verificação da utilização dos padrões deverá ser feita por meio de inspeções de rotina ou através de auditorias oficiais, em que comissões internas ou externas da empresa verificam se todos os procedimentos conferem na íntegra com aquilo que está relatado nos padrões (CAMPOS, 1992a; PRESOT, 1995).

Como ponto final de todas as informações contidas nos padrões, os operadores irão interferir diretamente no processo produtivo, principalmente em se tratando do segmento alimentício. Esses funcionários devem ter conhecimento da importância da qualidade do que fazem, para a empresa e para o seu próprio bem estar. Em cada setor, devem ter consciência das conseqüências de má

qualidade para a operação seguinte (CHAVES, 1997). Entretanto, de maneira geral, os operadores estão sempre muito interessados em produção sob o ponto de vista quantitativo e têm pouca consideração pelo nível de qualidade dos produtos que saem de suas linhas de produção (FULKS, 1991). Tal reconhecimento reforça a hipótese de que grande parte das falhas operacionais tem origem na falta de padronização, ou em padronização inadequada, sem que as pessoas envolvidas no processo produtivo recebam educação e treinamento, de maneira que as tarefas são conduzidas de formas diferentes entre os operadores (CAMPOS, 1992b). O comprometimento e treinamento dos operadores na maneira correta e padronizada de se realizar as tarefas podem reduzir e até eliminar tais problemas. Por outro lado, se a padronização for implantada de forma desordenada, todo o controle da qualidade poderá fracassar (FULKS, 1991).

É preciso que se atente para o fato de que os produtos de uma sociedade industrial – alimentos, em particular – têm o potencial de contribuir para a duração e a qualidade das vidas humanas. A dimensão desse benefício, por sua vez, está em razão direta da qualidade do produto. Segundo JURAN (1995), “as pessoas vivem sob a proteção de *diques* de qualidade”. Pequenas rachaduras perturbam o ritmo normal e causam aborrecimentos, enquanto grandes rachaduras podem ser fatais para o consumidor ou para a empresa.

3.4. Os objetivos da padronização

O ideal de uma empresa é que seus produtos ou serviços contribuam para a satisfação das necessidades das pessoas: primeiramente dos consumidores, depois dos seus empregados e, por fim, dos seus acionistas. O conceito da "qualidade total" reúne os objetivos implícitos nesse ideal e pode se resumir nos seguintes pontos, segundo CAMPOS (1992a):

- Satisfação do cliente
- Custo do produto ou serviço
- Atendimento com prazo certo, local certo e quantidade certa

- Satisfação das pessoas do sistema produtivo
- Segurança para o usuário e para o empregado da empresa

Se essas são as bases da qualidade total, a padronização tem papel fundamental para assegurá-las, pois permite que todas as pessoas do sistema produtivo estejam contribuindo igualmente para o atendimento de metas, sejam elas de manutenção dos bons resultados ou de melhoramento contínuo do sistema produtivo (CAMPOS, 1992b). Existem diferenças entre as normas ISO 9000 e o Controle da Qualidade Total (CQT). De uma forma mais simplificada, a série ISO 9000 não exige melhoramento contínuo, além das ações que são necessárias para um sistema efetivo de ações corretivas. No CQT, a preocupação com o desenvolvimento e melhoramento contínuo de todos os processos se torna tão evidente, que ações ininterruptas para maximizar produção e minimizar perdas tornam-se exigências e, com isso, a padronização se mostra ainda mais necessária (SURAK, 1992; PRESOT, 1995).

Ainda que a padronização do produto tenha como principal objetivo a satisfação total do cliente, sua condução deve ser feita de forma a obter a redução do custo e o aumento na eficiência do processo de produção. O processo de fabricação contínuo e padronizado propicia a melhoria na sua confiabilidade. Um ditado comum nas indústrias diz que “os clientes são fiéis à qualidade, não às empresas”.

Jamais se estabelece um padrão sem que haja objetivos definidos, de qualidade, custo, atendimento, moral, segurança e proteção ao meio ambiente. É imprescindível, concomitantemente, a real avaliação de sua importância. Se as pessoas da mais alta direção da empresa não compreenderem e valorizarem a necessidade da padronização, sua implantação não será bem sucedida (CAMPOS, 1992a).

Só se padroniza aquilo que contribui para garantir o resultado final. “Padrão que não é utilizado não deve existir” (CAMPOS, 1994). Por isso, as tarefas prioritárias devem ser padronizadas.

A padronização é utilizada tanto na solução de problemas (Figura 1), quanto na criação de novos produtos e na melhoria contínua da qualidade.

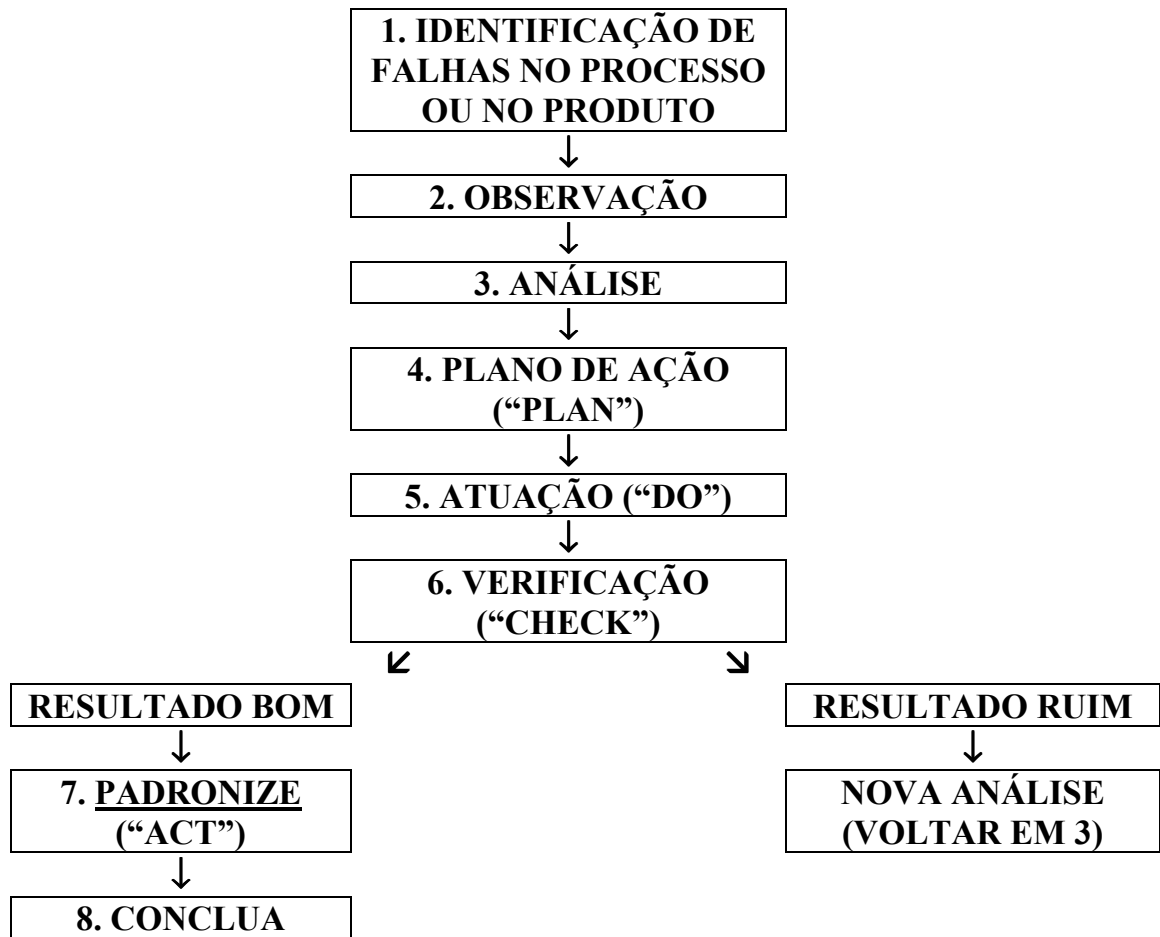


Figura 1 - A padronização na solução de problemas (CAMPOS, 1992a).

A padronização representa, adicionalmente, uma forma de documentar os resultados obtidos. FEIGENBAUM (1994) levanta duas questões relevantes, relacionadas à organização para a qualidade:

- (a) a qualidade é responsabilidade de todos, dentro de uma empresa;
- (b) sendo tarefa de todos, a qualidade pode se tornar tarefa de ninguém.

Disso resulta que a padronização em todos os níveis faz o elo entre atividade gerencial e o sistema operacional, fornecendo as bases para as responsabilidades individuais. Em última análise, é a padronização documentada, abrangendo desde o planejamento do produto até sua embalagem, expedição e assistência pós-venda, que permeia toda a estrutura de qualidade da empresa, reunindo tanto detalhes funcionais quanto a definição de autoridades e responsabilidades.

3.5. Conceito e tipos de padrões

3.5.1. Conceito de padrão

Padrão é um documento cuja função é promover o controle de algum processo ou atividade (SULLIVAN, 1983). É um tipo de contrato documentado, contendo especificações técnicas ou outro critério preciso, para ser usado como regra, guia ou definição de características, garantindo que produtos, processos e serviços sejam adequados aos seus propósitos. Representam o desempenho desejado e estão sempre relacionados com o resultado que se deseja alcançar (CHIAVENATO, 1993).

As responsabilidades relativas à segurança do consumidor se dividem entre as autoridades e as indústrias. Compete à indústria usar toda a tecnologia disponível para exercer suficiente controle sobre o processo de fabricação e, assim, assegurar que o produto não se torne impróprio ao atingir o consumidor. As autoridades, por sua vez, são responsáveis pela fiscalização, de forma a garantir que os regulamentos sejam cumpridos (van SCHOTHORST e JONGENEEL, 1994). Os regulamentos que se referem a itens de segurança do produto para o consumidor, devem estar corretamente padronizados para as linhas de produção, evitando com isso a não adequação de produtos para o mercado.

O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) é a forma de controle exigida pelos órgãos governamentais para que as indústrias de alimentos assegurem que os seus produtos sejam apropriados para o consumo. O sistema, basicamente preventivo, se utiliza de técnicas simples para aferir critérios de segurança propostos para as diversas etapas do processo de produção. Rastreando todo o fluxograma, identificando os perigos em potencial e propondo adoção de medidas eficientes para seu controle, o sistema APPCC tem-se mostrado mais eficiente do que as análises no produto acabado (van SCHOTHORST e JONGENEEL, 1994; FULKS, 1991). Esse sistema, que há mais de 20 anos vem sendo utilizado, é um exemplo do uso de padrões – aqui

chamados critérios e medidas de controle – tornados comuns na indústria de alimentos.

3.5.2. Tipos de padrões

Há mais de uma forma de classificar os padrões. Uma dessas formas os divide em voluntários e mandatórios. Os padrões voluntários são aqueles criados pela necessidade de alguma empresa ou associação na fabricação de algum produto. Os mandatórios são leis estipuladas por órgãos oficiais competentes e que devem ser seguidas pelas empresas na fabricação de um produto (SULLIVAN, 1983; GOULD, 1977; UMEDA, 1997).

Em um outro tipo de classificação, os padrões podem ser de Sistema ou Técnicos. Os Padrões de Sistema referem-se aos procedimentos gerenciais e administrativos das empresas, descrevendo relações interdepartamentais e a política interna da companhia. Já os Padrões Técnicos referem-se às especificações de produto, processo e matéria-prima e às normas de inspeção. Estes padrões são representados, freqüentemente, como números ou critérios que, idealmente, são dinâmicos, sempre em direção a metas de melhorias (CAMPOS, 1992a).

3.5.3. Os Padrões Técnicos

Como já foi mencionado anteriormente, padrões técnicos são aqueles que se relacionam a especificações. Essas especificações podem ser, por exemplo, as dimensões ou o acabamento superficial de um produto, suas condições de fabricação (temperatura, pressões etc.) ou a altura máxima de estocagem de uma matéria-prima (CAMPOS, 1992a). Na área de alimentos essas especificações podem referir-se ao tempo de pasteurização, às concentrações inicial e final, à temperatura de estocagem ou a condições assépticas necessárias para a fabricação, entre outros itens.

Os padrões técnicos devem ser compilados e separados pelo respectivo assunto, com o objetivo de simplificação e clareza, pelo fato de que são o meio de comunicação da empresa na transferência de tecnologia, a partir das áreas técnicas até o operador. São feitos para produtos, materiais, equipamentos de fabricação, ferramentas, equipamentos de testes, instrumentos de medida e outros (CAMPOS, 1992a). Os padrões técnicos podem ser divididos em três categorias: **padrões de qualidade**, **padrões de inspeção** e **padrões de operação**, conforme expresso na Figura 2.

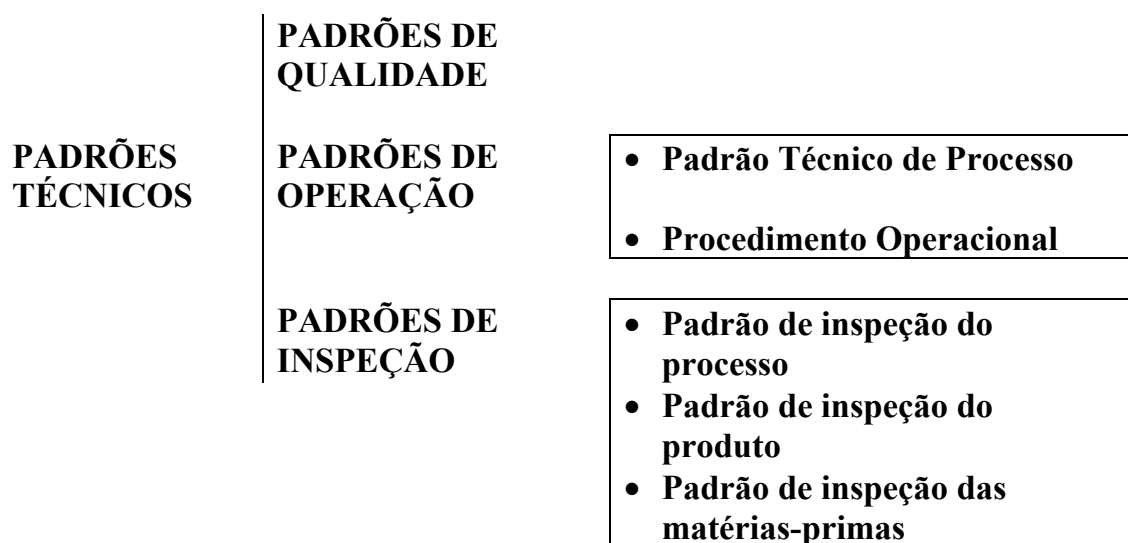


Figura 2 - Estrutura dos padrões técnicos (CAMPOS, 1992a).

3.5.3.1. Padrões de Qualidade

O estabelecimento dos Padrões de Qualidade é a primeira etapa no processo de promoção da padronização dentro das empresas. Estes padrões contêm a especificação do produto, de componentes e de materiais usados na sua elaboração, além de outros requisitos de qualidade do projeto industrial, como o Sistema de Garantia da Qualidade e o Manual de Boas Práticas de Produção.

Os Padrões de Qualidade podem ser considerados como os padrões mais completos dentro do sistema produtivo, em virtude de reunir itens diversos que tornam a produção de um determinado item viável, tanto sob o ponto de vista da

economia como da legislação pertinente. Em virtude das informações aí contidas, são considerados o Projeto do Produto.

As especificações contidas nos Padrões de Qualidade são essenciais ao processo de padronização de uma empresa. A especificação de materiais e componentes é fundamental na fase de projeto de um produto e assume papel importante na correção de anomalias, muitas das quais são atribuídas às matérias-primas utilizadas. A especificação de um produto deve atender à necessidade do cliente e à viabilidade econômica de fabricação (CAMPOS, 1992a).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS), ao visar à proteção e saúde do consumidor, estabelece a metodologia para elaboração de “Padrões de Identidade e Qualidade” (PIQ’s) para produtos e serviços na área de alimentos. Tais padrões nada mais são que padrões de qualidade de tipo mandatório, que a indústria é obrigada a atender em seu sistema de produção. Segundo o Anexo III da Portaria 1.428 do Ministério da Saúde (BRASIL, 1993), em vigor desde 1994, a cada produto deve corresponder um conjunto de atributos que o identifica e qualifica – seu Padrão de Identidade e Qualidade, aprovado como padrão nacional - registrado junto ao Serviço de Vigilância Sanitária (SVS) do MS. Caso exista um Padrão Nacional para um determinado produto, devem ser seguidos os procedimentos e características presentes neste PIQ. Caso não haja, a empresa deve encaminhar a esse órgão uma proposta para estabelecimento do PIQ correspondente.

Ao estabelecer a metodologia para estabelecimento dos PIQ’s, o MS tem como objetivos:

- Avaliar o PIQ de um determinado produto, com vistas à proteção da saúde do consumidor;
- Avaliar as Normas de Boas Práticas de Produção em relação ao PIQ;
- Avaliar o Sistema de Garantia da Qualidade adotado pelo estabelecimento em relação as Boas Práticas de Produção e ao PIQ;
- Classificar os estabelecimentos produtores na área de alimentos em relação aos perigos à saúde do consumidor e/ou possibilidade de contaminação do alimento.

Uma empresa pode simplificar seu processo de elaboração de Padrões de Qualidade, adotando o modelo de exigências definidas no Anexo III da Portaria 1.428 para estabelecimento de PIQ's. Essas exigências são expressas no referido Anexo, como se segue:

- a) **Designação:** trata da denominação do produto e deverá estar associada à classificação/categoria à qual pertence;
- b) **Classificação:** compreende a diferenciação entre grupos de características idênticas em função das suas particularidades, previamente definidas, com base em conceitos técnicos ou comerciais;
- c) **Descrição do processo tecnológico:** Compreende informações sobre a tecnologia empregada nas etapas da cadeia alimentar, destacando principalmente os Pontos Críticos de Controle;

d) **Requisitos/Caracterização:**

- **Composição:** indica a composição característica do produto;
- **Ingredientes obrigatórios:** ingredientes que o produto obrigatoriamente deve conter;
- **Ingredientes opcionais:** ingredientes que podem ser opcionalmente adicionados ao produto, sem descaracterizá-lo;
- **Características sensoriais:** características próprias do produto (aspecto, sabor, odor, textura etc.);
- **Características físico-químicas:** especificação que o produto deve apresentar;
- **Acondicionamento:** características que devem apresentar a embalagem do produto para assegurar a devida proteção e integridade do alimento.

e) **Aditivos e Coadjuvantes de Tecnologia / Elaboração:**

- **Aditivos:** Deverá ser indicado o tipo de aditivo mencionado, a função, o nome e a quantidade máxima utilizada;
- **Coadjuvantes de tecnologia / elaboração:** Deverão ser indicados os coadjuvantes e a quantidade máxima tolerada no produto final mencionado, o nome do coadjuvante e a finalidade de uso.

f) Contaminantes:

- Resíduos de Agrotóxicos (praguicidas): Quando for o caso, deverá ser fixada a quantidade máxima que poderá permanecer no produto final;
- Resíduos de drogas veterinárias: Quando for o caso, deverá ser fixada a quantidade máxima que poderá permanecer no produto final;
- Resíduos de aditivos dos ingredientes: Deverão ser estabelecidas as quantidades permitidas de aditivos que foram agregados aos ingredientes e permanecem no produto final, mesmo sem terem sido adicionados aos mesmos;
- Contaminantes inorgânicos: Deverão ser indicados os contaminantes inorgânicos e os limites máximos;
- Outros contaminantes: Deverão ser indicados outros contaminantes possíveis segundo o produto e seus limites máximos.

g) Critérios macroscópicos, microscópicos e microbiológicos: Deverão ser cumpridas as normas específicas;

h) Pesos e Medidas: Deverão ser cumpridas as normas específicas do Órgão competente (INMETRO);

i) Rotulagem: Deverão ser cumpridas as normas específicas.

j) Métodos de Análise: Deverão ser indicados os métodos de análises para determinação dos parâmetros que permitam verificar as características físico-químicas, os parâmetros macroscópicos, microscópicos e microbiológicos do produto, baseados em métodos internacionalmente aceitos;

k) Amostragem: Deverá ser indicado em cada norma, o método de amostragem baseado em métodos internacionalmente aceitos;

l) Informação para o consumidor: Deverão ser apresentadas informações fundamentais referentes a:

- teor de nutrientes
- prazo de validade
- condições ideais de utilização e conservação
- cuidados na reutilização

- impropriedade para o consumo

Nota: Toda a informação ao consumidor, seja no rótulo, ou folhetos informativos, ou em propagandas, deverá ser previamente submetida ao Serviço de Vigilância Sanitária, para avaliação e deliberação. Nenhuma informação pode ser enganosa ao consumidor nem ressaltar, como alegação de vantagem, propriedades intrínsecas ao produto.

*m) **Definições:** Deverão ser definidos outros termos, se for o caso, que melhor permitam a total compreensão da proposta;*

*n) **Projeto Industrial – Sub Projeto da Qualidade:***

- Sistema de Garantia da Qualidade
- Manual de Boas Práticas
- Programa de Proteção à Saúde do Trabalhador
- Sistema de armazenagem, transporte, utilização, comercialização, inclusive importação e exportação
- Programa de atendimento ao consumidor
- Sistema de seleção e qualificação profissional
- Sistema de avaliação e controle

Nota: Deverão ser mantidos registros do controle sistêmico dos pontos críticos, de forma a permitir a avaliação pela inspeção oficial, da eficácia e efetividade do sistema de garantia da qualidade adotado pelo estabelecimento.

Os Padrões de Qualidade para produtos na área de alimentos devem ser devidamente assinados pelo Responsável Técnico pela sua elaboração e /ou implementação, e apresentadas em conjunto com as propostas de boas práticas genéricas, à Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS/MS) através dos Serviços de Vigilância Sanitária Estaduais, com vistas a sua divulgação, através do Diário Oficial da União (D.O.U.) como proposta provisória, sujeita a avaliação no prazo previsto.

A atividade de fornecer características ao produto consiste, num extremo, em aplicar padrões para atender às necessidades do cliente e, em outro extremo,

dedicar-se a pesquisas para encontrar sempre novos e melhores padrões (JURAN, 1995).

3.5.3.2. Padrões de Operação

Descrevem todo o processo de fabricação de um produto, os parâmetros técnicos de controle dos operadores (tempo, temperatura, graus Brix etc.) e os procedimentos operacionais que as pessoas ligadas à produção devem seguir.

A elaboração dos Padrões de Operação segue-se logo após a dos Padrões de Qualidade, tendo em vista que os objetivos e as características determinadas nos Padrões de Qualidade são a base para a elaboração dos Padrões de Operação. As informações contidas nessas especificações devem ser passadas para cada um dos Padrões de Operação, permitindo assim que os operadores possam atingir os objetivos inicialmente propostos.

Os Padrões de Operação são, então, divididos em dois tipos fundamentais: os Padrões Técnicos de Processo e os Procedimentos Operacionais.

- **Padrões Técnicos de Processo (PTP)**

Este padrão mostra todo o processo de fabricação de um produto ou execução de um serviço, as características da qualidade e os parâmetros de controle. O PTP é uma “tradução” das necessidades dos clientes a partir das especificações do produto, dos materiais ou componentes usados na sua elaboração, e chegam aos setores de produção em forma de ‘itens de controle’. Para cada produto ou grupo de produtos de uma empresa, haverá um Padrão Técnico de Processo. Por sua abrangência e importância, pode ser considerado o ‘Projeto do Processo’ (CAMPOS, 1992a).

O PTP é uma descrição básica para o planejamento de controle do processo. É o instrumento pelo qual os supervisores e a gerência podem verificar se o processo está sob controle. Se, por exemplo, num determinado tratamento

térmico de um produto, as temperaturas estiverem fora da faixa estabelecida pelo PTP, as causas das variações devem ser verificadas, sejam provenientes de falhas operacionais ou dos equipamentos. A partir daí, medidas corretivas podem ser tomadas. O importante é que se entenda que, através da análise dos índices do PTP, o gerenciamento torna-se mais eficiente para detectar e corrigir anomalias.

Basicamente, o PTP deve conter os seguintes itens:

- a. descrição do produto
- b. fluxograma do processo de produção
- c. pontos em cada etapa do processo onde serão efetuadas medidas e controles
- d. responsável por cada etapa no processamento
- e. tipo de registro dos controles da produção
- f. Padrão Operacional referente à execução da tarefa
- g. Responsáveis pela elaboração ou implementação

O Quadro 2 é um exemplo de PTP específico para um produto – leite tipo C. Observa-se nesta figura que, além do fluxograma de produção, esse tipo de padrão contém a descrição das características de qualidade para cada etapa do processamento e o operador responsável, e ainda pode identificar numericamente o Padrão Operacional referente à tarefa que esse operador deverá seguir.

Um exemplo de controle da temperatura de estocagem de um determinado produto em função do tempo, com os limites (superior e inferior) estabelecidos por PTP, está representado na Figura 3, elaborada a partir dos registros em cartas de controle.

O exemplo da Figura 3 é meramente ilustrativo, uma vez que os limites de controle relativos a cada item devem levar em conta a necessidade do processo e a exigência da legislação. Em se tratando da proteção ao consumidor, a empresa deve ser bastante criteriosa, uma vez que disponibilizar alimentos indevidamente processados pode se transformar em riscos à saúde de grande magnitude: além dos danos físicos e emocionais decorrentes de episódios dessa ordem, a empresa amarga o desprestígio de seus produtos, muitas vezes de forma definitiva.

Quadro 2. Padrão Técnico de Processo para leite tipo C.

LATICÍNIOS PADRÃO LTDA		PADRÃO TÉCNICO DE PROCESSO			Padrão n°: 11 Estabelecido em: 20/10/97 Revisado em: 20/10/98 Revisão n°: 1				
PRODUTO: Leite tipo C									
FLUXOGRAMA DO PROCESSO	QUALIDADE ASSEGURADA		NÍVEL DE CONTROLE		MÉTODO DE CONTROLE				P.O. REF.
	CARACTERÍSTICA DA QUALIDADE	VALOR ASSEGURADO	PARÂMETRO DE CONTROLE	VALOR PADRÃO	RESPONSÁVEL	FREQ.MEDIÇÃO	INSTR.MEDIDA	REGISTRO	
pesagem					recepção	todo caminhão	balança	ficha de controle	
recepção	temperatura	4°C	temperatura	5-10°C	operador recepção	todo caminhão	termômetro digital	ficha de controle	13
	acidez	15-16°D	acidez titulável	15-16°D	operador recepção	todo caminhão	método de Dornic	ficha de controle	14
	gordura	mín.3,0%	análise de gordura	3,00%	operador recepção	todo caminhão	MilkTest	ficha de controle	15
	densidade	1,032	análise de densidade	1,028-1,033	operador recepção	todo caminhão	Termolactodensímetro	ficha de controle	16
	crioscopia	-0,540°H	temperatura de congelamento	-0,530-0,550°H	operador recepção	todo caminhão	Crioscópico	ficha de controle	17
	alizarol	coloração lilás	reação colorimétrica	lilás	operador recepção	todo caminhão	Teste alizarol	ficha de controle	20
retirada de amostra para laboratório	contaminação microb.	<300.000	contagem m.o. mesófilos	< 300.000/ml	laboratorista	todo caminhão	plaqueamento	ficha de lab.	21
resfriador	resfriamento a 4°C	4°C	temperatura	3-4°C	operador resfriador	contínua	termômetro digital	gráfico de temperatura	22
estocagem	temperatura	4°C	temperatura	4-5°C	operador resfriador	a cada 30 min	termômetro digital	ficha de controle	24
centrifugação	teor de gordura padronizado	3,00%	análise de gordura	3,0 a 3,1%	operador pasteurizador	a cada 15 min		ficha de controle	25
pasteurização	temperatura/tempo	75°C/15s	temperatura/tempo	75°C/15s	operador pasteurizador	a cada 10 min	termômetro digital medidor de vazão	gráfico de temperatura	
	fosfatase	-	análise laboratorial	-	laboratorista	a cada 1 hora		ficha de controle	
	peroxidase	+	análise laboratorial	+	laboratorista	a cada 1 hora		ficha de controle	
estocagem em tanques de manutenção	temperatura	4°C	temperatura	4-6°C	operador tanques	a cada 20 min	termômetro digital	ficha de controle	27
bombeamento para as empacotadoras	vazão de leite	2 L/s	vazão	2 L/s	operador enchedora	a cada 10 min	medidor de vazão	ficha de controle	28
envasamento	peso por unidade	1035g	pesagem	1035-1040g	operador enchedora	a cada 20 emb.	balança digital	ficha de controle	29
alocação em caixas	número em cada caixa	10	contagem	10	operador expedição	toda as caixas	-	-	
estocagem em câmaras frigoríficas	temperatura da câmara	4°C	temperatura	< 6°C	operador expedição	a cada 1 hora	termômetro digital	ficha de controle	
expedição									

Fonte: BEHMER, 1984, PINHEIRO E MOSQUIM, 1991.

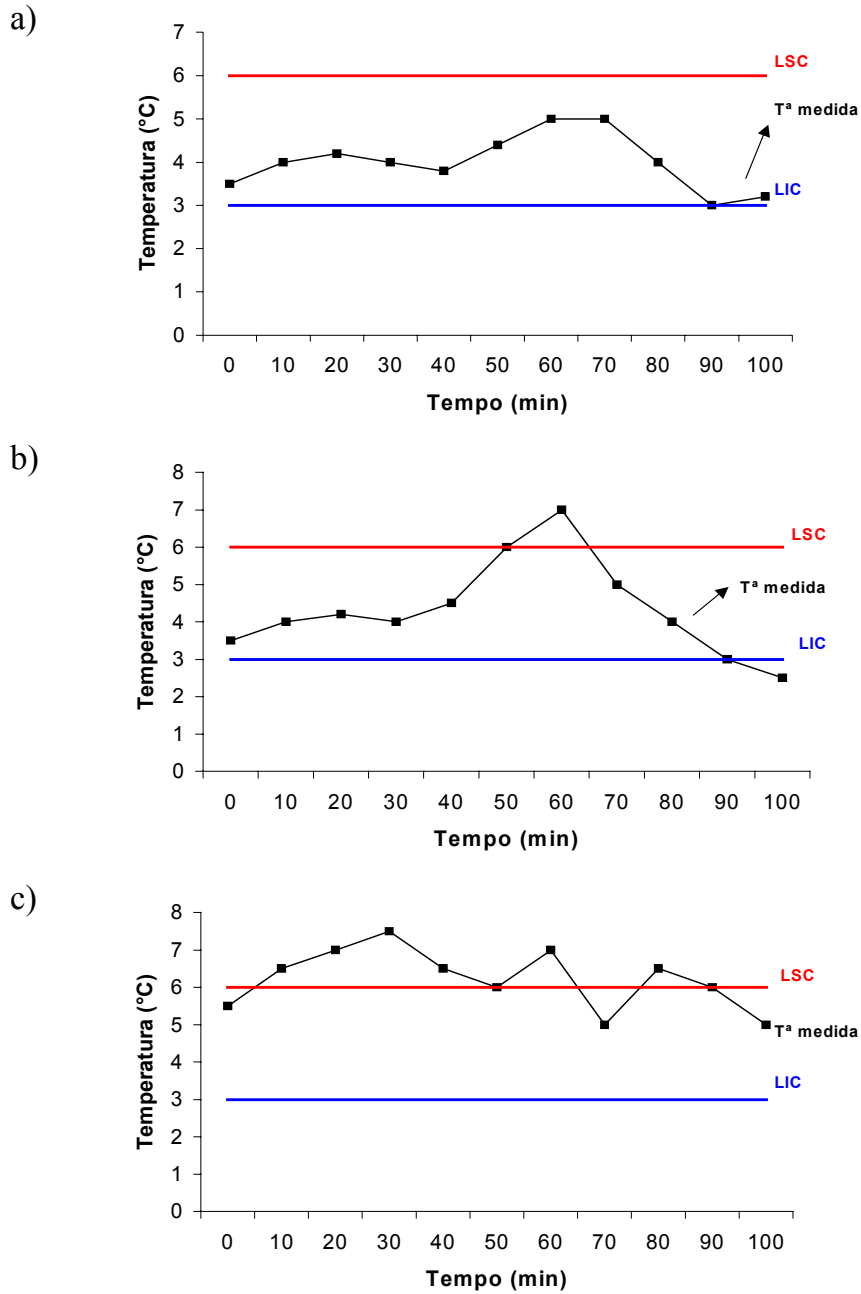


Figura 3 – Controle da temperatura de estocagem de um produto, em função do tempo e dos limites de controle do PTP - Limite Superior de Controle (LSC) e Limite Inferior de Controle (LIC). Gráfico a): temperatura de estocagem sob controle; gráficos b e c): temperatura de estocagem fora de controle.

- **Procedimentos Operacionais (PO)**

Os Procedimentos Operacionais são os padrões preparados para os operadores, ou pessoas ligadas à tarefa, de forma a atingir os objetivos propostos no PTP e nos Padrões de Qualidade. Portanto, o documento PO será sempre o ponto final das informações técnicas e gerenciais e sua elaboração deve ser suficientemente criteriosa para prevenir a produção fora das especificações (CAMPOS, 1992a).

Enquanto o PTP descreve as características técnicas do produto por meio de itens de controle, o PO traduz essas informações para o operador como forma de ‘fazer a tarefa’. Por sua vez, a execução da tarefa conforme o PO deve levar ao alcance das metas estabelecidas nos itens de controle do PTP.

O padrão operacional relata ao operador, passo a passo, os procedimentos a adotar na elaboração de um determinado produto. Como o processamento é composto de várias etapas, para cada uma delas pelo menos um PO deve existir.

Segundo RIGGS e KALBAUGH (1981), a maioria das ações de rotina são guiadas por Procedimentos Operacionais. Esses guias tanto podem ser orientações formais de procedimentos, fornecidas por escrito, como práticas informais “hereditárias”, estas pouco utilizadas nos dias atuais, pelo menos em grandes indústrias. Baseadas no que funcionou no passado, as práticas informais levam ao risco de que os métodos empíricos não funcionem para situações presentes.

A execução das tarefas baseadas em PO permite que a empresa possa reduzir as variações causadas pelo fator operacional. Com isso, consegue-se maior uniformidade nos produtos finais e, ainda, que outras fontes de variação sejam também verificadas e corrigidas.

As auditorias regulares, internas e externas, deverão se certificar de que todos os PO estão sendo cumpridos, e levar tais informações às chefias (WERKEMA, 1995; WHARTON, 1997). Essas auditorias, além de verificar o

cumprimento dos padrões, permitem checar se o procedimento operacional está em conformidade com a descrição (CAMPOS, 1992a).

De maneira geral, as auditorias possuem como objetivos identificar falhas nos padrões ou até mesmo nos processos, fazer recomendações e permitir que o processo seja melhorado através de intervenções (BEECROFT, 1996).

O Quadro 3 mostra um exemplo de PO – análise de acidez no leite pelo método Dornic. Além das informações técnicas contidas neste padrão, podem ser observados alguns itens essenciais que facilitam sua organização, documentação e utilização, como a descrição do tipo de padrão (PTP, PO etc.), seu número, nome e outras referências, como o nome dos responsáveis por sua elaboração e aprovação (geralmente o responsável pela área). Tais informações auxiliam na organização do sistema de padrões e permitem aos usuários maior facilidade na sua utilização.

Uma outra vantagem na identificação completa do padrão, com nome e número para cada tipo de tarefa, é evitar a execução de uma tarefa específica para um produto utilizando um PO de outro produto. Na indústria de laticínios pode-se usar o mesmo processo de centrifugação para desnatar um leite até diferentes teores de gordura. Existem, entretanto, diferenças na execução da tarefa, que resultarão nas características desejadas para o produto final. Procedimentos Operacionais podem ser bastante semelhantes, porém pequenos detalhes podem diferenciá-los o suficiente para determinar características particulares dos produtos resultantes.

QUADRO 4. – Exemplo de PO para determinação de acidez em leite, pelo método Dornic

LATICÍNIOS	PROCEDIMENTO	Padrão n°: 13	
PADRÃO LTDA	OPERACIONAL	Estabelecido em: 20/10/97	
NOME: Determinação de acidez no leite pelo método Dornic		Revisado em: 20/10/98	
		Revisão n°: 1	
MATERIAL NECESSÁRIO			
10 ml amostra			
pipeta 10 ml			
becker 200 ml			
erlenmeyer 250 ml			
bureta			
solução Dornic (NaOH N/9)			
indicador fenolftaleína			
PROCEDIMENTO			
01 coletar amostra em becker			
02 pipetar 10 ml em erlenmeyer			
03 colocar 3 a 4 gotas de indicador fenolftaleína			
04 zerar a bureta com solução Dornic			
05 titular a amostra até coloração rosa permanente			
06 verificar volume gasto			
07 anotar na ficha de controle correspondente			
RESULTADOS			
<u>volume gasto (ml)</u>		<u>°D</u>	
15		15	
16		16	
17		17	
RESULTADOS ESPERADOS			
15 a 16°D			
AÇÕES CORRETIVAS			
Se o volume de sol. Dornic gasto for maior que 16 ml:			
- repetir a análise			
- se persistir o mesmo volume, entrar em contato com o responsável pelo laboratório			
Se o volume de sol. Dornic gasto for menor que 15 ml:			
- repetir a análise			
- se persistir o mesmo volume, executar o teste de alizarol para verificar a presença de substâncias alcalinas no leite			
APROVAÇÃO			
<u>EXECUTOR</u>		<u>EXECUTOR</u>	
		<u>SUPERVISOR</u>	
		<u>GERENTE PRODUÇÃO</u>	

Fonte: BEHMER, 1984, PINHEIRO E MOSQUIM, 1991.

- **Como elaborar um Procedimento Operacional**

Nem todas as tarefas apresentam idêntica necessidade de padronização. Esta deve seguir uma ordem de prioridades, dentro de uma empresa. As **tarefas críticas**, ou aquelas que irão afetar a qualidade do produto final, e as tarefas que apresentam problemas, são consideradas prioritárias para merecer o processo de padronização (CAMPOS, 1992a). Na elaboração de PO, é importante observar que as atividades críticas sejam resumidas e contenham somente as etapas indispensáveis. É a partir das atividades críticas que surgirão os procedimentos que devem ser padronizados.

Segundo CAMPOS (1994), na padronização de um setor dentro da empresa devem-se seguir as seguintes etapas:

- a) **Elaboração do PTP de cada produto ou serviço executado dentro da empresa:** para iniciar um processo de padronização, o fluxograma das atividades é prioritário. Todos os gerentes, em todos os níveis, devem estabelecer os fluxogramas dos processos sob sua autoridade. Deve haver um fluxograma para cada produto ou serviço, explicitando os vários processos envolvidos. A elaboração deve refletir a situação real e não a ideal. Para cada PTP pode haver mais de um Padrão Operacional (PO), dependendo da necessidade e da existência de tarefas críticas. A elaboração do PTP é, portanto, prioritária em relação a dos PO's.
- b) **Definição das Tarefas Prioritárias a partir do PTP:** as Tarefas Prioritárias apresentam as seguintes características:
 - são as tarefas críticas, ou seja, aquelas que afetam fortemente a qualidade do produto;
 - estão presentes no histórico de acidentes na empresa;
 - estão ligadas a reclamações dos clientes internos ou externos;
 - estão ligadas a anomalias de alto custo;
 - possuem alta dispersão de resultados.

c) **Apresentação dos PO's:** os procedimentos para as tarefas prioritárias necessitam de apresentação por escrito. Tanto as pessoas envolvidas na execução da tarefa como os supervisores devem ser responsáveis por esta redação. Cabe aos gerentes superiores a sua aprovação final. O PO deve conter, da forma mais simples possível, todas as informações necessárias ao bom desempenho da tarefa, como descrito anteriormente: tipo de padrão, nome, número, lista de material necessário, resultados esperados, ações corretivas, lista de pessoas envolvidas na sua execução e os aprovadores. A forma do procedimento operacional não é o fato importante. Tanto pode ser feito por meio de fluxograma como pode ser redigido em tópicos ordenados. O importante é observar as atividades críticas, que devem ser resumidas, e conter somente aquelas etapas básicas que não podem deixar de ser feitas. O detalhamento deverá ser feito no manual de treinamento, no qual podem ser utilizadas figuras, fotos ou vídeos para facilitar o processo de aprendizagem. Esse manual e um instrutor qualificado (encarregado ou supervisor) devem ser suficientes para treinar o operador (CAMPOS, 1992a). Um PO, por si só, auxilia o desempenho de uma tarefa, mas não deve ser usado como única forma de instrução para novos operadores.

d) **Treinamento dos Operadores:** a etapa de treinamento dos operadores serve para assegurar que todos conduzam uma tarefa da mesma maneira (CAMPOS, 1994) e cabe aos supervisores e encarregados o seu cumprimento.

Essa etapa, apesar de considerada como parte integrante do processo de padronização, muitas vezes tem sido mal cumprida, de maneira que o processo de aprendizagem requerido não ocorre. É importante que se invista tempo nos processos de treinamento. A partir daí, o operador tem a oportunidade de entender a razão pela qual executa uma tarefa ou opera um determinado equipamento, além de se sentir parte integrante do processo de fabricação e entender que as suas obrigações podem gerar tanto bons como maus resultados. A falta de treinamento tende a bloquear os benefícios que a padronização tende a trazer.

A maneira de se verificar se o treinamento foi realmente eficaz e se os operadores estão comprometidos na execução de suas tarefas diárias é por meio de auditorias internas e de uma supervisão sempre presente nos locais de trabalho. Caso seja verificado que o treinamento esteja aquém das necessidades, recomenda-se maior dedicação nesta etapa do processo de padronização.

3.5.3.3. Padrões de Inspeção

Os padrões de inspeção descrevem os métodos e critérios para avaliar o grau de sucesso conseguido na realização dos índices da qualidade planejados para o produto e o nível dessa qualidade. Segundo CAMPOS (1992a), os padrões de inspeção apresentam as seguintes funções:

- (a) Função de aceitação: consiste em evitar que bens em não conformidade com as especificações e padrões sejam aceitos para expedição ou transferidos para o próximo processo.
- (b) Função preventiva: trata de evitar a produção de bens em não conformidade com as especificações. Busca, ainda, reduzir erros de medida e falhas do próprio processo de inspeção.
- (c) Função certificadora: refere-se ao relato das informações provenientes de resultados de inspeção aos executivos da empresa e aos departamentos interessados.

A inspeção é uma função importante do sistema de garantia da qualidade. Existe a crença de que a necessidade de inspeção diminui com o avanço do controle da qualidade. No entanto, ao se considerar a inspeção como checagem constante de cada item de controle, durante cada procedimento operacional, poder-se-ia dizer que sua importância e necessidade são diretamente proporcionais aos avanços no controle da qualidade. O que se reduz, sim, é a inspeção centralizada no produto final (CAMPOS, 1992a).

É importante, neste ponto, ressaltar a importância dos métodos estatísticos na inspeção, notoriamente a Teoria da Amostragem e a Inspeção por Amostragem. Observa-se, em algumas empresas, certo despreparo do pessoal

técnico ligado à área de inspeção. No entanto, é conveniente refletir sobre os prejuízos que podem ser sofridos em decorrência de contratos de compra e venda sem a introdução desses critérios de amostragem e de aceitação de lotes.

Os seguintes pontos devem ser devidamente observados na padronização da inspeção:

- os itens a serem inspecionados
- o sistema de inspeção (que inclui amostragem, métodos de teste e inspeção e métodos de julgamento)
- os métodos de obtenção de dados e comunicação
- os procedimentos pós inspeção.

Na prática, para que estes pontos sejam devidamente cobertos, devem ser criados dois conjuntos de padrões de inspeção: os **‘padrões de sistema’**, constituídos pela seqüência e procedimentos de inspeção e os **‘padrões técnicos de inspeção’**, que incluem os padrões de inspeção de aceitação, o padrão de inspeção no processo e os padrões de inspeção do produto. Estes últimos padrões – os de inspeção do produto – devem especificar:

- a quantidade unitária a ser inspecionada (100% ou, se por amostragem, método de amostragem, tamanho do lote e critério de aceitação)
- itens a serem inspecionados
- a seqüência de inspeção
- o estágio da inspeção
- instrumentos de teste e medida
- métodos de teste e medida
- critérios de aceitação e rejeição de lotes

Os padrões de inspeção podem ser divididos em padrões de inspeção do processo, padrões de inspeção do produto e padrões de inspeção das matérias-primas.

O Quadro 4 é um exemplo de padrão de inspeção de produto, nesse caso leite tipo C.

QUADRO 3. – Exemplo de Padrão de Inspeção para leite tipo C

LATICÍNIOS PADRÃO LTDA	PADRÃO DE INSPEÇÃO	Padrão n°: 113 Estabelecido em: 20/10/97			
NOME: Padrão de inspeção de leite tipo C		Revisado em: 20/10/98 Revisão n°: 1			
OBJETIVO					
Inspeccionar leite tipo C pronto para o mercado.					
TAMANHO DA AMOSTRA POR LOTE PRODUZIDO					
<u>item de inspeção</u>		<u>tamanho da amostra</u>			
peso		n = 10			
físico-químico		n = 10			
microbiológico		n = 10			
PROCEDIMENTO					
01 PESO					
- pesar cada saquinho					
- conferir se o peso se encontra entre 1030 a 1040g					
- seguir tabela de aceitação:					
<u>1030-1040</u>		<u>o que fazer</u>			
10		aceitar lote			
9		aceitar lote			
8		rejeitar lote			
<= 7		rejeitar lote			
02 FÍSICO-QUÍMICO					
- utilizando a amostra coletada, realizar a análise físico-química para cada unidade, conforme descrito nos P.O. n° 13, 14, 15 (acidez, gordura e densidade)					
- seguir as tabelas de aceitação:					
acidez		gordura		densidade	
<u>15 - 16°D</u>		<u>mín. 3,0%</u>		<u>1,031-1,035</u>	
o que fazer		o que fazer		o que fazer	
10		10		10	
9		9		9	
8		8		8	
<= 7		<= 7		<= 7	
aceitar lote		aceitar lote		aceitar lote	
aceitar lote		aceitar lote		aceitar lote	
rejeitar lote		rejeitar lote		rejeitar lote	
rejeitar lote		rejeitar lote		rejeitar lote	
03 MICROBIOLÓGICO					
- utilizando a amostra coletada, realizar a análise microbiológica de cada unidade, conforme descrito nos P.O. n° 51, 52, 53 (Contagem global, Coliformes e Patogênicos)					
- seguir as tabelas de aceitação:					
Contagem global		Coliformes			
<u>até 150.000 UFC/ml</u>		<u>tolerância 0,2ml</u>		<u>o que fazer</u>	
10		10		aceitar lote	
9		9		aceitar lote	
8		8		rejeitar lote	
<= 7		<= 7		rejeitar lote	
aceitar lote		aceitar lote		rejeitar lote	
aceitar lote		rejeitar lote		rejeitar lote	
rejeitar lote		rejeitar lote			
rejeitar lote					
Patogênicos					
<u>ausência</u>		<u>o que fazer</u>			
10		10		aceitar lote	
9		9		aceitar lote	
8		8		rejeitar lote	
<= 7		<= 7		rejeitar lote	
aceitar lote		aceitar lote		rejeitar lote	
aceitar lote		rejeitar lote		rejeitar lote	
rejeitar lote		rejeitar lote			
rejeitar lote					

Fonte: BEHMER, 1984, PINHEIRO E MOSQUIM, 1991.

Um padrão de inspeção de produto deve conter os itens considerados essenciais para que os responsáveis pela função, geralmente ligados ao laboratório de controle de qualidade, possam fazer a verificação de maneira sempre uniforme, evitando erros devidos à sub-amostragem ou à execução incorreta da análise e, ainda, prevenindo tomadas de decisões erradas, norteadas por resultados não confiáveis.

Os padrões de inspeção das matérias-primas constituem item essencial ao bom desempenho do processo. Torna-se impossível “transformar” matéria-prima de baixa qualidade em produto de alta qualidade. Daí, verifica-se que a padronização do sistema de inspeção de matérias-primas também pode contribuir para a melhoria da qualidade do sistema produtivo. Da mesma maneira que se estabelecem os padrões de inspeção de produtos e processos dentro da empresa, podem ser estabelecidos os padrões de inspeção de matérias-primas provenientes de fontes externas. Com isso, evitam-se variações no produto final causadas por falta de uniformidade das matérias-primas.

Sempre há a chance de que o padrão de inspeção permita que lotes com produtos defeituosos sejam disponibilizados para o mercado ou que matérias-primas de qualidade fora das especificações entrem no processo. Por isso, é importante não só que os procedimentos de inspeção sejam realizados de maneira correta, mas também que a amostragem seja feita com bastante critério e que haja preocupação em reduzir os erros causados por amostragem reduzida.

A Figura 4 mostra a origem comum do Padrão Técnico de Processo, do Procedimento Operacional e do Padrão de Inspeção: estes três padrões estão interligados numa única base – a necessidade do mercado – e todos convergem para atendê-la de maneira adequada. O objetivo primordial da padronização fica, assim destacado – a satisfação do cliente.

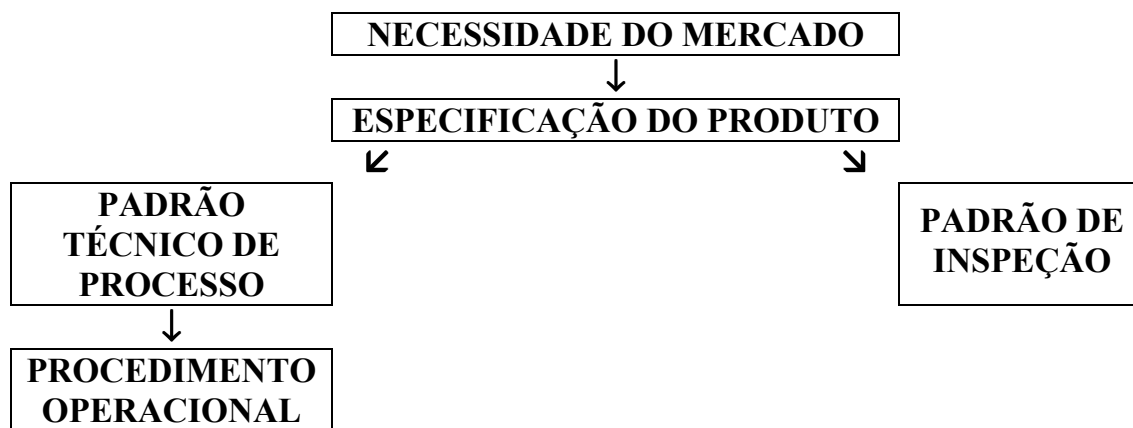


Figura 4 - De onde provêm os Padrões de Operação e de Inspeção (CAMPOS, 1992a).

A padronização dos processos, desde o recebimento das matérias-primas até a expedição final para o mercado, tem mostrado muitos resultados positivos. O controle do processo, a verificação de anomalias e a correção de problemas se tornam mais facilitadas. As falhas durante o processamento podem se tornar mais controladas e, quando ocorrem, podem ser verificadas ainda no início do processo, evitando que produtos em não-conformidade com os padrões de qualidade da empresa cheguem ao final e, então, sejam descartadas. O número de produtos defeituosos tende a ser menor e, com isso, os custos de produção também se reduzem, tornando as empresas mais competitivas dentro de um mercado cada vez mais exigente.

3.6. Benefícios decorrentes da padronização

Segundo CAMPOS (1992a), de maneira geral, a padronização tende a gerar os seguintes resultados:

- a. Permite maior uniformização da produção, através da redução nas variações causadas por fatores que tem alguma influência no sistema produtivo;
- b. Viabiliza a transferência de tecnologia dentro das empresas;

- c. Permite que as técnicas das empresas sejam difundidas para outros meios, inclusive os meios acadêmicos;
- d. Permite tanto a manutenção como a melhoria da qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas;
- e. Reduz custos, através da redução de falhas, e da simplificação e otimização dos processos produtivos;
- f. Permite a manutenção e melhoria da produtividade, por permitir melhoria no processo, nos processos de implantação da automação industrial;
- g. Permite contribuições sociais: através de melhores condições de segurança no trabalho, de controle ambiental, de garantia da segurança dos clientes

Além dessas contribuições gerais, a padronização tende a gerar benefícios em outras áreas como as áreas técnicas e de produção, além de refletir em outras como nas atividades administrativas, comerciais, de manutenção e de suprimentos. Para as áreas técnicas e de produção são colocados os principais benefícios gerados:

(a) Na Área Técnica

- Melhoria do nível de engenharia e de projeto, reduzindo seus erros e alterações, com vantagens para a melhoria da qualidade, redução de custos e cumprimento dos prazos definidos pelo cronograma;
- Facilita o controle dos projetos e dos diversos resultados da produção;
- Aumenta o número de componentes padronizados, o que proporciona uma redução nos custos e melhoria da qualidade;

(b) Na Área de produção

- Melhoria na capacitação técnica dos operários, possibilitando a ampliação das áreas de atuação para outros setores;

- Permite delinear claramente o objetivo do trabalho e trabalhar com a idéia de satisfazer cada vez melhor os clientes internos subsequentes;
- Intensifica a segurança no trabalho;
- Possibilita a melhoria no trabalho, através da incorporação de novas idéias dos próprios operários para melhorar/facilitar o trabalho;
- Possibilita a eliminação de produtos e matérias-primas incompatíveis;
- Possibilita a melhoria da produtividade e da qualidade, e principalmente da uniformidade da produção;
- Possibilita a redução de níveis de estoque de insumos e matérias-primas;
- Possibilita a redução do tempo de preparação das máquinas, dos trabalhos de manutenção e de interrupção do trabalho;
- Possibilita a autogestão por parte dos operários, desenvolvendo o espírito de auto-responsabilidade, bloqueando a transferência de materiais de qualidade inadequada para os estágios subsequentes.

Algumas empresas têm se destacado pelo sucesso que padronização lhes vem oferecendo. Algumas dessas empresas são citadas a seguir, com os principais resultados atribuídos ao uso da padronização:

I. Grupo Vicunha:

Empresa atuante no setor de tecelagem, conseguiu por meio da padronização e do uso de outras ferramentas da qualidade, reduzir o refugo das linhas de produção em 85,6%, e com isso, aumentar sensivelmente a produtividade (FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI, 1997a).

II. Cia. Industrial Itabira do Campo:

Indústria têxtil que iniciou processo de padronização a partir de agosto de 1995, conseguiu um aumento de produção, em 1997, de 49,5% em relação ao ano de 1996, proporcionado em grande parte pela melhoria na eficiência da

tecelagem que passou de 87,6% para 92,0%. Além disso o número de reclamações dos clientes externos reduziu em cerca de 50% durante o mesmo período (FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI, 1997a).

III. CEMIG:

Primeira companhia do setor de energia no país a adotar uma política de Gestão pela Qualidade Total. Em 1997, a empresa reduziu em 34,46% o tempo médio de restabelecimento de linhas de transmissão. Também utilizando a Padronização, a Superintendência de Transmissão conseguiu reduzir o número de reclamações dos clientes em 57,63% (FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI, 1997a).

IV. SADIÁ:

A adoção de padrões no setor de corte de peito de frango foi considerada um dos fatores determinantes da redução de 75% na perda de carne, durante o ano de 1997, em relação ao ano de 1996. Esse índice foi equivalente ao aumento de 17% no rendimento da produção geral de peito desossado (FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI, 1997b).

Fundada em 1944, a Sadia já mantinha, 50 anos depois, uma linha de, aproximadamente, 400 produtos. Em todas as unidades e setores do grupo sempre se pregou o rigor na observância de normas para procedimentos. Alguns padrões são estabelecidos por exigência de mercados específicos (por exemplo, sangrar a ave em uma determinada posição, quando os produtos se destinarem a árabes), mas a maioria destina-se a garantir que o produto seja sempre associado a características de uniformidade e confiabilidade. De acordo com a filosofia da Sadia, a definição das características de qualidade deve merecer do fabricante um tratamento tal que lhe permita afirmar: "só serve para ser vendido o que servir para fazer parte de minha própria mesa". Definidas tais características, os produtos devem chegar aos consumidores sempre iguais, obedecendo a rigorosos padrões de qualidade (Revista Nacional da Carne, 1994).

Além dessas empresas, outras se destacam pelo sucesso gerado pela qualidade de seus produtos, expresso pela aceitação manifesta pelo público. A rede de restaurantes McDonald's, por exemplo, firmou-se no mercado mundial

com produtos de tal maneira padronizados que em qualquer lugar do mundo apresentam-se similares àqueles produzidos nos Estados Unidos, onde nasceu a empresa. A uniformidade observada na marca e a fidelidade do mercado mostram que há uma estratégia dentro dessa empresa baseada em diversos fatores, dentre os quais se destaca a padronização, grande responsável pelos resultados apresentados pela rede em todo o mundo (FISCHLER, 1998).

CAPÍTULO 2

A PADRONIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS EM MINAS GERAIS

1. INTRODUÇÃO

O Controle da Qualidade, nas indústrias de todo o mundo, tem passado por uma nítida evolução, tanto no aspecto conceitual quanto no pragmático, ao longo dos últimos tempos. Reconhecida formalmente na década de 1920, entendia-se esse controle como sinônimo de inspeção durante e ao final do processo. Com o passar dos anos, o conceito se expandiu para a prevenção de defeitos e para avaliações de desempenho dos produtos e análises de campo, ampliando-se em direção à ‘garantia de qualidade’ - entendida como um compromisso gerencial que visa, prioritariamente, à satisfação do cliente (HASHIM e KHAN, 1990). A idéia de satisfazer melhor os consumidores e conquistar mercados é, certamente, a grande força que impulsiona as indústrias a buscar programas de qualidade que sejam adequados e economicamente viáveis às suas realidades.

Longe de estarem isentas das exigências do mercado, as indústrias de alimentos enfrentam a dura tarefa de satisfazer os consumidores com produtos

que estão sujeitos a diversos tipos de alterações – químicas, físicas e microbiológicas – e que têm uma vida de prateleira tão diferenciada que pode variar de poucos minutos a vários anos (MILLER, 1990). A utilização da padronização no processo produtivo dessas indústrias tornou-se item necessário na conquista da confiança do consumidor e na garantia da qualidade dos seus produtos (CAMPOS, 1992b; WERKEMA, 1995; UMEDA, 1997).

Não se pode pretender implementar um programa de Qualidade Total sem reconhecer que a padronização é parte fundamental e condição *sine qua non* para que se obtenha a almejada qualidade, em seu sentido mais amplo. Estabelecer e atender padrões é condição para aperfeiçoamento de produtos, redução de custos, cumprimento de prazos e garantia de segurança (SULLIVAN, 1983).

A padronização é uma ferramenta gerencial que gera, dentro das empresas, a segurança de se executar as tarefas com base no que se comprovou ser “o melhor”. Sua adoção leva os operários do sistema produtivo a cumprir suas tarefas com mais rigor e perfeição, e os resultados tendem sempre a aparecer em todas as etapas do processo produtivo, principalmente ao final, quando a uniformidade na qualidade dos produtos pode ser constatada (CHIAVENATO, 1994).

A concepção de padronização difundiu-se rapidamente a partir da popularização das normas de qualidade ISO 9000, da International Organization for Standardization e, mesmo as empresas que não demonstravam muito interesse pelo assunto, passaram a tratá-lo com entusiasmo (UMEDA, 1997). No entanto, a falta de conhecimentos sobre o uso da padronização, na indústria de alimentos brasileira, tem dificultado a produção de gêneros alimentícios industrializados de alta qualidade. Tal situação reflete a falta de suporte técnico apropriado, origem de entraves na implantação de um sistema de padronização. Segundo FULKS (1991), grande parte dos problemas relacionados à má qualidade é determinada por questões relacionadas a procedimentos mal conduzidos – e carentes de padronização - que ocorrem durante o processo produtivo.

A padronização é considerada a mais fundamental das ferramentas gerenciais, sendo indispensável na implementação de um programa de Qualidade Total. Desde há muito se reconhece que estabelecer e respeitar padrões é condição para que, dentro das empresas, ocorram melhorias em qualidade, redução de custos, cumprimento de prazo, segurança etc. (SULLIVAN, 1983).

A padronização gera credibilidade entre clientes e, também, entre inspetores de órgãos oficiais. Em outras palavras, ao gerar prestígio para os produtos torna-se um fator decisivo para a conquista de mercados (Revista Nacional da Carne, 1994).

Ao reconhecer a importância da padronização para o aperfeiçoamento do segmento da indústria de alimentos e para a segurança alimentar da população consumidora, o presente capítulo foi desenvolvido com o objetivo geral de descrever o estágio atual de adoção da padronização em empresas representantes de três segmentos da indústria de alimentos mineira. Especificamente, o trabalho visou aos seguintes objetivos:

- caracterizar o nível de conhecimento sobre a padronização como ferramenta gerencial, consultando gerentes dessas empresas;
- descrever características de uso da ferramenta, identificando as dificuldades existentes na sua aplicação;
- avaliar a percepção e a expectativa de representantes dessas indústrias em relação a benefícios decorrentes da aplicação de um programa de padronização.

2. METODOLOGIA

2.1. Seleção das indústrias

A população em estudo foi composta de empresas de alimentos dos segmentos de carnes, de frutas e de laticínios, selecionados a partir do banco de dados da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG) relativos ao ano de 1998.

As empresas foram escolhidas com base na classificação em relação ao porte, sendo selecionadas para o levantamento todas aquelas, de cada segmento, consideradas “médias” e “grandes” empresas, assim classificadas, segundo critério da JUCEMG, por volume de faturamento igual ou maior do que R\$ 750.000,00 ao ano.

Assim, foram enviados 230 questionários, atendendo a distribuição expressa no Quadro 1.

Quadro 1. Número de empresas respondentes aos questionários a respeito da situação da padronização em Minas Gerais

Empresas consultadas, por ramo de atividade		
Carnes	Frutas/Doces	Laticínios
85	49	96

2.2. Diagnóstico das indústrias: elaboração e aplicação dos questionários

O diagnóstico da situação das indústrias foi feito mediante a aplicação de questionários, durante o ano de 1998, cujo modelo está exibido no Quadro 2. Nesses questionários, representantes das indústrias foram estimulados a se manifestar acerca de seu conhecimento sobre a padronização, o estado de utilização da padronização pela empresa e, também, sobre sua percepção em relação a efeitos observados e suas expectativas de benefícios potenciais.

Não tendo sido utilizadas técnicas amostrais, todos os gerentes de controle da qualidade ou de produção das 230 empresas foram solicitados para participação no levantamento.

Os resultados dos questionários foram compilados em tabelas e gráficos e analisados descritiva e quantitativamente.

QUESTIONÁRIO SOBRE PADRONIZAÇÃO

Como Responder a Este Questionário:

- 1) A pessoa responsável por responder este questionário deve ser:
 - **GERENTE DE CONTROLE DE QUALIDADE** ou **GERENTE DE PRODUÇÃO**
- 2) Marque a alternativa que melhor satisfaz a realidade da sua empresa

SUA EMPRESA E A PADRONIZAÇÃO

- 1) Você já tinha ouvido falar no uso da PADRONIZAÇÃO como ferramenta gerencial?
 - sim
 - não
- 2) Você acha que a padronização ajudaria na redução dos defeitos nos produtos de sua empresa?
 - sim
 - não
- 3) Fase atual do processo de implantação da padronização pela empresa:
 - ainda não foi iniciada
 - processo em fase de implantação
 - processo concluído

- 4) Qual a maior dificuldade para implantar um programa de padronização dentro de sua empresa?

- custo
- ausência de suporte técnico
- ausência de informações ou conhecimento sobre o assunto
- não confia na padronização como ferramenta gerencial ou não sente necessidade de adoção
- outros: _____

PADRÕES OPERACIONAIS

O que são Padrões Operacionais?

Os padrões operacionais são documentos escritos (fluxogramas, desenhos e outros), que indicam ao operador a forma correta de se executar suas tarefas diárias.

- 5) Dentro das áreas de produção, a empresa possui padrões operacionais?

- sim, sempre
- sim, na maioria das vezes
- sim, metade das vezes
- sim, poucas vezes
- não

- 6) Os responsáveis pela produção (gerentes/supervisores) sentem a necessidade da existência desses padrões para guiar os operadores na execução de suas tarefas?

- sim
- não

- 7) Os operadores utilizam esses padrões operacionais sempre que têm dúvida?

- sim, sempre
- sim, na maioria das vezes
- sim, metade das vezes
- sim, poucas vezes
- não

- 8) Os operadores são treinados com base nesses padrões operacionais?

- sim, sempre
- sim, na maioria das vezes
- sim, metade das vezes
- sim, poucas vezes
- não

- 9) Os supervisores e/ou gerentes verificam, por meio de auditorias, se os operadores executam as tarefas conforme descrito nos padrões operacionais?

- sim, sempre
- sim, na maioria das vezes
- sim, metade das vezes
- sim, poucas vezes
- não

- 10) Qual entre os itens listados a seguir pode ser considerado a **MAIOR CAUSA DE PROBLEMAS** nos produtos da sua empresa?

- falha operacional
- falha de máquina/equipamento
- matéria-prima inadequada
- outros: _____

PADRÕES TÉCNICOS

O que são Padrões Técnicos?

Padrões técnicos são também documentos nos quais estão definidas as CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS do(s) produto(s) de sua empresa (°Brix, tempo de tratamento térmico, teor de sólidos totais, % de gordura e outros) e que devem ser sempre controladas durante o processamento.

11) Dentro das áreas de produção e/ou laboratório, a empresa possui padrões técnicos?

- sim, sempre
 - sim, na maioria das vezes
 - sim, metade das vezes
 - sim, poucas vezes
 - não

12) O registro dos dados da produção é feito através de que tipo de documento? (pode ser marcado mais de um)

- fichas de controle manual
 - gráficos de controle
 - controle informatizado
 outros: _____

13) Os supervisores e a gerência utilizam esses dados para auxiliar na tomada de decisões?

- sim, sempre
 - sim, na maioria das vezes
 - sim, metade das vezes
 - sim, poucas vezes
 - não

BENEFÍCIOS DA PADRONIZAÇÃO*

***Responder somente as indústrias que já passaram pelo processo de Padronização.**

14) Há quanto tempo o processo de implantação da padronização foi iniciado:

- menos de 1 ano
 - de 1 a 3 anos
 - de 3 a 5 anos
 - mais de 5 anos

15) O que foi esperado da padronização antes do processo de implantação:

- redução nos custos de produção
 - aumento nos custos de produção
 - custos de produção inalterados

16) O que ocorreu após o processo de implantação da padronização:

- redução nos custos de produção – devido a:
 - redução de falhas/perdas no processo
 - outros: _____
- aumento nos custos de produção – devido a:
 - aumento de falhas/perdas no processo
 - outros: _____
- custos de produção inalterados

17) Os funcionários aceitaram bem o uso dos padrões?

- sim, sempre
 - sim, na maioria das vezes
 - sim, metade das vezes
 - sim, poucas vezes
 - não

SUA EMPRESA (OPCIONAL)

Nome/Razão Social:

Tipo de indústria:

- laticínios
 carnes
 frutas
 outros: _____

Nº empregados:

- até 19
 até 99
 até 499
 mais de 500

Produção média mensal:

Qualquer dúvida CONTACTE-NOS:

Eng. Alberto Azeredo

Tel.: (031) 891-8321

ou e-mail: azeredo@alunos.ufv.br

3. RESULTADOS

3.1. Respostas aos questionários

Um total de 68 questionários (30% do total enviado) retornaram ao remetente por não terem sido encontradas as empresas nos logradouros estabelecidos no banco de dados da JUCEMG (Figura 1). Esse fato pode ser causado pela falta de atualizações nos endereços das empresas no cadastro da JUCEMG como também pode retratar a realidade de tantas empresas no Brasil que, em função da atual situação econômica e da acirrada concorrência dentro dos seus respectivos segmentos, têm fechado suas portas. Em meio à crise, esse panorama de dificuldades tem levado as empresas a buscar novos modelos de gerenciamento, mais enxutos e eficientes, que proporcionem a sobrevivência dentro do mercado. A utilização de técnicas gerenciais novas, que permitam produção com custos mais baixos e menores desperdícios, pode permitir que muitas empresas possam superar as dificuldades impostas pela economia globalizada. E é exatamente a padronização, dentre essas técnicas, que tem sido apontada como uma das mais eficientes, particularmente para o setor de alimentos, cujos processos de fabricação demandam controles aprimorados de vários elementos, para segurança dos produtos.

Por outro lado, 140 empresas (61% das consultadas) se abstiveram de responder ao questionário, por motivos que não puderam ser identificados.

Foram realizados dois envios de questionários para as empresas, sendo o segundo dois meses após o primeiro e somente para as empresas que não haviam se manifestado. Dezoito questionários foram recebidos em resposta ao primeiro envio e apenas quatro retornaram depois da segunda remessa.

Portanto, foram vinte e dois os representantes de indústrias da área de alimentos que retornaram o questionário respondido, o que correspondeu a cerca de 10% do total enviado e, conseqüentemente, do total de indústrias dos três segmentos abrangidos, de médio e grande porte, segundo cadastro da JUCEMG. Considerando o caráter voluntário da participação, o número de indústrias que atenderam à solicitação não fugiu à expectativa. Semelhantemente, o levantamento divulgado por TEIXEIRA NETO (2000) convidou cerca de 1200 empresas - 89% das quais representavam empresas de médio e grande porte - a preencher um questionário sobre assuntos relevantes para a indústria de alimentos. O número de respostas obtidas nesse levantamento não alcançou a marca dos 10% registrada na presente pesquisa. Em outro levantamento, desenvolvido pelo Centro de Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina - QSP - 2.707 questionários foram enviados pelo correio, abrangendo todas as empresas certificadas no país até então. Desses questionários, 380 retornaram respondidos, o que correspondeu a 14% do total enviado (ANÔNIMO, 1999).

Entre as indústrias que atenderam à solicitação, as pertencentes ao segmento frutas/doces enviaram oito dos vinte e dois questionários respondidos, ou 36%. As indústrias de carnes e as de laticínios, ambas contribuíram com sete questionários e representaram, cada uma, cerca de 31% do total respondido (Figura 2).

É conveniente ressaltar que essas duas últimas, pertencentes às indústrias de produtos de origem animal, sofrem exigências legais desde 1950, quando a Lei Federal nº 1.283, do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio foi sancionada. Torna-se necessário para essas indústrias uma maior preocupação em padronizar e atender tais exigências (SILVEIRA e RODRIGUES, 1996).

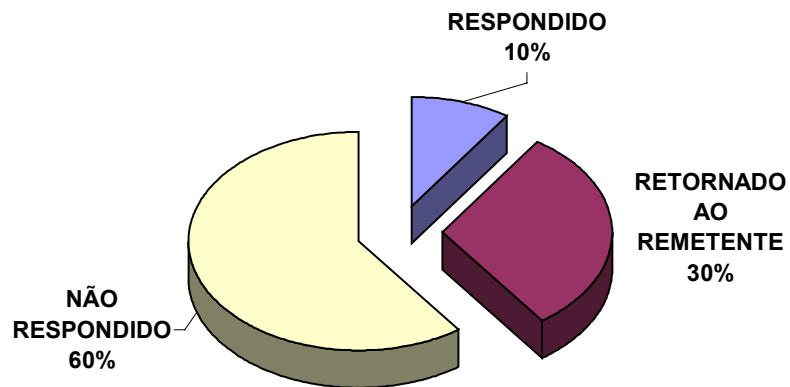


Figura 1– Percentagem de questionários respondidos, não respondidos e retornados ao remetente.

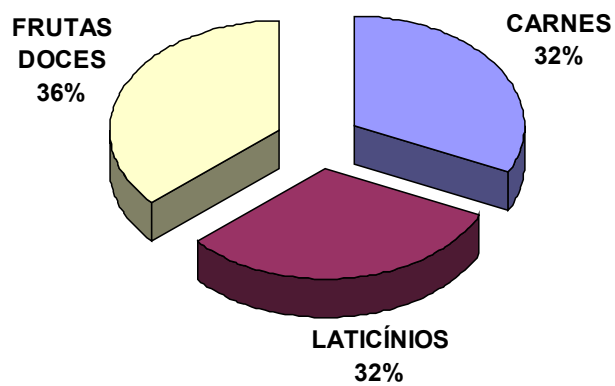


Figura 2 – Total de questionários respondidos por segmento da indústria de alimentos, em percentagem.

As indústrias de frutas/doces foram, também, as que mais responderam ao questionário, proporcionalmente ao número enviado (Figura 3). Do total de empresas pesquisadas, 64% afirmaram já haver iniciado o processo de implantação da padronização (Figura 4).

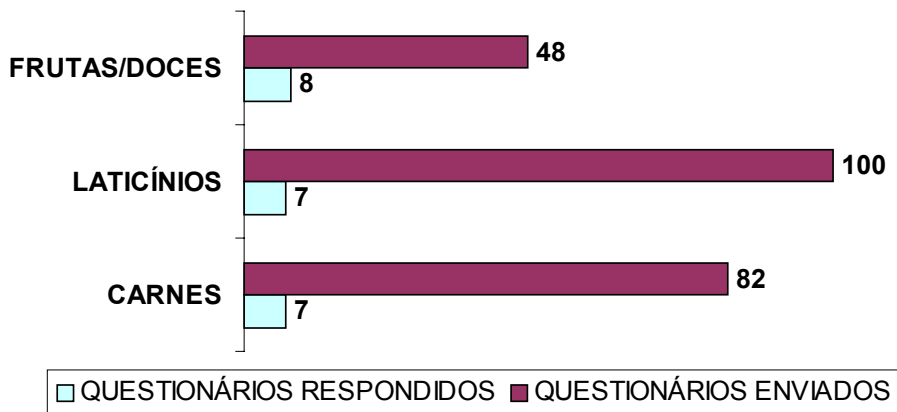


Figura 3 – Relação entre questionários enviados e questionários recebidos, por segmento.

3.1.2. Fase atual do processo de implantação da padronização

Ainda que a maior parte das empresas já tivesse iniciado o processo de padronização, apenas três (14%) o haviam concluído plenamente (Figura 4).

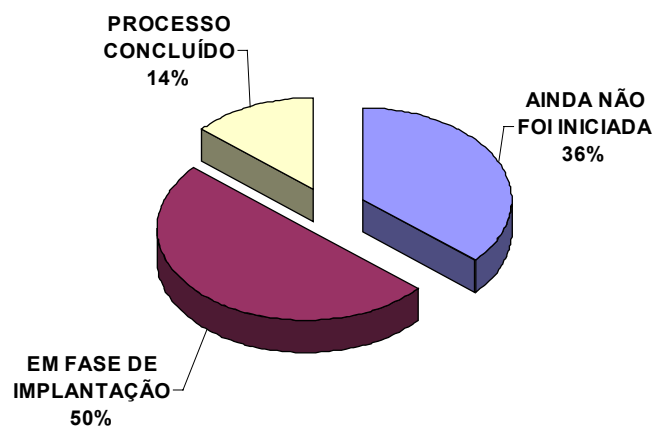


Figura 4 – Fase atual do processo de implantação da padronização.

O termo ‘padronização’ mostrou-se conhecido de 100% dos respondentes, entre as indústrias pesquisadas. Além disso, todos os que se manifestaram que não só conheciam, como também reconheciam seu potencial de contribuição a oferecer às indústrias, na redução de falhas que podem ocorrer durante o processo de fabricação dos seus produtos.

3.1.3. Principais dificuldades para implantação de um programa de padronização

Dentre as dificuldades encontradas no processo de implantação da padronização, algumas são facilmente verificadas. Faltam literatura e suporte técnico adequados às indústrias para guiá-las quanto à forma de se estabelecer este tipo de programa. Essas dificuldades tendem a gerar um custo de implantação elevado, decorrente da necessidade de contratação de especialistas ou de empresas capacitadas na implantação dessa ferramenta gerencial nas áreas de processamento. Muitas indústrias acabam por tentar criar modelos alternativos que acreditam apropriados às suas necessidades mas, freqüentemente, são barrados por dificuldades que seriam evitadas se seguissem orientações direcionadas às suas particularidades.

De acordo com o levantamento realizado, verificou-se que as principais dificuldades encontradas para se implantar um programa de padronização pelas indústrias são o custo elevado, a ausência de suporte técnico e a falta de informações ou conhecimento sobre o assunto (Figura 5). Em nenhuma das respostas obtidas, as empresas consideraram a padronização não-confiável. Uma única empresa reconheceu como dificuldade a falta de mão-de-obra qualificada para lidar com a padronização.

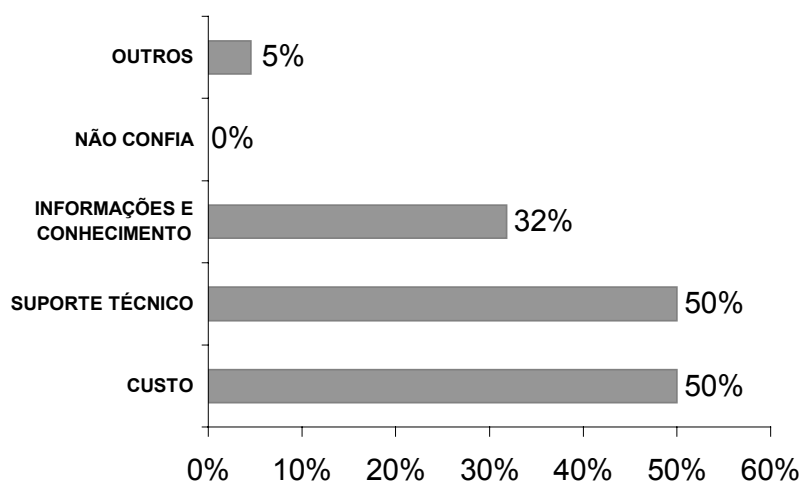


Figura 5 – Principais dificuldades apontadas em implantar um programa de padronização.

3.1.4. Principais causas reconhecidas de problemas das indústrias de alimentos

São diversos os fatores que podem determinar variações na qualidade de produtos processados industrialmente, entre os quais se destacam como mais importantes a matéria-prima, os equipamentos e a mão-de-obra (CAMPOS, 1992a; UMEDA, 1997). No levantamento realizado constatou-se que são exatamente essas as causas reconhecidas de problemas no processo produtivo das empresas, já que nenhuma outra fonte foi citada (Figura 6). Pôde-se observar que a maior parte das causas de defeitos nos produtos tem origem nas falhas operacionais e na matéria-prima utilizada para o processamento, em primeiro e segundo lugares, respectivamente. É exatamente a redução de tais variações a níveis mínimos que se pretende, pela correta e oportuna utilização da padronização.

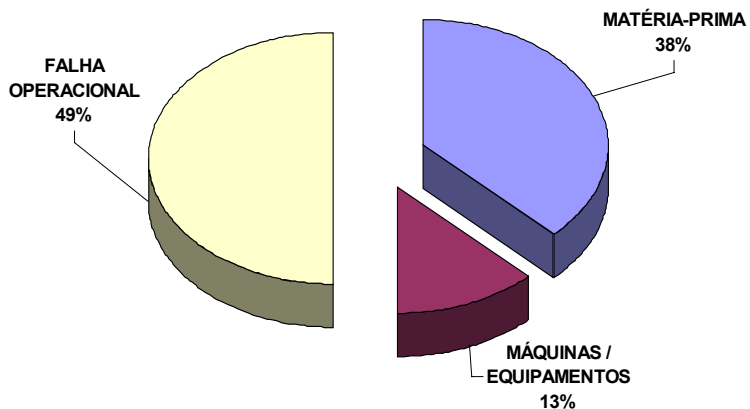


Figura 6 – Principais causas de defeitos nos produtos, segundo o levantamento realizado.

3.1.5. Utilização de Padrões Operacionais pelas indústrias

Ainda que 64% das empresas tenham declarado já ter iniciado o processo de padronização, observou-se que os Padrões Operacionais ainda não alcançaram plena difusão em todos os setores produtivos, sendo que somente três empresas, ou 14% do total de respondentes, relataram a efetiva adoção de padrões para todas as tarefas necessárias (Figura 7).

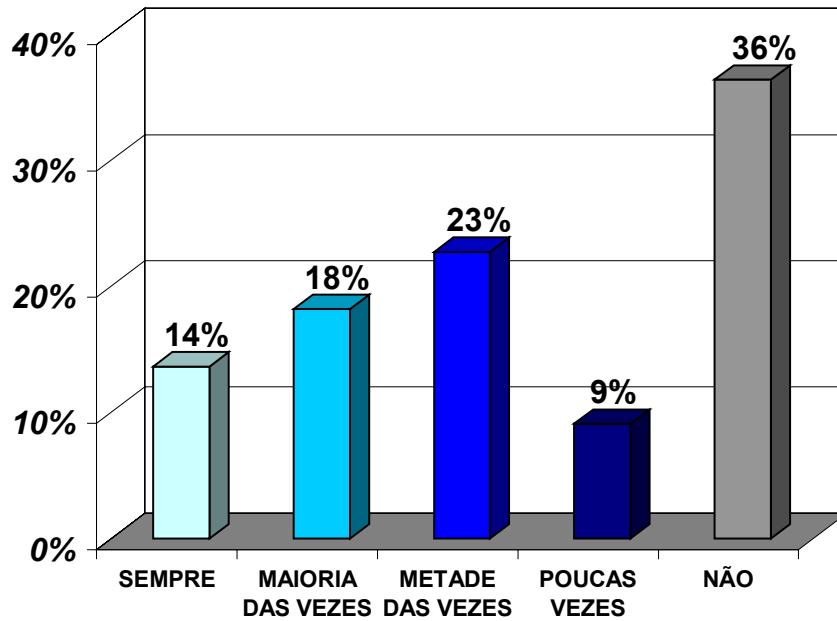


Figura 7 – Utilização de Padrões Operacionais pelas empresas respondentes.

Quando questionadas sobre o reconhecimento da necessidade dos Padrões Operacionais nas áreas de processo, 18 empresas (82%) responderam afirmativamente, enquanto as outras quatro (18%) não reconheceram a necessidade da padronização para o controle das operações nas áreas de produção (Figura 8).

Mesmo entre as empresas que adotam padrões operacionais, observou-se que nem sempre são usados quando os operadores têm dúvida no cumprimento de suas tarefas. Do total das empresas, somente 21% relataram esse procedimento (Figura 9). Apesar disso, cerca de 64% responderam que o treinamento dos operadores é sempre ou na maioria das vezes feito tomando como referência tais padrões (Figura 10).

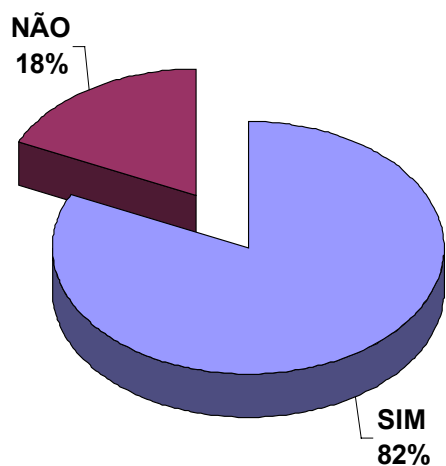


Figura 8 – Reconhecimento da necessidade de padrões operacionais nas áreas de processo.

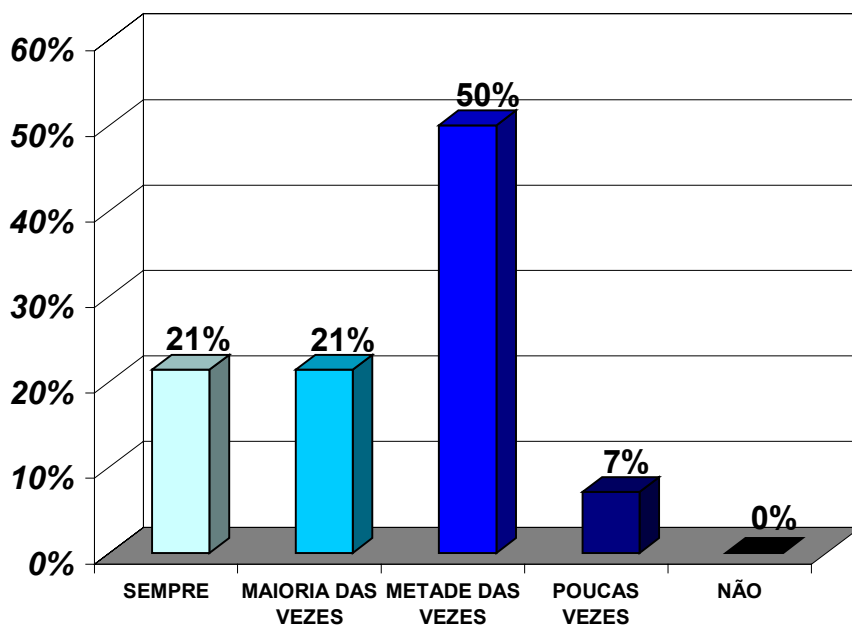


Figura 9 – Sobre a utilização dos P.O. pelos operadores, sempre que há dúvidas no cumprimento de suas tarefas.

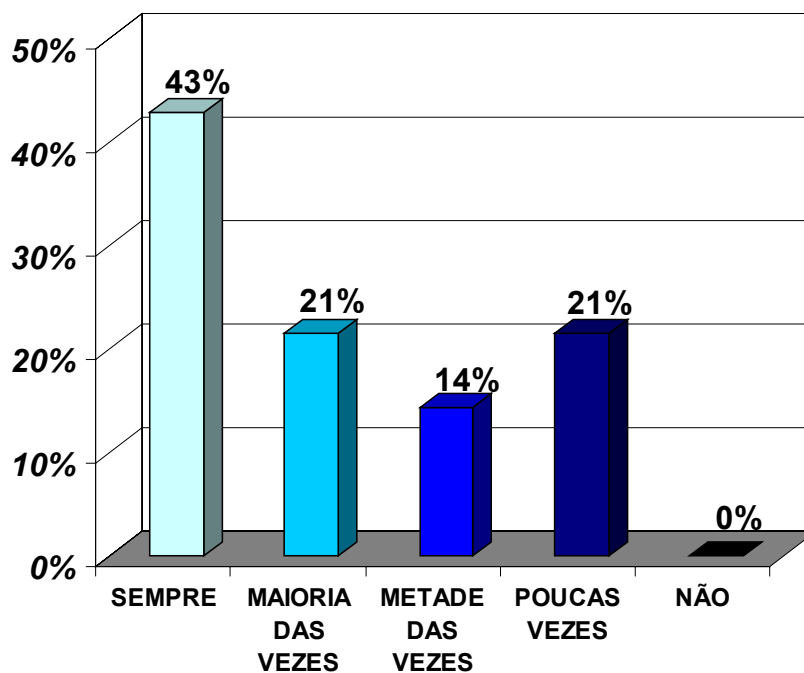


Figura 10 – Sobre o treinamento dos operadores com base nos P.O.

A maneira como a gerência verifica se os operadores cumprem suas tarefas conforme estabelecido nos P.O. pode e deve ser verificada por meio de auditorias internas. Essas auditorias visam não apenas verificar o cumprimento das tarefas com base nos P.O. mas, também, observar se existem erros a se corrigir ou, ainda, melhorias a serem acrescentadas aos padrões (CAMPOS, 1992a).

O levantamento evidenciou o fato de que as auditorias não têm sido prática constante dentro do setor produtivo, fato demonstrado pela constatação de que apenas 42% das empresas adotam este procedimento “sempre” ou “na maioria das vezes” (Figura 11).

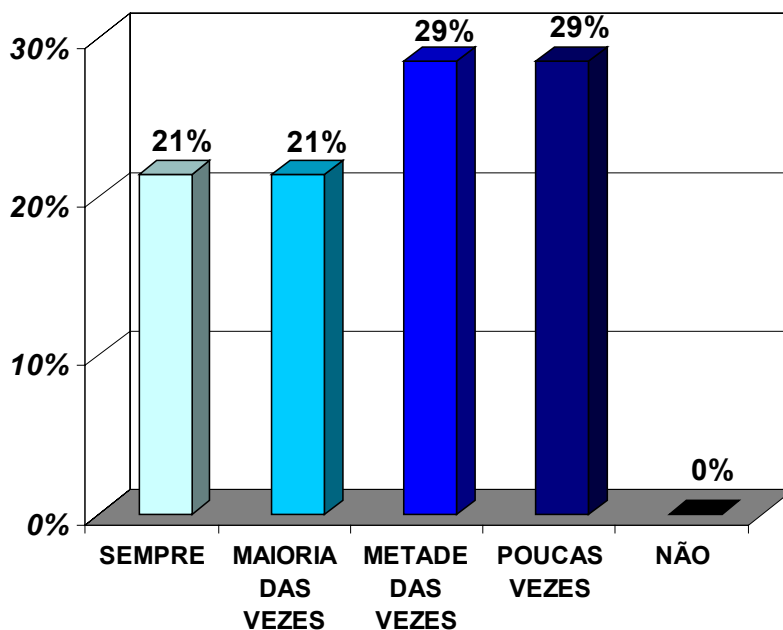


Figura 11 – Sobre a existência de auditorias para a verificação do cumprimento dos P.O.

3.1.6. Utilização de Padrões Técnicos

Os padrões técnicos representam as características ou os indicadores que o produto deve apresentar a cada etapa do processo e, principalmente, ao seu final. Esses tipos de padrões refletem exatamente os objetivos de qualidade que a empresa deseja alcançar para seus produtos, de forma a conquistar e satisfazer cada vez melhor o consumidor (CAMPOS, 1992a; UMEDA, 1997).

Apesar de algumas empresas (cerca de 18%) terem admitido a não adoção de padrões técnicos, sua utilização parece superar a dos P.O., o que reflete preocupação das empresas com a qualidade dos seus produtos. Mais de 50% das empresas relataram a utilização desses padrões “sempre” ou “na maioria das vezes” nas áreas de processamento (Figura 12).

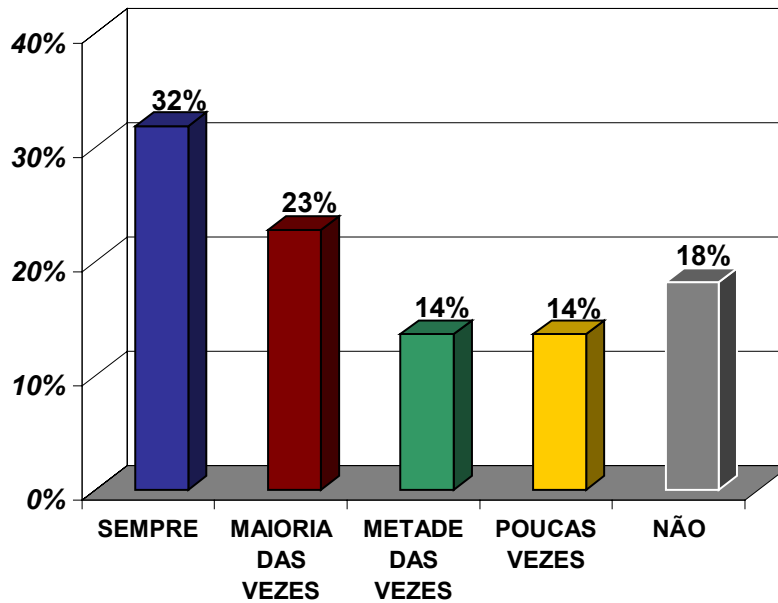


Figura 12 – Adoção de Padrões Técnicos pelas Indústrias.

Para que a adoção de Padrões Técnicos efetivamente contribua para a qualidade dos produtos, faz-se necessária a prática sistematizada de coleta de dados, com objetivos nítidos de manter a produção sob controle. Para isso são utilizadas algumas ferramentas, tais como fichas de controle manual, gráficos de controle ou controle informatizado.

As empresas respondentes relataram o uso de um ou mais entre três métodos de controle: as fichas de controle são adotadas por 19 empresas, enquanto o uso de gráficos de controle e do controle informatizado foi, cada um, relatado por seis empresas (Figura 13).

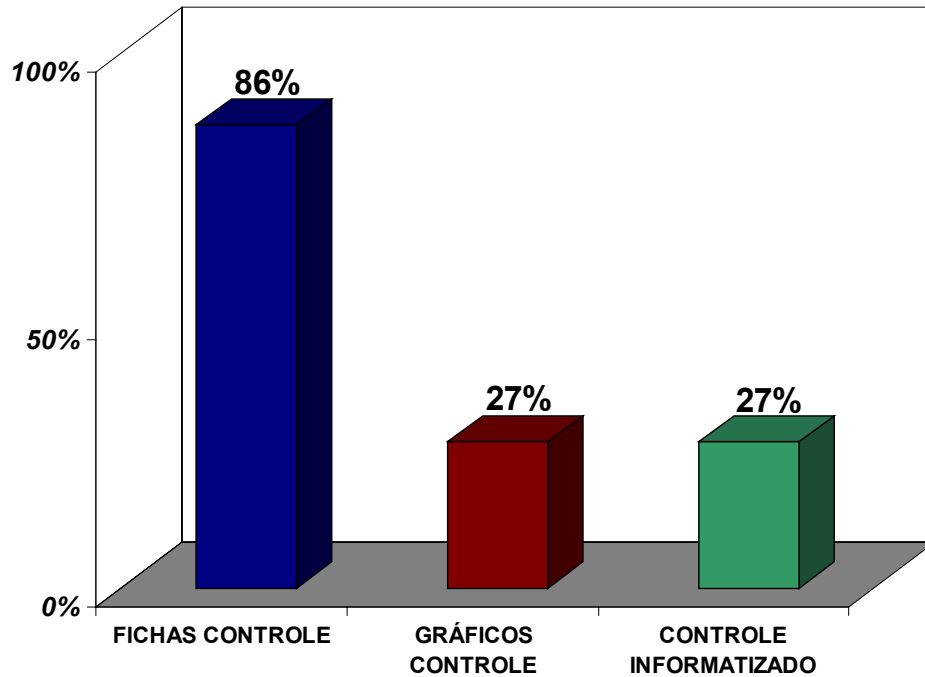


Figura 13 – Número de empresas que utilizam cada tipo de registro de dados.

Os dados obtidos através desses registros são normalmente compilados e usados para verificar anomalias ocorridas durante o processo e, também, para identificar as causas de tais anomalias. A maioria das empresas considera que o uso dos dados da produção, em auxílio à tomada de decisões gerenciais, ocorre “sempre” (32%) ou “na maioria das vezes” (36%). A não adoção desse procedimento foi relatada por apenas 5% das empresas (Figura 14).

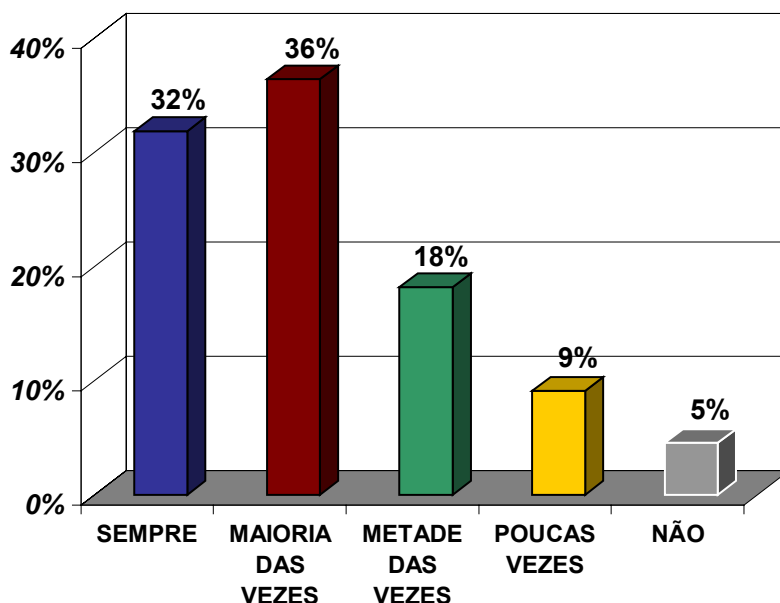


Figura 14 – Utilização dos registros de dados da produção para auxiliar na tomada de decisões.

3.1.7. Percepção de benefícios e expectativas, em relação à padronização

Dentre as empresas que responderam ao questionário, 11 avaliaram os benefícios decorrentes da utilização da padronização. Essas 11 empresas representam cerca de 50% do total de empresas que responderam ao questionário.

Quando questionadas a respeito da expectativa anterior à implantação da padronização, cerca de 64% das empresas responderam que a redução de custos de produção era um benefício esperado, enquanto as demais 36% responderam que, pelas previsões realizadas, esses mesmos custos seriam inalterados após a referida implantação (Figura 15).

Contudo, após o processo de padronização estar concluído ou bem adiantado em muitas empresas, foi constatado que em 100% dos casos houve redução dos custos de produção ocasionados principalmente pela diminuição de perdas dentro do processo produtivo.

Esses fatos fornecem a constatação dos benefícios gerados pela padronização dentro das empresas. Realmente, se a padronização tende a reduzir

as variações causadas pelos fatores operacionais, matérias-primas, inspeção e outros, torna o processo produtivo mais uniforme desde o recebimento de insumos até a inspeção e expedição finais. Essa uniformidade, que é vista como o principal benefício direto que a padronização proporciona, tende a gerar redução de perdas no processo e aumento da qualidade nos produtos em cada etapa do processamento.

Isso se torna aplicável a qualquer segmento industrial, e especificamente para a indústria de alimentos tem grandes contribuições a oferecer, permitindo que o domínio tecnológico das empresas desse segmento sejam alcançados de maneira coesa e duradoura. Os benefícios que a padronização tende a oferecer no mercado podem ser percebidos pela satisfação do consumidor com os produtos de uma empresa. Cabe aqui lembrar que a padronização não é o meio único pelo qual as empresas alcançam o perfeito atendimento aos consumidores. É uma grande contribuição dentro da política de garantia da qualidade que as empresas devem adotar, mas que não o seja de forma excludente, sem atentar para outros métodos de gestão da qualidade.

A Figura 16 mostra que dentre as indústrias que participaram do levantamento por meio de questionários, 73% afirmaram que os funcionários, de maneira geral, aceitaram o uso dos padrões na maioria das vezes ou sempre. O restante, ou 27%, observaram que essa aceitação ocorria cerca de metade das vezes. Não houve caso em que os funcionários não aceitaram o uso dos padrões.

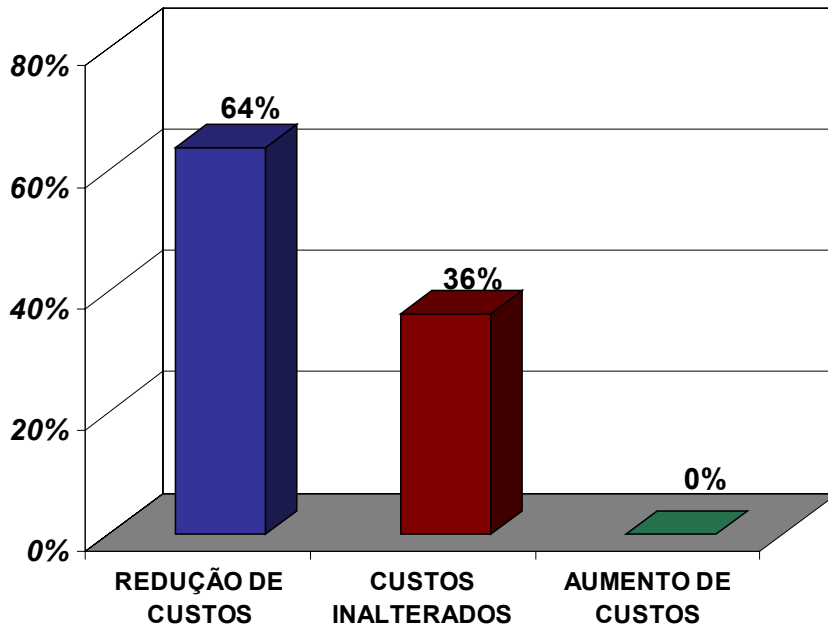


Figura 15 – O que as empresas esperavam da padronização, antes de sua implantação, em relação aos custos de produção.

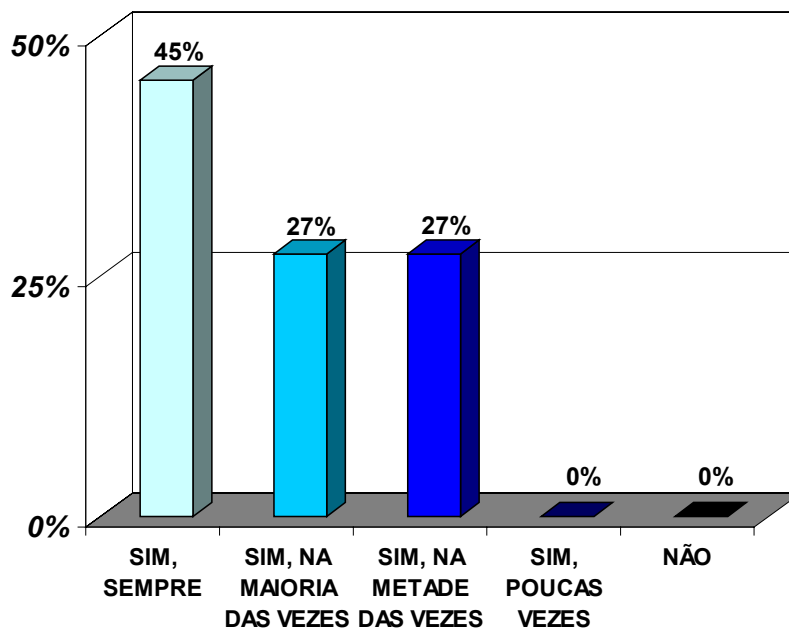


Figura 16 – Como se deu a aceitação dos padrões pelos funcionários nas empresas.

Há um constante questionamento quanto à redução ou estagnação da criatividade em um ambiente padronizado. Pode-se afirmar, contudo, que quando o processo de padronização envolve os empregados do sistema produtivo, permitindo que existam sempre novas idéias a serem implementadas nos padrões, a mesmice não ocorre. Segundo CAMPOS (1992a), a padronização não-estática permite que novas idéias sejam incorporadas ao trabalho, levando à contínua otimização do sistema produtivo. A visão clara dos objetivos de cada tarefa permite, também, que os funcionários se posicionem de maneira mais responsável, desenvolvendo o espírito da autogestão, facilitando o supervisionamento por parte dos superiores e dando condições para que a sua criatividade seja impulsionada, segundo condições oferecidas pela empresa.

Segundo KONDO (1996), a motivação para o trabalho e a criatividade não são conflitantes com a padronização. Cabe aos gerentes permitir que as pessoas ligadas diretamente às tarefas produtivas utilizem a sua capacidade e descubram métodos que permitam que o trabalho seja sempre melhor. Isso significa que as ações propostas dentro dos padrões, principalmente dos Procedimentos Operacionais sejam revisados periodicamente para assimilar as melhorias sugeridas pelos próprios funcionários da empresa. Com isso essas pessoas estarão sempre sendo requeridas, dentro da sua capacidade, a melhorar suas atividades - tomando como base os padrões já existentes - no sentido de propor novos e sempre melhores padrões.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

O fato de que apenas 10% do total das indústrias tenham enviado respostas aos questionários parece evidenciar que o entrosamento entre o setor produtivo e a academia ainda carece de muita atenção, de maneira que ainda venham a se estabelecer relações de mútua cooperação, para que a indústria retroalimente a pesquisa e dela receba respostas efetivas para seu desenvolvimento e aperfeiçoamento.

A adoção da padronização, como ferramenta gerencial e de controle, é hoje uma realidade para mais da metade das indústrias pesquisadas neste trabalho. Apesar de ser considerada promissora, no sentido de reduzir defeitos, nem todos a utilizam de maneira coerente com sua vocação. Falta treinamento dos operadores para a execução conforme Padrões Operacionais e faltam, também, auditorias internas para verificação constante da sua correta utilização. As empresas que negligenciam essas duas etapas do processo correm o risco de não alcançar os resultados desejados.

A prevalência de falhas operacionais, apontadas como as maiores causas reconhecidas de defeitos nos produtos, vem reforçar a proposta de que procedimentos corretos, uma vez padronizados, venham reduzir a magnitude do problema, contribuindo para o aperfeiçoamento de produtos, com ênfase para o

setor de produtos alimentícios, cuja qualidade é percebida pelos consumidores de forma intensa, com todos os sentidos envolvidos em sua avaliação.

Mesmo empresas capazes de identificar a origem predominante dos defeitos, nem sempre adotam a padronização operacional como item essencial para a redução dos problemas. A indústria de alimentos é ainda uma grande utilizadora de recursos humanos - operadores e manipuladores - nos processos de fabricação, os quais são reconhecidamente pouco qualificados, via de regra, o que impede melhorias na qualidade dos produtos. Sem dúvida, a padronização na área operacional tem muito a contribuir para o aperfeiçoamento fabril, na medida em que é uma ferramenta que permite o controle de todas as operações industriais executadas por pessoas que nem sempre conhecem a fundo os fundamentos do processamento de alimentos. Mesmo que conhecessem, a padronização continuaria sendo necessária para que todos executassem suas tarefas de maneira uniforme.

O levantamento confirmou a hipótese de que as indústrias se preocupam com os custos da implantação de um programa de investimento em qualidade, enquanto clamam por suporte técnico e por receber maior volume de informações. Apesar de algumas indústrias estabelecerem o item custo como dificuldade no processo de implantação da padronização, muitas reconheceram seu despreparo como elemento que dificulta essa implantação. Tal constatação reforça a conveniência da parceria, unindo indústrias e centros de pesquisa. Nesse sentido, observa-se que a atuação de universidades e de órgãos de pesquisa é extremamente importante, dedicando-se ao estudo de questões de interesse do setor de produção e à difusão de tecnologia e, ainda, estimulando e apoiando a implementação de programas de padronização na indústria de alimentos, uma vez que a maioria delas não dispõe de conhecimento técnico para desenvolverem, autônomas, programas que atendam às suas reais necessidades. Com certeza, o sucesso e a qualidade de novos trabalhos dependerão, também, da participação das indústrias na prestação de informações que caracterizem seus processos produtivos e suas carências, e de que não se furtem de dar sua parcela de

contribuição para que as atividades de investigação e extensão tenham continuidade.

Esse trabalho representou um passo preliminar no sentido de identificar as características e necessidades da indústria de alimentos com relação ao uso da padronização como ferramenta gerencial. Ainda que a pesquisa tenha sido feita em indústrias de médio e grande portes, a indicação dessa ferramenta não sofre restrições relativas ao tamanho da empresa. Pelo contrário, pequenas e micro indústrias, bem como agroindústrias, entre outras, podem ser grandemente beneficiadas pelo uso correto da padronização em todas as áreas produtivas. Basta que percebam a dimensão de sua importância, reconheçam sua necessidade e entendam que a padronização pode ser o caminho para uma produtividade com maior qualidade.

RESUMO E CONCLUSÕES

A produção industrial de alimentos apresenta características ímpares, especialmente em decorrência do caráter biológico e perecível de matérias-primas e dos produtos acabados. Tais características levam à recomendação de que os monitoramentos adotados nas linhas de produção sejam utilizados com muito critério, de forma a evitar perdas e a melhorar continuamente a qualidade final dos itens produzidos. Nesse contexto, a padronização tem-se mostrado uma ferramenta fundamental na prevenção de falhas.

Um dos constantes desafios, comum a vários segmentos da indústria de alimentos, consiste em obter uniformidade dos produtos a partir de matérias-primas sem uniformidade. Um exemplo bem característico é o da indústria laticinista, em que, diariamente, são recebidas matérias-primas cuja falta de uniformidade dificulta ou, mesmo, inviabiliza a obtenção de produtos finais de alta qualidade. Esse problema, que tem sido combatido há anos, pode ser um bom campo para o uso da padronização. Os produtores rurais, que em sua maioria possuem pouco ou nenhum conhecimento técnico e, por isso, tendem a não se preocupar devidamente com a qualidade dos seus produtos, podem ser instruídos quanto à forma de se obter o leite de maneira mais higiênica e de prevenir a interferência de diversos fatores que depreciam o seu produto. Cabe aos laticínios não só oferecer esse tipo de treinamento mas, em contrapartida,

exigir qualidade nas matérias-primas recebidas. Com isso, o produtor rural deverá assumir o compromisso de aperfeiçoar sua produção, de forma que os laticínios possam trabalhar com matérias-primas melhores e, principalmente, mais uniformes.

A padronização tem sido melhor difundida em segmentos da indústria em que a mão-de-obra ainda é uma necessidade insubstituível. Para essas indústrias, a substituição de homens por máquinas é ainda inviável por diversos fatores, principalmente porque o homem possui uma capacidade sensorial muito superior aos equipamentos já desenvolvidos. Esse privilégio, no entanto, para ser corretamente direcionado às necessidades produtivas, necessita de controles, para ser mais eficiente. Quando se utiliza a padronização, a capacidade humana – guiada por raciocínio e criatividade – alia-se a uma técnica de controle de tamanha eficiência, que o resultado dessa união é um conjunto capaz de executar monitoramentos de forma mais aprimorada que qualquer outro instrumento.

Se a concepção de padronização difundiu-se rapidamente, a partir da popularização do sistema de qualidade ISO 9000, as empresas se entusiasmaram com as evidências das vantagens advindas de sua utilização. Quanto maior a empresa, mais necessário se faz um “guia” – conjunto de padrões internos – para orientar a execução de tarefas de forma correta, racional e, sobretudo, uniforme. Porém há, ainda, grande dificuldade para as empresas se convencerem da necessidade da padronização como um processo contínuo e integrado dentro do sistema produtivo. A padronização não deve ocorrer como um bloco de tarefas isoladas que culminam com o estabelecimento dos padrões em todos os níveis. Os responsáveis diretos por ela devem não só permitir, mas também estimular ou mesmo exigir, que todos os participantes do sistema produtivo sejam ativos em todo o processo de implementação da padronização. Para isso, é preciso que os objetivos se tornem conhecidos e passem a representar valores comuns a todos os envolvidos.

Podem-se prever os benefícios advindos da implementação de um programa de padronização partindo do exame das perdas que ocorrem no processo produtivo, do número de reclamações dos clientes internos e externos e,

também, através da avaliação do grau de uniformidade dos produtos, ao final ou em qualquer etapa da produção. A avaliação desses parâmetros permite, inclusive, estimar ganhos financeiros tornados possíveis pela adoção da padronização, ao longo dos anos. Se levada a sério, com conscientização dos funcionários de todos os níveis e forte empenho por parte da alta direção, há sempre uma tendência para que os resultados da padronização sejam sempre e cada vez melhores, até que se alcance a excelência nos resultados, ponto em que o processo atingiu o ápice da sua capacidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÔNIMO. **Pesquisa QSP/Banas - Qualidade**. [1999]
([//www.banasqualidade.com.br/por/pesq/1999.html](http://www.banasqualidade.com.br/por/pesq/1999.html))
- BEECROFT, G. D. Internal quality audits – obstacles or opportunities?
Training for Quality, v. 4, n. 3, p. 32-34, 1996.
- BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite: produção, industrialização e análise**.
São Paulo, SP: Livraria Nobel, 1984. 322 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Anexo III da portaria nº 1.428. D.O.U. de
02/12/1993.
- CAMPOS, V. F. **Qualidade total - padronização de empresas**. Belo Horizonte:
Fundação Christiano Ottoni, 1992a. 124p.
- CAMPOS, V. F. **TQC Controle da Qualidade Total**. 1.ed. Belo Horizonte,
MG: Fundação Christiano Ottoni, 1992b. 220p.
- CAMPOS, V. F. **TQC: Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**.
2.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 276p.
- CAPATTI, A. O gosto pelas conservas. In: **História da alimentação**.
FLANDRIN, J.L. e MONTANARI, M., ed. São Paulo: Estação Liberdade,
Ed., 1998. 885 p.
- CHAVES, J. B. P. **Controle de qualidade na indústria de alimentos**. Viçosa,
MG: UFV, 1997. 111 p. (Apostila da disciplina Controle de Qualidade na
Indústria de Alimentos).
- CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 4.ed. SP:
McGraw-Hill, Ltda, 1993. 920p.

- CHIAVENATO, I. **Administração - Teoria, Processo e Prática**. 2.ed. SP: Makron Books, 1994. 522p.
- FEIGENBAUM, A.V. **Controle de Qualidade Total (v. II): Estratégias para o gerenciamento e tecnologia da qualidade** (Tradução). São Paulo: Makron Books do Brasil Ed. Ltda., 1994. 281 p.
- FISCHLER, C. A “Mcdonaldização” dos costumes. In: **História da alimentação**. FLANDRIN, J.L. e MONTANARI, M., ed. São Paulo: Estação Liberdade, Ed., 1998. 885 p.
- FULKS, F. T. Total Quality Management. **Food Technology**, Chicago, v. 45, n. 6, p. 96-101, 1991.
- FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI. **Informe da Qualidade Total**, Belo Horizonte, n. 21, 1997a.
- FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTONI. **Informe da Qualidade Total**, Belo Horizonte, n. 22, 1997b.
- GOULD W. A. **Food Quality Assurance**. 1.ed. Westport, Connecticut: The AVI Publishing Company, Inc., 1977. 314p.
- HASHIM, M., KHAN, M. Quality Standards – Past, Present and Future. **Quality Progress**, Cleveland, v.23 , n.6 , p.56-59 , 1990.
- HATHAWAY, S. Harmonization of internacional requirements under HACCP-based food control systems. **Food Control**, Oxford, v. 6, n. 5, p. 267-276, 1995.
- INMETRO. **Breve História do Tempo**. INMETRO: [2000a]. ([//www.inmetro.gov.br/frame01.htm](http://www.inmetro.gov.br/frame01.htm)).
- INMETRO. **Comitê Codex Alimentarius do Brasil (CCAB)**. INMETRO: [2000b]. ([//www.inmetro.gov.br/ccab.htm](http://www.inmetro.gov.br/ccab.htm)).
- JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. 3. ed. (tradução). São Paulo: Livraria Pioneira Ed., 1995. 394 p.
- JURAN, J. M., GRZYNA, F. M. **Controle de Qualidade Handbook (v. 4). Ciclo dos Produtos: Inspeção e Teste** (tradução). São Paulo: Makron Books do Brasil Ed. Ltda., 1992. 225 p.
- KONDO, Y. Are creative ability and work standardization in contradictory relationship? **Training for Quality**, v. 4, n. 3, p. 35-39, 1996.
- PATON, S. M. Ilhas de excelência no século da qualidade. **Banas Qualidade**, n. 84, maio, 1999.

- PINHEIRO, A. J. R., MOSQUIM, M. C. A. V. **Processamento de leite de consumo**. Viçosa, MG: UFV, 1991. (Apostila da disciplina Processamento de Leite de Consumo).
- PRESOT, I. M. **Implantação de sistema de garantia de qualidade NB 9000 em abatedouro de aves**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 223 p. Dissertação (Tese de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- QUEVAUVILLER, P. The EC standards, measurements and testing programme in support of the quality of products and processes. **Process Control and Quality**, Watchung, v.9, n.1, p. 1-6, 1997.
- _____. **Revista Nacional da Carne**. 50 anos de Sadia. São Paulo, ano XVIII, n. 210, p. 18-52, agosto 1994.
- RIGGS, J. L., KALBAUGH, A. J. **A Arte da Administração**. 1.ed. SP: Editora Livraria Pioneira, 1981. 344p.
- SILVEIRA, N.V.V., RODRIGUES, R. S. M. Dados históricos sobre a legislação de alimentos no Brasil. In: **XV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos** (material distribuído em curso paralelo). Poços de Caldas, agosto de 1996.
- SKRABEC JR., Q. R. Ancient Process Control and Its Modern Implications. **Quality Progress**, Cleveland, v. 23, n. 11, p. 49-52, 1990.
- SORIMA NETO, J. O novo continente. **Revista Veja**, ano 32, n. 2, p. 96-99, jan.1999.
- STONER, J. A. F., FREEMAN, R. E. **Administração**. 5.ed. RJ: Editora Prentice-Hall do Brasil Ltda, 1985. 255p.
- SULLIVAN, C. D. **Standards and Standardization - Basic Principles and Applications**. 1.ed. New York: Marcel Dekker Inc., 1983. 94p.
- SURAK, J. G. The ISO 9000 standards - Establishing a Foundation for Quality. **Food Technology**, Chicago, v. 46, n. 11, p. 74-80, 1992.
- TEIXEIRA NETO, R. O. Qualidade e produtividade na Indústria de Alimentos. **Revista Banas Pack**, v. 3, n. 34, p. 50-51, 2000.
- UMEDA, M. **Processo de Promoção da Padronização Interna**. 1.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1997. 114p.
- van SCHOTHORST M., JONGENEEL, S. Line monitoring, HACCP and food safety. **Food Control**, Oxford, v. 5, n. 2, p. 107-110, 1994.
- WERKEMA, M. C. C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. 1.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1995. 128p.

WHARTON, C. L. Auditing: a slapped wrist or a helping hand. **Training for Quality**, v. 5, n. 3, p. 116-120, 1997.