



Gestão da Qualidade

Simone Silva Machado



**Inhumas - GO
2012**

Presidência da República Federativa do Brasil
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

© Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Este Caderno foi elaborado em parceria entre o Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG-Inhumas e a Universidade Federal de Santa
Maria para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – Rede e-Tec Brasil.

**Equipe de Elaboração – Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/
IFG-Inhumas**

Reitor
Paulo César Pereira/IFG-Inhumas

Diretor Geral
Cleiton José da Silva/IFG-Inhumas

Coordenador Institucional
Daniel Aldo Soares/IFG-Inhumas

Professor-autor
Simone Silva Machado/IFG-Inhumas

Equipe Técnica
Renata Luiza da Costa/IFG-Inhumas
Rodrigo Cândido Borges/IFG-Inhumas
Shirley Carmem da Silva/IFG-Inhumas
Viviane Margarida Gomes/IFG-Inhumas

**Comissão de Acompanhamento e Validação
Colégio Técnico Industrial de Santa Maria/CTISM**

Coordenador Institucional
Paulo Roberto Colusso/CTISM

Coordenação Técnica
Iza Neuza Teixeira Bohrer/CTISM

Coordenação de Design
Erika Goellner/CTISM

Revisão Pedagógica
Andressa Rosemárie de Menezes Costa/CTISM
Francine Netto Martins Tadielo/CTISM
Marcia Migliore Freo/CTISM

Revisão Textual
Lourdes Maria Grotto de Moura/CTISM
Vera da Silva Oliveira/CTISM

Revisão Técnica
Alessandro de Franceschi/CTISM

Ilustração
Rafael Cavalli Viapiana/CTISM

Diagramação
Gustavo Schwendler/CTISM
Leandro Felipe Aguiar Freitas/CTISM
Máuren Fernandes Massia/CTISM

Ficha catalográfica elaborada por Maria Aparecida Rodrigues de Souza
CRB 1/1497 – bibliotecária – IFG Campus Inhumas

Machado, Simone Silva
M149g **Gestão da qualidade / Simone Silva Machado. -- Inhumas: IFG;**
Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
92 p. : il.
Bibliografia.

**Caderno elaborado em parceria entre o Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG-Inhumas e a
Universidade Federal de Santa Maria para o Sistema Escola
Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil.**

1. Gerenciamento de Processo. 2. Gestão de Produção.
3. Qualidade – Usina Sucroalcooleiro. I. Título.

CDD 658.5

Apresentação e-Tec Brasil

Prezado estudante,

Bem-vindo ao e-Tec Brasil!

Você faz parte de uma rede nacional pública de ensino, a Escola Técnica Aberta do Brasil, instituída pelo Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro 2007, com o objetivo de democratizar o acesso ao ensino técnico público, na modalidade a distância. O programa é resultado de uma parceria entre o Ministério da Educação, por meio das Secretarias de Educação a Distância (SEED) e de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), as universidades e escolas técnicas estaduais e federais.

A educação a distância no nosso país, de dimensões continentais e grande diversidade regional e cultural, longe de distanciar, aproxima as pessoas ao garantir acesso à educação de qualidade, e promover o fortalecimento da formação de jovens moradores de regiões distantes dos grandes centros geograficamente ou economicamente.

O e-Tec Brasil leva os cursos técnicos a locais distantes das instituições de ensino e para a periferia das grandes cidades, incentivando os jovens a concluir o ensino médio. Os cursos são ofertados pelas instituições públicas de ensino e o atendimento ao estudante é realizado em escolas-polo integrantes das redes públicas municipais e estaduais.

O Ministério da Educação, as instituições públicas de ensino técnico, seus servidores técnicos e professores acreditam que uma educação profissional qualificada – integradora do ensino médio e educação técnica, – é capaz de promover o cidadão com capacidades para produzir, mas também com autonomia diante das diferentes dimensões da realidade: cultural, social, familiar, esportiva, política e ética.

Nós acreditamos em você!

Desejamos sucesso na sua formação profissional!

Ministério da Educação
Janeiro de 2010

Nosso contato
etecbrasil@mec.gov.br



Indicação de ícones

Os ícones são elementos gráficos utilizados para ampliar as formas de linguagem e facilitar a organização e a leitura hipertextual.



Atenção: indica pontos de maior relevância no texto.



Saiba mais: oferece novas informações que enriquecem o assunto ou “curiosidades” e notícias recentes relacionadas ao tema estudado.



Glossário: indica a definição de um termo, palavra ou expressão utilizada no texto.



Mídias integradas: sempre que se desejar que os estudantes desenvolvam atividades empregando diferentes mídias: vídeos, filmes, jornais, ambiente AVEA e outras.



Atividades de aprendizagem: apresenta atividades em diferentes níveis de aprendizagem para que o estudante possa realizá-las e conferir o seu domínio do tema estudado.



Sumário

Palavra do professor-autor	9
Apresentação da disciplina	11
Projeto instrucional	13
Aula 1 – Gerenciamento de processos	15
1.1 Histórico.....	15
1.2 Processo.....	17
1.3 Gerenciamento de processos.....	20
Aula 2 – Sistemas de gestão da produção	27
2.1 Gestão da produção.....	27
2.2 Produção artesanal.....	28
2.3 Taylorismo-fordismo.....	28
2.4 Toyotismo ou modelo japonês.....	31
2.5 Volvismo.....	32
Aula 3 – Gestão da qualidade	35
3.1 Qualidade.....	35
3.2 Evolução da gestão da qualidade.....	37
3.3 Gestão de qualidade em alimentos.....	40
Aula 4 – Ferramentas da qualidade	45
4.1 As ferramentas da qualidade.....	45
4.2 Fluxograma.....	46
4.3 Diagrama de Ishikawa.....	47
4.4 Folhas de verificação.....	49
4.5 Diagrama de Pareto.....	49
4.6 Histograma.....	49
4.7 Diagrama de dispersão.....	50
4.8 Cartas de controle.....	50
4.9 <i>Brainstorming</i>	50

4.10 Ciclo PDCA.....	50
4.11 Plano de ação 5W2H.....	51
Aula 5 – Normas da qualidade.....	55
5.1 As normas da qualidade.....	55
5.2 Normas ISO 9000.....	56
5.3 Normas ISO 14000.....	59
5.4 Normas ISO 22000.....	60
Aula 6 – Sistemas da qualidade.....	63
6.1 Os sistemas da qualidade.....	63
6.2 Implantação de um sistema da qualidade.....	64
Aula 7 – Programas da qualidade para alimentos.....	77
7.1 Qualidade na indústria de alimentos.....	77
7.2 Programas da qualidade.....	78
Referências.....	90
Currículo do professor-autor.....	92

Palavra do professor-autor

Nunca se falou tanto em Qualidade e Produtividade. Isso ocorre devido a constante evolução do mundo moderno e principalmente, ao desenvolvimento rápido e constante da tecnologia. Desenvolvimento este que gera um canal muito fluente de informações.

Com a informação tanto os indivíduos passaram a ficar muito mais conhecedores de seus desejos e mais exigentes, como também as empresas descobriram mais rapidamente o que seus concorrentes estão fazendo de melhor.

Daí, a busca contínua de uma melhor qualidade, maior produtividade, menores custos, para alcançar a competitividade. Assim, o objetivo principal desta disciplina é oportunizar aos estudantes conhecimentos sobre as principais ferramentas de gestão da qualidade nas usinas sucroalcooleiras. Esse conhecimento fará parte do seu dia-a-dia como profissional e o auxiliará nas funções relacionadas à resolução de problemas, buscando-se qualidade.

Para atingir esse objetivo, é necessário, que você, querido aluno, se integre com as mídias propostas para a disciplina e, sobretudo, que participe, que estude o conteúdo com motivação e procure esclarecer suas dúvidas, sempre que necessário.

Acreditamos na sua capacidade de crescimento pessoal e profissional e trabalhamos para que esta disciplina desempenhe um importante papel neste sentido. Parabéns pela trajetória até aqui e bom trabalho!

Simone Silva Machado



Apresentação da disciplina

A disciplina Gestão da Qualidade visa desenvolver no aluno competências para o conhecimento das técnicas e ferramentas aplicáveis num sistema de gestão e habilidades para auxiliar no gerenciamento da qualidade de uma usina sucroalcooleira.

Pretende-se transmitir aos alunos os conceitos básicos de gestão da qualidade e qualidade total, as principais abordagens e modelos de gestão da qualidade.

A disciplina propõe capacitar os futuros profissionais Técnicos em Açúcar e Álcool para o mercado competitivo, para atuar como agente de mudança na cultura organizacional e nas estratégias, estabelecendo a qualidade como fator chave de sucesso nas organizações.

Assim, os conteúdos disciplinares propostos pretendem a formação de um técnico, que entende a necessidade de ser empreendedor ativo na promoção da qualidade nas organizações sucroalcooleiras, além do profissional que compreende métodos e técnicas para implementar e garantir a qualidade contínua e crescente de produtos e processos de trabalho.

A disciplina Gestão da Qualidade, do Curso Técnico em Açúcar e Álcool, faz parte da grade de disciplinas do Módulo IV, tendo carga horária de 60 horas aula.

O modelo didático de oferta da disciplina é por módulo e cada aula apresenta o conteúdo proposto com indicações de mídias e inserções no próprio texto de material que agregará mais conhecimento dentro do assunto e auxiliará no processo ensino-aprendizagem. O Glossário deve ser utilizado pelo aluno no decorrer dos estudos para um melhor entendimento do conteúdo.



Projeto instrucional

Disciplina: Gestão da Qualidade (carga horária: 60h).

Ementa: Princípios básicos de administração e gerenciamento. Sistemas de gestão da produção. Princípios da gestão da qualidade. Normas aplicadas na indústria. Aplicação de ferramentas da qualidade na resolução de problemas. Normas aplicadas em uma indústria de alimentos. Modelo de sistema de gestão da qualidade. Programas de qualidade.

AULA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	MATERIAIS	CARGA HORÁRIA (horas)
1. Gerenciamento de processos	Compreender o que é processo e suas divisões. Conhecer os fundamentos básicos do gerenciamento de processos.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	05
2. Sistemas de gestão da produção	Reconhecer os sistemas de gestão de produção utilizados pelas empresas ao longo da história. Compreender as principais características dos sistemas de gestão da produção.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	05
3. Gestão da qualidade	Compreender o conceito de qualidade. Conhecer o processo de evolução da qualidade. Compreender os princípios da gestão de qualidade de alimentos.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	10
4. Ferramentas da qualidade	Compreender o que são as ferramentas da qualidade. Identificar as principais ferramentas da qualidade de utilização na gestão de usinas sucroalcooleiras. Reconhecer as principais características e utilidades das ferramentas da qualidade.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	10
5. Normas da qualidade	Conhecer as principais normas da qualidade ISO de importância no processo produtivo de açúcar e álcool. Reconhecer a importância das normas da qualidade.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	10
6. Sistemas da qualidade	Conhecer os requisitos necessários para a implantação de um sistema da qualidade. Compreender as características de cada etapa componente de um sistema da qualidade.	Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i> . Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i> , exercícios.	10

AULA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	MATERIAIS	CARGA HORÁRIA (horas)
7. Programas da qualidade para alimentos	<p>Conhecer os principais programas da qualidade utilizados pelas indústrias de alimentos.</p> <p>Reconhecer a importância da aplicação dos programas da qualidade, bem como suas exigências legais.</p>	<p>Ambiente virtual: Plataforma <i>moodle</i>. Apostila didática. Recursos de apoio: <i>links</i>, exercícios.</p>	10

Aula 1 – Gerenciamento de processos

“O progresso gradual já pertence ao passado. É tempo de mudanças descontínuas e de oportunidades fugazes. A batalha se dará entre a hierarquia da experiência e a força da imaginação.”

Gary Hamel

Objetivos

Compreender o que é processo e suas divisões.

Conhecer os fundamentos básicos do gerenciamento de processos.

1.1 Histórico

A procura de modelos ideais para a gestão administrativa da produção tem feito surgir muitas e variadas alternativas para ajustar e tornar satisfatórias as relações do homem com boa parte de sua rotina diária representada pelo trabalho.

Nos primórdios da organização da produção, o homem realizava tarefas específicas e se dava pouca importância para a compreensão que o trabalhador pudesse ter de todo o universo que estava a sua volta.

Nesses modelos tradicionais foram criados sistemas de produção, conduzidos de forma individual, focados apenas na relação do empregado com a tarefa de sua responsabilidade. O trabalhador não conhecia a repercussão de seu trabalho no **processo** produtivo nem o reflexo de sua ação no **produto** final.

A cada um era designada apenas uma tarefa especializada, desenvolvida de modo repetitivo. Esse procedimento permitia ao trabalhador apenas uma visão parcial do processo global de produção.

Ao longo do tempo, as estruturas formais das empresas foram se cristalizando e se encarregaram de tornar muito arraigada a autoridade pessoal das chefias, estas sim com maior domínio e compreensão da organização da produção.

A-Z

processo

É uma sequência organizada de atividades, que transforma as entradas dos fornecedores em saídas para os clientes, com um valor agregado gerado pela unidade.

produto

Resultado final do processo de entrega de serviços ou de produção conforme percebidos e valorizados pelos clientes.

Assim, a posição na estrutura formal da administração passou a significar poder. E esse poder passou a reger as relações no processo produtivo, tornando cada vez mais rígidas as relações entre as pessoas e mais impositivas as formas de trabalhar.

As organizações encontraram nas estruturas formais o modelo mais ajustado para lidar com a amplitude e complexidade de sua atuação. Dessa forma, promoveram a instituição de hierarquias funcionais que as tornaram mais fáceis de controlar.

Entretanto, o que parecia uma forma conveniente de divisão do trabalho, tendo como finalidade facilitar o funcionamento da organização, tornou-se um mecanismo gerador de feudos.

Decisões importantes para a empresa ou análises mais complexas que implicassem cruzar linhas funcionais passaram a ser um exercício muito arriscado e frequentemente evitado.

A solução para esses conflitos pode ser encontrada com a aplicação de modelos mais articulados de gestão, que possibilitem uma intensa participação dos funcionários com ações e ideias no desenvolvimento do trabalho.

Ao envolver-se diretamente nas ações, o trabalhador assume um maior comprometimento com a empresa. Atuando com ampla participação no gerenciamento do processo produtivo com o qual se sente envolvido, ele experimenta maior motivação, uma vez que encontra liberdade e oportunidade para dar a sua contribuição.

É preciso lembrar que o pessoal da produção convive com a ação durante todo o tempo e, portanto, tem pleno conhecimento dos problemas que podem interferir no processo produtivo.

A procura de modelos ideais para a gestão administrativa da produção tem feito surgir muitas alternativas para ajustar e tornar satisfatórias as relações do homem com boa parte de sua rotina diária, representada pelo trabalho.

O gerenciamento de processos vem com a proposta de manter a competitividade das empresas por intermédio da **melhoria contínua** e da desfuncionalização da estrutura organizacional, buscando a qualidade dos produtos e serviços, agregando-lhes maior valor para atender às necessidades dos **clientes**.

A-Z

melhoria contínua

Processo de avanço do sistema de gestão integrado com o propósito de aprimorar a qualidade ambiental, a segurança dos alimentos, a saúde e a segurança ocupacional geral, coerente com a política do sistema de gestão da organização.

clientes

Usuário de um produto ou serviço provido por uma organização, que para este usuário é entendida como fornecedor. Cliente é o primeiro elo da cadeia que fará a distribuição do produto, como, por exemplo, um supermercado, atacadista, etc.

O processo de melhoria contínua trata-se do modelo administrativo denominado *Kaizen*. O *Kaizen* originou-se na indústria Toyota no Japão, o significado da palavra é melhoria contínua ou mudar sempre para melhor. Todos participam da melhoria contínua, incluindo a alta gerência até o piso de fábrica, com o objetivo de identificar oportunidades de ganho melhorando a produtividade da organização.

O conceito do *Kaizen* é de que, independente de cargo ou título, todos deveriam admitir com sinceridade qualquer erro cometido, ou falhas que existam em seu trabalho e tentar fazer melhor na próxima vez.

O *Kaizen* deve ser implantado pelos próprios colaboradores visando sempre que possível desprender o mínimo de recursos.

O grande valor do *Kaizen* é o seu poder de gerar um ambiente de comprometimento com as metas proposta de melhoria contínua criando um forte clima motivacional em realizar os trabalhos, valorizando o esforço da equipe, todos em prol do mesmo objetivo.



1.2 Processo

Processo é uma série de tarefas logicamente interrelacionadas que quando executadas produzem resultados esperados.

Toda empresa ou organização é uma coleção de processos que são executados, embora não estejam documentados em detalhe.

Para produzir um bem ou serviço é necessário construir um processo, mas antes, deve-se levar em conta o conceito, a importância, a utilidade e a lógica de um processo para uma organização.

Não existe um produto ou serviço sem que haja um processo. Da mesma maneira, não existe um processo sem um produto ou serviço.

Se as pessoas conseguem aprender a visualizar as estruturas dentro das quais trabalham, acabam dominando a habilidade de lidar com elas e estar mais propensa às mudanças.

Daí a importância dos processos: identificar, entender e gerenciar um sistema de atividades interrelacionadas contribui para a melhoria da **eficácia** e da **eficiência**.

A-Z

eficácia

Alcançar, cumprir, executar, operar, levar a cabo os objetivos; é o poder de causar determinado efeito. EFICAZ, então, é o que realiza perfeitamente determinada tarefa ou função, que produz o resultado pretendido.

eficiência

É a capacidade de se obter a maior produção de bens com o menor custo possível. É a qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios de tempo, dinheiro ou energia. EFICIENTE é aquilo ou aquele que chega ao resultado, que produz o seu efeito específico, mas com qualidade, com competência, com nenhum ou com o mínimo de erros.

A eficiência tem uma medida: uma pessoa, máquina ou empresa pode ser mais ou menos eficiente do que outra. Já a eficácia implica sim ou não: uma medicação, por exemplo, é ou não eficaz.

Um resultado desejado é mais eficientemente atingido quando os recursos e as atividades são gerenciados como um processo.

Tendo a identificação das suas dimensões e amplitudes, as empresas podem conhecer melhor o seu negócio e, assim, podem ter uma melhoria de sua produção e atendimento ao cliente.

Isso implica a obtenção de uma maior vantagem competitiva em relação à concorrência, uma vez que a empresa passa a ter uma visão mais holística e compreende todos os que estão envolvidos nos processos, desde os clientes internos aos **fornecedores**.

A-Z

fornecedor

Toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como os entes despersonalizados, que desenvolvem atividades de produção, criação, construção, transformação, importação, exportação, distribuição ou comercialização de produtos ou prestação de serviços. Processo Conjunto de tarefas distintas, interligadas, visando cumprir uma missão.

O processo é uma definição importante para a empresa uma vez que fundamenta os meios pelos quais produzirá e entregará seus produtos e serviços aos clientes.

É necessário entender quem são os fornecedores das entradas dos processos; quem são os clientes das saídas dos processos e, finalmente, com que outros processos ele se integra.

Tipicamente, as entradas e saídas dos processos empresariais são constituídas por informações ou serviços e devem ser revisadas para assegurar que não ocorram incoerências ou omissões graves. Uma vez que elas tenham sido definidas, pode-se identificar quem são os fornecedores e os clientes.

Os processos quando bem estruturados viabilizam e sustentam o ambiente das organizações, integrando pessoas e sistemas numa conjuntura colaborativa.

Os processos se subdividem em macroprocesso, subprocesso, atividade e tarefa.

1.2.1 Macroprocesso

É um processo que envolve mais de uma função da organização e cuja operação tem impacto significativo nas demais funções. Dependendo da complexidade do processo, ele é dividido em subprocessos.

O processo por ser dividido em famílias de causas (como exemplo, matérias-primas, máquinas, medidas, meio ambiente, mão de obra) e métodos, que são as chamadas fontes de manufatura ou fonte de serviços.

1.2.2 Subprocesso

É a parte que viabiliza um objetivo específico em apoio ao macroprocesso e contribui para a sua missão. Ou seja, são as divisões do macroprocesso que têm objetivos específicos, organizado de acordo com as funções, recebendo entradas e gerando saídas num único departamento.

Por conseguinte, todo macro ou subprocesso é formado por um determinado número de atividades.

1.2.3 Atividade

É tudo o que ocorre dentro de cada processo. É uma ação necessária para produzir um resultado em particular.

As atividades constituem a maior parte dos fluxogramas e são constituídas por um determinado número de tarefas.

As atividades principais são aquelas que participam diretamente na criação do produto ou serviço objeto do processo. São exemplos as atividades de logística, produção, vendas e serviços. São divididas em:

- a) **Atividades críticas** – são cruciais, pois dão integridade ao processo e ao seu resultado. Alguns fatores que a tornam crítica são: o tempo de início, a criticidade da matéria-prima e do equipamento, o tempo de produção e o tempo de término.
- b) **Atividades não críticas** – são as que, embora sejam imprescindíveis para que o processo possa alcançar o resultado esperado, não têm os predicados que as tornariam críticas. Podem ser realizadas dentro de parâmetros e condições mais flexíveis.

As atividades devem ser independentes e repetitivas, receber produtos parciais mensuráveis, modificar o produto parcial recebido (agregar valor) e gerar produtos também mensuráveis.

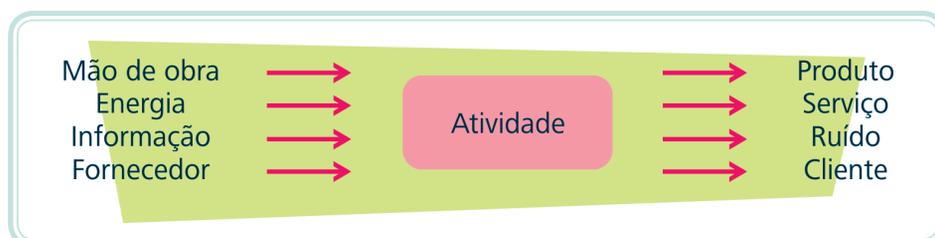


Figura 1.1: Atividades em um processo

Fonte: CTISM

1.2.4 Tarefa

As atividades de cada processo ainda podem ser divididas em um nível mais detalhado, isto é, em tarefas. As tarefas podem ser somente um elemento ou podem ser um subconjunto de uma atividade. São executadas por indivíduos ou por pequenas equipes, constituindo os menores enfoques do processo.

Geralmente uma tarefa está relacionada ao modo como um item desempenha uma responsabilidade específica. As tarefas são compostas por procedimentos e se classificam em rotineiras ou não rotineiras.

Procedimentos é a forma específica de se executar o trabalho, indicando quando deve ser iniciado, por qual evento, de que forma e com que ferramenta.

Os procedimentos formais indicam para o responsável pela atividade ou tarefa a maneira, o tempo e a ferramenta para realizar o trabalho, enquanto os processos informais formam um conjunto de práticas não descrito nem determinado que o ocupante de um posto incorpore à realização de seu trabalho.

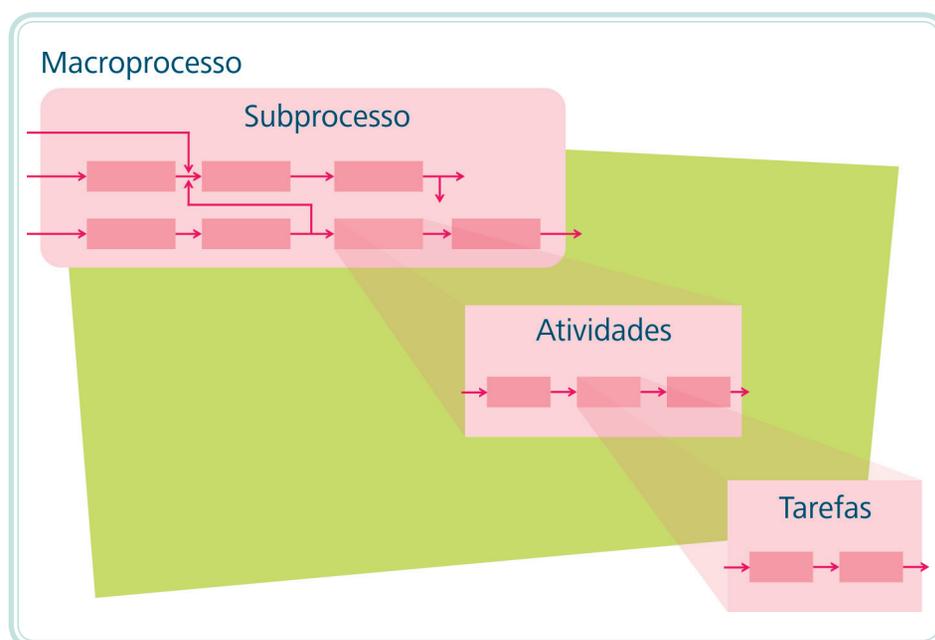


Figura 1.2: Hierarquia de processos

Fonte: Harrington, 1994, p. 34

1.3 Gerenciamento de processos

Gerenciamento de processos é definição, análise e melhoria contínua dos processos, com objetivo de atender as necessidades e expectativas dos clientes.

O método do gerenciamento de processos pode ser aplicado em qualquer empresa, por isso tem sido considerada uma ferramenta bastante eficaz para agregar valor aos produtos.

Busca como meta final a disfuncionalização da organização. Como isso não pode acontecer da noite para o dia, seu objetivo é continuar quebrando os desvios funcionais sobre os quais a maioria dos gerentes e executivos opera, e conduzir, cada vez mais, a operação dos negócios para uma orientação de processos.

Enquanto os processos são conjuntos de atividades que ocorrem naturalmente e constituem a própria empresa, funções são estruturas lógicas usadas para decompor os processos em partes gerenciáveis.

Ao procurar estruturarem-se por processos, as empresas acabam descobrindo que é impossível sobrepor um processo integrado a uma organização fragmentada pelo desenho funcional tradicional.

Isso significa que as empresas acabam percebendo a complexidade da mudança de uma estrutura de organização orientada por tarefas para uma estrutura de organização orientada por processos, sendo importante certificar que a empresa não tomará quaisquer iniciativas que impliquem perda de tempo, esforço e dinheiro.

A fonte dos problemas nas empresas nesse cenário globalizado e competitivo é a sua organização em forma de “castelos”, onde cada administrador tem a responsabilidade por uma parte da empresa e não pelo resultado final.

Hammer (2002) exemplifica que:

Nas empresas de hoje, um pedido pode passar por 25 departamentos. Mas quem é o responsável pelo processo de atendimento de um pedido? Ninguém. Só 20% das companhias americanas administram esse procedimento como um todo, do início ao fim e possuem processos de gerenciamento completos.

Nesse caso, o fluxo de trabalho passa de um departamento para outro, onde cada um foca somente suas próprias metas e medidas, causando problemas.

Dessa forma, é preciso rever a estrutura funcional e começar a pensar na organização em termos de processo, pois assim é possível aperfeiçoar processos empresariais pela relação entre as funções de cada departamento.

A organização orientada por processos pressupõe que as pessoas trabalhem de forma diferente. Em lugar do trabalho individual e voltado a tarefas, a organização por processos valoriza o trabalho em equipe, a cooperação, a responsabilidade individual e a vontade de fazer um trabalho melhor.

Ela projeta e mensura cuidadosamente seus processos e faz com que todos os funcionários os entendam e se responsabilizem por eles, possibilitando desenvolver um sentimento de propriedade do processo. As pessoas cumprem as tarefas, mas têm uma visão mais ampla e pensam a respeito dos processos.

Ao analisar um processo, a equipe responsável deve partir sempre da perspectiva do cliente, seja ele interno ou externo, para atender às suas necessidades e preferências, isto é, o processo começa e termina no cliente.

Dentro dessa linha, cada etapa do processo deve agregar valor para o cliente, caso contrário será considerado desperdício, gasto, excesso ou perda.

O gerenciamento de processos visa ao compromisso constante para promover o aperfeiçoamento da empresa, valorizando as atividades que agregam valor ao produto.

Isso se deve ao fato de ser capaz de analisar e identificar todas as atividades de um processo, separando-as em atividades agregadoras e não agregadoras de valor.

As atividades agregadoras de valor são as que apresentam alguma relação direta entre produto e processo produtivo, além de serem reconhecidas pelo **consumidor** a partir da análise do produto, enquanto as atividades não agregadoras de valor são as que, mesmo sendo cruciais para que o processo possa alcançar o resultado esperado, não têm as condições que as tornariam críticas.

O objetivo do gerenciamento de processo é procurar entender as funções de cada setor da empresa e propor parceria entre eles, tornando a organização compreendida diretamente pelos consumidores e fornecedores internos e externos, como forma de melhorar a integração por meio de processos.

A-Z

consumidor

É a pessoa física que compra ou recebe o produto com o objetivo de satisfazer suas necessidades.

Ele está atrelado à Qualidade e Melhoria Contínua, uma vez que resume claramente os objetivos dessa metodologia, permitindo definir e analisar os processos críticos do sistema de produção e propondo soluções para a busca permanente da **satisfação do cliente**.

O grande desafio é descobrir as atividades que levam aos resultados esperados pelos gestores e os processos que devem ser escolhidos como relevantes, tendo em vista que os resultados terão impacto sobre a unidade de negócios e influenciarão os objetivos do planejamento estratégico da organização.

A importância do gerenciamento de processos para as empresas se justifica em razão de garantir maior competitividade através do contínuo aperfeiçoamento dos seus processos, uma vez que proporciona uma metodologia estruturada para a busca da melhoria contínua.

Existem diversas abordagens, mas não apresentam grandes diferenças entre si. A essência dessas abordagens é a melhoria contínua, buscando sempre a otimização dos processos organizacionais:

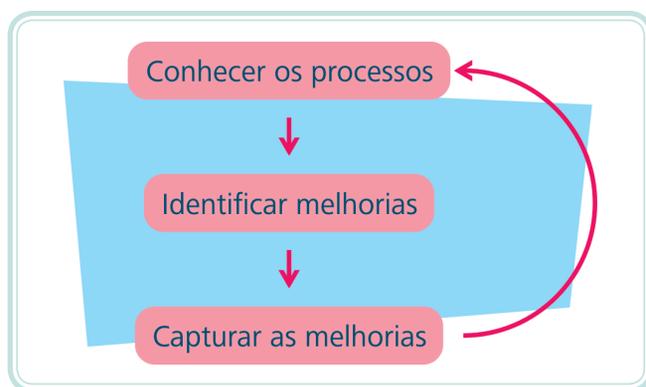


Figura 1.3: Esquema dos fundamentos básicos do gerenciamento de processos
Fonte: Adaptado de Evangelista, 2000

Os procedimentos administrativos da agroindústria canaveira foram estruturados segundo o modelo tradicional de gestão, fato que a tornou um segmento da economia permeado de profundas contradições.

O parque industrial tem se modernizado com a incorporação de novas tecnologias, possibilitando elevado nível de automação nos equipamentos, e a grande maioria dos **controles** operacionais e administrativos são realizados por meios informatizados.

A-Z

satisfação do cliente

Percepção do cliente quanto ao grau em que seus requisitos foram atendidos.

cliente

É qualquer pessoa que seja impactada pelo produto ou processo. É a razão de ser de toda atividade executada, por isso nunca deve haver processo sem cliente. Clientes externos são funcionários que são destinatários dos serviços de um fornecedor interno (outro funcionário ou departamento) como fator necessário ao desempenho de seus cargos. Os clientes internos são os próprios empregados da organização.

A-Z

controle

Processo que compreende técnicas de monitoramento da execução das atividades operacionais, de forma a eliminar as causas de variações não aleatórias e do desempenho insatisfatório.

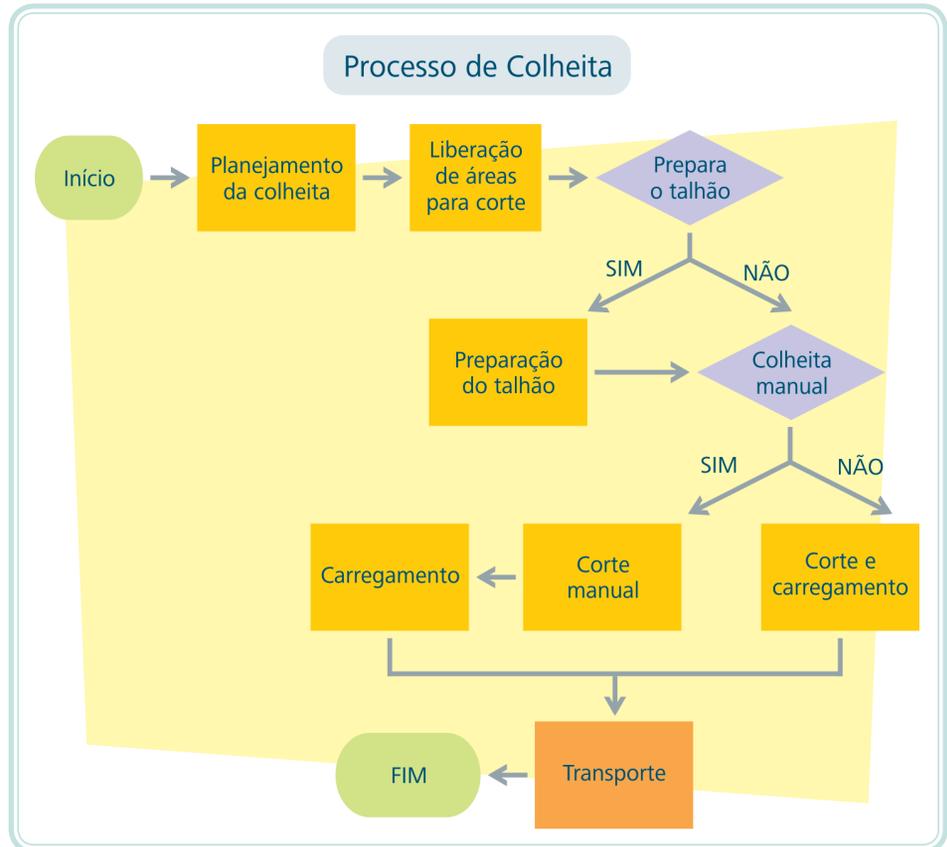


Figura 1.4: Processo de colheita da cana-de-açúcar

Fonte: Miller, 2002

Porém, a gestão, salvo raras exceções, não experimentou uma modernização que transformasse toda essa carga de informação em instrumento para a otimização dos recursos humanos e materiais envolvidos no processo produtivo.

Com uma estrutura conservadora de administração, a informação permaneceu concentrada em poucas pessoas e muitas vezes passou a ser utilizada como instrumento de poder.

Ao ficar confinada, a informação deixa de produzir os efeitos positivos esperados. Por outro lado, a disputa pelo poder, reforçada pela detenção da informação, favorece o aparecimento de constantes atritos entre os diferentes níveis administrativos. Isso gera desencontros na condução dos procedimentos operacionais. Nas tomadas de decisão, a maior fatia dos prejuízos fica com o empreendimento.

Resumo

Nessa aula, vimos a forma tradicional de administrar empresas e organizações que já não mais correspondem às exigências e constantes mudanças no mercado, pois não oferecem respostas em tempo e qualidade necessários. O gerenciamento de processos vem com a proposta de manter a competitividade das empresas por intermédio da melhoria contínua e da desfuncionalização da estrutura organizacional, buscando a qualidade dos produtos e serviços, agregando-lhes maior valor para atender às necessidades dos clientes. Para sua realização e seu sucesso é imprescindível o envolvimento da organização no que tange às pessoas para que haja uma preparação e posterior aceitação de mudanças decorrentes da implantação desta metodologia.

Atividades de aprendizagem



1. Como eram os modelos tradicionais de administração?
2. Explique a afirmação: “Entretanto, o que parecia uma forma conveniente de divisão do trabalho, tendo como finalidade facilitar o funcionamento da organização, tornou-se um mecanismo gerador de feudos.”
3. Defina processo e justifique sua importância para o bom funcionamento das empresas.
4. Quais são as subdivisões do processo?
5. Para os processos da Figura 1.4 indique as atividades e as tarefas.
6. Qual a diferença entre atividade crítica e atividade não crítica?
7. Qual o principal objetivo do gerenciamento de processos?
8. Qual a diferença entre clientes internos e externos?
9. Como funcionam os métodos de gerenciamento de processos?
10. Por que o gerenciamento de processos transforma as atitudes comportamentais de trabalho dos colaboradores de uma empresa?

Aula 2 – Sistemas de gestão da produção

Objetivos

Reconhecer os sistemas de gestão de produção utilizados pelas empresas ao longo da história.

Compreender as principais características dos sistemas de gestão da produção.

2.1 Gestão da produção

A mecanização do trabalho trouxe uma grande transformação aos métodos de produção, não só em termos quantitativos e qualitativos, mas também uma mudança estrutural que consistiu na superação do conceito de organização como associações humanas, objetivando a realização predeterminada de algo, para que estas se transformassem em fins em si mesmos. Por exemplo: o objetivo da empresa X, usina sucroalcooleira, deixa de ser produzir álcool e açúcar, para buscar lucro máximo que essa atividade pode lhe trazer.

O homem passa então a ser usado como acessório da máquina, devendo, assim, obedecer ao ritmo dela, com horários rígidos, mecanização da atividade e controle rígido.

Esse processo trouxe sérias consequências não só à produtividade que aumentou enormemente, mas a toda sociedade em si.

Mesmo dentro das empresas ela não se restringiu à linha de produção, chegando também à administração, em forma de burocratização: divisão rígida de tarefas, supervisão hierárquica, regras e **regulamentos** detalhados.

A função essencial da produção é entregar o produto certo, no local certo, no tempo desejado pelo cliente e a um custo adequado. Sendo assim, o aspecto do sistema de gestão de produção empregado pela organização é primordial, pois dele dependerá uma boa parte do nível de serviço ofertado aos clientes.

A-Z

regulamento

Texto normativo que integra um conjunto de regras, normas e preceitos. Destina-se a reger o funcionamento de um grupo ou de uma determinada atividade.



Em 1911, o engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor publicou "Os Princípios da Administração Científica", onde ele propunha uma intensificação da divisão do trabalho, isto é, o fracionamento das etapas do processo produtivo de modo que o trabalhador desenvolvesse tarefas ultra-especializadas e repetitivas, dessa forma, diferenciando o trabalho intelectual do trabalho manual, com controle sobre o tempo gasto em cada tarefa e constante esforço de racionalização, para que a tarefa fosse executada num prazo mínimo. Assim, o trabalhador que produzisse mais em menos tempo receberia prêmios como incentivos.

A reestruturação dos sistemas de gestão de produção vem ocorrendo ao longo dos anos. Nos últimos, elas têm sido mais rápidas e constantes. Podemos dizer que grande parte dessas mudanças são geradas pelos avanços tecnológicos, automação de processos, estratégias de fusões e aquisições, globalização, mudanças nas políticas públicas governamentais, mudança na cultura dos gestores e de seus colaboradores e pelas constantes inovações que diariamente estamos tendo contato.

Os sistemas de gestão de produção utilizados pelas empresas ao longo da história que se destacaram são artesanais, os que seguem o modelo Taylorismo-fordismo, o Toyotismo e o Volvismo.

2.2 Produção artesanal

Quando os processos produtivos eram ainda artesanais, os modelos de gestão de produção não necessitavam de grandes níveis de sofisticação e controle, pois nessa época os volumes produzidos eram em menores escala e o nível de exigência dos consumidores não era elevado. Esse momento ainda era marcado pela ausência de competitividade entre os produtores.

2.3 Taylorismo-fordismo

Esse modelo baseava-se na produção de volumes crescentes, o que implicava ritmo intenso de produção, crescimento sem controle, centralização e especialização do trabalho.

O modelo taylorista-fordista sofreu inúmeras críticas, pois apresentava problemas quanto à motivação dos colaboradores, comprometimento, criatividade, burocracia e queda de produtividade.

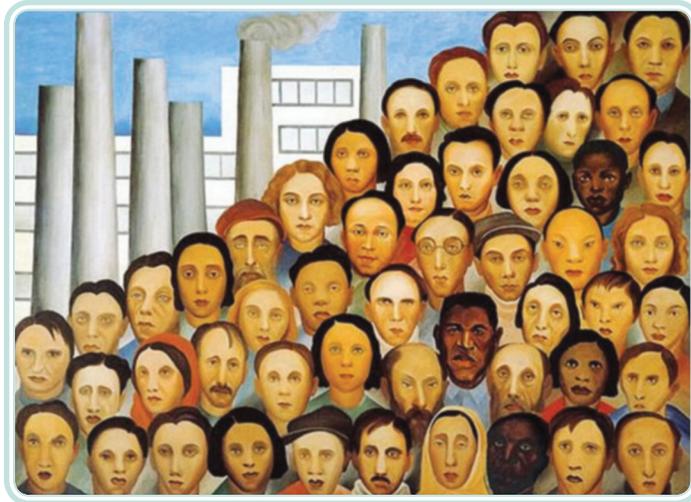


Figura 2.1: “Operários” de Tarsila do Amaral, 1933

Fonte: <http://serurbano.wordpress.com/2009/10/28/tarsila-do-amaral/>

O norte-americano Henry Ford foi o primeiro a pôr em prática, na sua empresa “*Ford Motor Company*”, o taylorismo. Posteriormente, ele inovou com o processo do **fordismo** que absorveu aspectos do taylorismo. Consistia em organizar a linha de montagem de cada fábrica para produzir mais, controlando melhor as fontes de matérias-primas e de energia, os transportes, a formação da mão de obra. Ele adotou três princípios básicos:

1º Princípio de intensificação – diminuir o tempo de duração com o emprego imediato dos equipamentos e da matéria-prima e a rápida colocação do produto no mercado.

2º Princípio de economia – redução ao mínimo do volume do estoque da matéria-prima em transformação.

3º Princípio de produtividade – aumento da capacidade de produção do homem no mesmo período (produtividade) por meio da especialização e da linha de montagem. O operário ganha mais, e o empresário tem maior lucro.

A crise do fordismo foi estrutural. A fadiga do modelo de produção em massa levou à queda dos ganhos de produtividade, o que representou o esgotamento do modelo taylorista-fordista como modo de organização de produção.



A-Z

padrão

Medida adotada como referência para a comparação, com o objetivo de unificar e simplificar um objetivo, desempenho, estado, movimento, método, procedimento, conceito ou meta a serem alcançados.

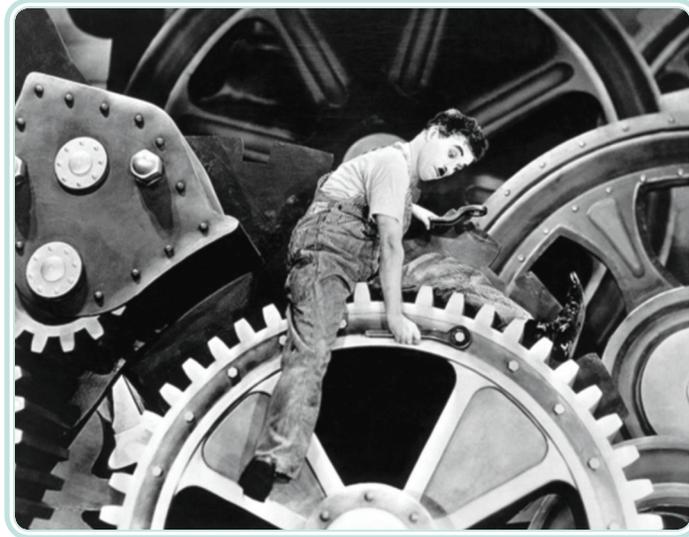
As principais causas que levaram à crise do modelo taylorista-fordista foram:

- a) Aumento do poder dos sindicatos, que questionavam alguns aspectos básicos de organização e gestão de produção, tais como o tempo **padrão**, os ritmos de linha de montagem, os horários de trabalho.
- b) Recusa dos operários a determinadas formas de organização do trabalho, especialmente aquelas com forte pressão de tempo.
- c) Elevação do nível de instrução, fazendo com que cada vez menos pessoas se sujeitassem ao trabalho desqualificado das linhas de montagem.
- d) Excessiva rigidez do sistema baseado na produção maciça, face à necessidade de soluções de maior flexibilidade para atender à crescente diversificação e sofisticação da demanda.

O modelo taylorista-fordista mostrou-se muito eficiente na tarefa de expandir mercados. O modelo possuía uma estratégia de crescimento muito explícita: “qualquer cor, desde que seja preta”. Esta é frase emblemática do sistema de produção em massa voltado ao processo que representou a essência do industrialismo do início do século XX.

A indústria de massa atende às demandas de operários e consumidores pouco exigentes. O taylorismo-fordismo foi vítima da prosperidade que ele próprio ajudou a criar.

A evolução, sofisticação e diversificação das demandas do mercado e da concorrência viriam transformar a indústria e, conseqüentemente, o pensamento administrativo contemporâneo. O foco passaria do processo para o cliente, das máquinas para as pessoas.



Assista ao filme Tempos Modernos com Charles Chaplin.

Figura 2.2: Cena do filme “Tempos Modernos” de Charles Chaplin, 1936

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/desconhecido/376327035/>

2.4 Toyotismo ou modelo japonês

No período pós-guerra, devido à escassez de recursos e de espaço, o modelo japonês começa a repensar o modelo taylorista-fordista para produzir resultados sustentáveis e garantir o crescimento das empresas.

Nessa nova forma de organização da produção, a gestão passou a transcender os muros da fábrica, incluindo-se nesse modelo a participação dos sindicatos, bem como a criação de grandes conglomerados de empresas.

Pode-se notar que, no modelo japonês, houve um deslocamento do modelo taylorista-fordista (produção em massa) para um modelo pós-fordista (produção flexível e enxuta).

O Japão tinha um pequeno mercado consumidor. Além disso, o país não possui a grande quantidade de matérias-primas, o que inviabilizou o princípio fordista da produção em massa.

Elaborado por Taiichi Ohno, o toyotismo surgiu nas fábricas da montadora de automóvel Toyota e só se consolidou como uma filosofia orgânica na década de 70. O toyotismo possuía princípios que funcionavam muito bem no cenário japonês que era muito diferente do americano e do europeu.

A-Z

lote

Quantidade definida de itens de um só tipo e de mesmas características, proveniente de uma única origem.

O toyotismo tinha como elemento principal, a flexibilização da produção. Ao contrário do modelo fordista que produzia muito e estocava essa produção, no toyotismo só se produzia o necessário, reduzindo ao máximo os estoques. Essa flexibilização tinha como objetivo a produção de um bem exatamente no momento em que ele fosse demandado, no chamado *just in time*. Dessa forma, ao trabalhar com pequenos **lotes**, pretende-se que a qualidade dos produtos seja a máxima possível. Essa é outra característica do modelo japonês: a qualidade total.

Ao analisar o sistema fordista e criar o seu próprio, os japoneses tiveram de superar vários obstáculos para poderem competir em larga escala: seu mercado doméstico, sua mão de obra que não se adaptaria ao esquema taylorista, busca por tecnologia e a dificuldade de exportar.

Eles desenvolveram assim uma série de inovações técnicas que acabaram por facilitar a modificação de características de seus produtos e, conseqüentemente, facilitavam o reparo de defeitos.

Em consequência de uma demissão em massa após a Segunda Guerra, desenvolveu-se em suas fábricas uma particularidade também na relação capital – trabalho, acabando por tornar-se característica do sistema japonês: emprego vitalício, promoções por critérios de antiguidade e participação nos lucros.

O sistema tem como pontos fortes captar as necessidades do mercado consumidor e adaptar-se às mudanças tecnológicas. O sistema de vendas cria com os fornecedores uma relação de longo termo, numa cadeia produtiva, funcional e ágil.

A crise do petróleo fez com que as organizações que aderiram ao toyotismo tivessem vantagem significativa, pois esse modelo consumia menos energia e matéria-prima, ao contrário do modelo fordista. Assim, com esse modelo de produção, as empresas toyotistas conquistaram grande espaço no cenário mundial.

2.5 Volvismo

Volvismo pode ser entendido como uma expressão do modelo sueco de gestão, caracterizada pelo altíssimo grau de informatização e automação, com um alto grau de experimentalismo. Seu foco é no pleno emprego e no desenvolvimento de um empregado criativo, multifuncional e flexível.

As características do *volvismo* são as seguintes: flexibilização funcional (alto grau de automação e informatização), gerando uma produção diversificada de qualidade; internacionalização da produção e a democratização da vida no trabalho (representada pelo baixo ruído, ergonomia, ar respirável, luz natural, boas condições de trabalho); treinamento intensivo, tendo quatro meses de treinamento inicial mais três períodos de aperfeiçoamento (ao final de 17 meses um operário estaria apto a montar um automóvel completo); produção manual e alto grau de automação; flexibilidade de produto e processo (que possibilitou a redução de investimentos); aumento de produtividade, redução de custos e produtos de maior qualidade.

O processo de produção é visto como um processo de informação, com capacidade de autoregulação, onde os membros têm um acesso muito maior à totalidade do processo produtivo que, entre outras consequências, tem: descentralização das decisões, dando mais autonomia aos componentes do processo e inserindo mais o operário (o que dá muito mais flexibilidade ao sistema, ao aumentar conexão e capacidade dos diversos setores) e aumenta a capacidade de inovação. E é por causa dessa habilidade de se autorenovar é que o sistema é visto como um cérebro em que cada neurônio é conectado aos outros, tendo funções específicas com grande possibilidade de intercambiabilidade.

Os procedimentos são bastante simples, e as especificações, mínimas. Isso gerou mudanças estruturais. Nessa linha, o operário tem um papel completamente diferente daquele que tem no fordismo e ainda mais importante que no toyotismo.

No *volvismo*, ele é que dita o ritmo das máquinas, conhece todas as etapas da produção, é constantemente reciclado e participa, por meio dos sindicatos, de decisões no processo de montagem da planta da fábrica (o que o compromete ainda mais com o resultado de novos projetos).

A **gestão da qualidade** passa a ser uma prática constante nas empresas que optam por esse modelo de organização, da produção. Como princípios básicos da gestão da qualidade há a filosofia da melhoria contínua, identificação e eliminação dos erros, focos nos processos, entendimento das necessidades dos clientes internos e externos, cooperação dos trabalhadores, cultura de aprendizagem, uso de métodos e técnicas estatísticas como instrumentos de mensuração de resultados.

A-Z

gestão da qualidade

Todas as atividades da função gerencial que determinam a política da qualidade, os objetivos e as responsabilidades, cuja implementação ocorre por meio de planejamento, controle, garantia e melhoria da qualidade dentro do sistema da qualidade.

Resumo

Vimos nessa aula que a função essencial da produção é entregar o produto certo, no local certo, no tempo desejado pelo cliente e a um custo adequado. Assim, o aspecto do sistema de gestão de produção empregado pela organização é primordial, pois dele dependerá uma boa parte do nível de serviço ofertado aos clientes. Ao longo do tempo, conforme a evolução dos processos industriais desenvolveram-se, tendo como base a indústria automobilística principalmente, os sistemas de gestão taylorista-fordista – caracterizado pela indústria de massa; o toyotista – caracterizado pela produção flexível e qualidade máxima dos produtos; e o volvismo – caracterizado pela presença de empregados criativos, multifuncionais e flexíveis com prática constante da gestão de qualidade.



Atividades de aprendizagem

1. Defina sistema de gestão da produção.
2. Descreva as características principais de cada sistema de gestão da produção apresentado nesta unidade.
3. Quais as maiores diferenças entre os sistemas taylorista-fordista, toyotista e volvista?
4. Explique a afirmativa: “O volvismo é visto como um cérebro, em que cada neurônio é conectado aos outros, tendo funções específicas e com grande possibilidade de intercambiabilidade.”
5. Em que sistema a qualidade dos produtos e serviços é melhor contemplada? Justifique.

Aula 3 – Gestão da qualidade

“Qualidade é uma idéia cujo tempo chegou.”

Sallis

Objetivos

Compreender o conceito de qualidade.

Conhecer o processo de evolução da qualidade.

Compreender os princípios da gestão de qualidade de alimentos.

3.1 Qualidade

A metodologia utilizada é o planejamento estratégico onde todos na empresa são “agentes da qualidade”.

O conceito de qualidade já é bastante antigo. Houve uma evolução ao longo do tempo na visão e no conceito de qualidade. No início a qualidade era vista sob a ótica da inspeção, na qual, através de instrumentos de medição, tentava-se alcançar a uniformidade do produto; num outro momento, buscava-se através de instrumentos e técnicas estatísticas conseguir um controle estatístico da qualidade; na etapa seguinte, a qualidade está mais preocupada com a sua própria garantia.

Atualmente, o **controle da qualidade** é voltado para o gerenciamento estratégico da qualidade no qual a preocupação maior é poder concorrer no mercado, buscando tanto satisfazer as necessidades do cliente como a do próprio mercado.

Existem diversas definições para qualidade, o que torna impossível um conceito definitivo para a ideia do que é realmente qualidade.

A qualidade tem definições diferenciadas de grupos para grupos. A percepção de qualidade das pessoas varia em relação aos produtos ou serviços, em função de suas necessidades, experiências e expectativas.

A-Z

controle da qualidade

Técnicas e atividades operacionais usadas para atender aos requisitos para a qualidade, avaliar insumos, matérias-primas e embalagens, executar controle do produto em processo e avaliar requisitos e atendimento de especificação no produto final. Caracterizam atividades de controle da qualidade análises físico-químicas, sensoriais e microbiológicas.

Todos tentam definir qualidade, mas sempre há algo a acrescentar nessa definição. Todos concordam em uma coisa: a qualidade deve satisfazer as necessidades e superar as expectativas do cliente.

De qualquer forma o cliente tem que estar satisfeito com aquilo que ele adquiriu a ponto de repetir a aquisição.

O nível de qualidade que se deseja alcançar com um produto necessita estar de acordo com o mercado que se busca. Um produto com qualidade significa que ele deve mostrar um desempenho que reúna: durabilidade, confiabilidade, precisão, facilidade de operação e manutenção.

A qualidade, no produto, ou na prestação de serviços, se obtém com pessoas preparadas, processos controlados e matérias-primas adequadas.

A-Z

garantia da qualidade

Função da empresa que tem como finalidade assegurar que todas as atividades da qualidade estão sendo conduzidas da forma planejada. É um estágio avançado de uma organização que praticou, de maneira correta, o controle da qualidade em cada projeto e em cada processo.

A **garantia da qualidade** se baseia no planejamento e na sistematização dos processos. Ela estrutura-se na documentação escrita, que deve ser de fácil acesso. O que se deseja na empresa é o zero defeito. Esse espírito precisa ser incorporado na forma de agir e pensar de todos na empresa. Não se pode esquecer também da preocupação com o meio ambiente.

Tudo isso pode ser observado nas ISOs que são exigências dos clientes locais, e principalmente dos internacionais.

A ISO 9001 – sistema de gestão da qualidade exige que haja na empresa um sistema de gerenciamento de qualidade que envolva toda a empresa, desde a alta direção até o colaborador cuja atividade seja mais simples dentro dessa empresa.

Para o meio ambiente tem também uma norma – a ISO 14001, que define um sistema de gestão ambiental.

3.1.1 Trabalhando com qualidade

O domínio do conhecimento é fundamental. Não precisa ser uma enciclopédia ambulante, mas entende-se por domínio do conhecimento o saber e principalmente o saber pesquisar, saber buscar a informação e entendê-la.

Esse é o diferencial do profissional – estudar sempre, atualizar-se continuamente, dominar técnicas de análise, etc.

Hoje não há lugar para amadores, seja qual for a atividade. Por mais que se empregue tecnologia nos processos, sempre haverá pessoas por trás dessa tecnologia.

3.2 Evolução da gestão da qualidade

A preocupação com a qualidade de bens e serviços não é recente. Os consumidores sempre tiveram o cuidado de inspecionar os bens e serviços que recebiam em uma relação de troca. Essa preocupação caracterizou a chamada **era da inspeção**, que se voltava para o produto acabado, que não apresentava qualidade. Mas, defeitos na razão direta da intensidade da inspeção.

A **era do controle estatístico** surgiu com o aparecimento da produção em massa, traduzindo-se na introdução de técnicas de amostragem e de outros procedimentos de base estatística, bem como, em termos organizacionais, no aparecimento do setor de controle da qualidade. Sistemas da qualidade foram pensados, esquematizados, melhorados e implantados desde a década de 30 nos Estados Unidos e, um pouco mais tarde (anos 40), no Japão e em vários outros países do mundo.

A preocupação com a qualidade, no sentido mais amplo da palavra, começou com W. A. Shewhart, estatístico norte-americano que, já na década de 20, tinha um grande questionamento com a qualidade e com a variabilidade encontrada na produção de bens e serviços. Shewhart desenvolveu um sistema de mensuração dessas variabilidades que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Criou também o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade.

Logo após a Segunda Guerra Mundial, o Japão se apresenta ao mundo literalmente destruído, precisando iniciar seu processo de reconstrução. W. E. Deming foi convidado pela *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE) para proferir palestras e treinar empresários e industriais sobre controle estatístico de processo e sobre gestão da qualidade. O Japão inicia, então, sua revolução gerencial silenciosa que se contrapõe, em estilo, mas ocorre paralelamente, à revolução tecnológica barulhenta do Ocidente e chega a se confundir com uma revolução cultural. Essa mudança silenciosa de postura gerencial proporcionou ao Japão o sucesso de que desfruta até hoje como potência mundial.



Pesquise mais sobre “A evolução da qualidade”, acessando: <http://professorbarcante.files.wordpress.com/2009/05/capitulo1.pdf>



Pesquise mais sobre "Gestão da Qualidade: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação", acessando: http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_397.pdf

O período pós-guerra trouxe ainda dimensões novas ao planejamento das empresas. Em virtude da incompatibilidade entre seus produtos e as necessidades do mercado, elas passaram a adotar um planejamento estratégico, porque caracterizava uma preocupação com o ambiente externo às empresas.

A crise dos anos 70 trouxe à tona a importância da disseminação de informações. Variáveis informacionais, socioculturais e políticas passaram a ser fundamentais e começaram a determinar uma mudança no estilo gerencial. Na década de 80, o planejamento estratégico se consolida como condição necessária, mas não suficiente, se não estiver atrelado às novas técnicas de gestão estratégica.

A gestão estratégica considera como fundamentais as variáveis técnicas, econômicas, informacionais, sociais, psicológicas e políticas que formam um sistema de caracterização técnica, política e cultural das empresas. Tem também, como seu interesse básico, o impacto estratégico da qualidade nos consumidores e no mercado, com vistas à sobrevivência das empresas, levando-se em consideração a sociedade competitiva atual.

A **Gestão da Qualidade Total (GQT)**, como ficou conhecida essa nova filosofia gerencial, marcou o deslocamento da análise do produto ou serviço para a concepção de um sistema da qualidade. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de departamento específico, passando a ser um problema da empresa, abrangendo, como tal, todos os aspectos de sua operação.

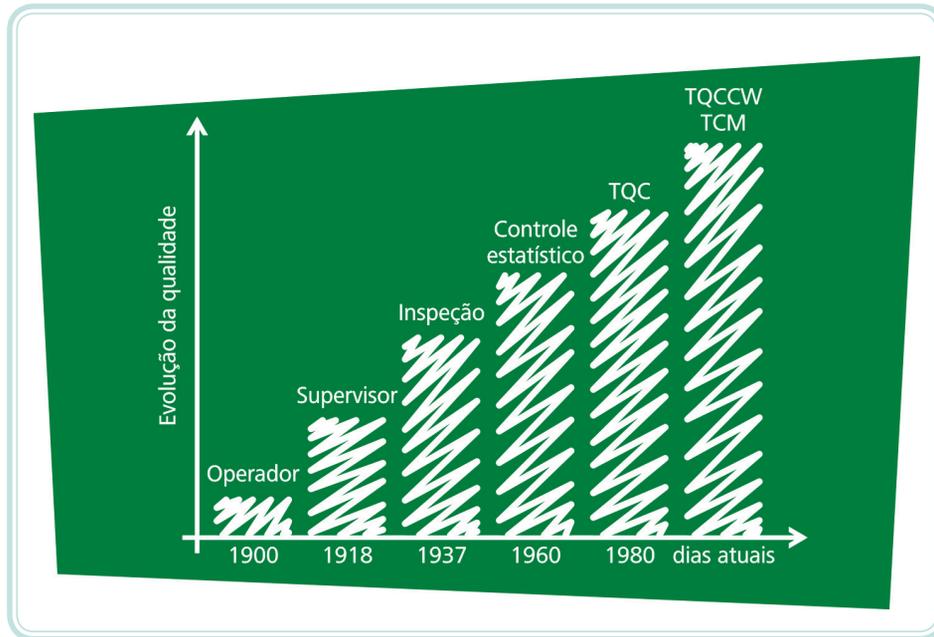


Figura 3.1: Evolução histórica da qualidade

Fonte: Fernandes, 1995

3.2.1 Gestão da qualidade total

Qualidade, como conceito, é um valor conhecido por todos, no entanto definido de forma diversa por diferentes grupos ou camadas da sociedade – a percepção dos indivíduos é diferente em relação aos mesmos produtos ou serviços, em função de suas necessidades, experiências e expectativas.

Já o termo qualidade total tem inserido em seu conceito seis atributos ou dimensões básicas que lhe conferem características de totalidade. Essas seis dimensões são: **qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética.**

Por **qualidade intrínseca** entende-se a capacidade do produto ou serviço, cumprir o objetivo ao qual se destina. A dimensão **custo** tem, em si, dois focos: custo para a organização do serviço prestado e o seu preço para o cliente. Portanto, não é suficiente ter o produto mais barato, mas ter o maior valor pelo preço justo.

Atendimento é uma dimensão que contém três parâmetros: local, prazo e quantidade que, por si só, demonstram a sua importância na produção de bens e na prestação de serviços de excelência. **Moral** e **segurança** dos clientes internos de uma organização (funcionários) são fatores decisivos na prestação de serviços de excelência: funcionários desmotivados, mal treinados, inconscientes da importância de seus papéis na organização não conseguem produzir adequadamente.

A segurança dos clientes externos de qualquer organização, em um sentido restrito, tem a ver com a segurança física desses clientes e, em um sentido mais amplo, com o impacto do serviço prestado ou da sua provisão no meio ambiente.

Hoje em dia, pode-se dizer que o foco no cliente tem primazia absoluta em todas as organizações. Finalmente, a sexta dimensão do conceito de qualidade total, a **ética**, é representada pelos códigos ou regras de conduta e valores que têm de permear todas as pessoas e todos os processos de todas as organizações que pretendem sobreviver no mundo competitivo de hoje.

A gestão da qualidade total é uma opção para a reorientação gerencial das organizações. Tem como pontos básicos: foco no cliente, trabalho em equipe permeando toda a organização, decisões baseadas em fatos e dados, busca constante da solução de problemas e da diminuição de erros.

A GQT valoriza o ser humano no âmbito das organizações, reconhecendo sua capacidade de resolver problemas no local e no momento em que ocorrem, e buscando permanentemente a perfeição.

Por qualidade total entende-se que a qualidade não deve estar presente somente no produto, mas em toda a empresa: nas pessoas, nos departamentos, nos sistemas, na venda, no atendimento e na assistência pós-venda.

3.3 Gestão de qualidade em alimentos

Sabe-se que os alimentos podem ter um efeito benéfico ou maléfico sobre a saúde das pessoas. Portanto, a proteção da saúde pública envolve o controle de qualidade dos alimentos antes de serem consumidos.

O número e a severidade de casos de enfermidades transmitidos por alimentos aumentaram muito na última década. Os cientistas americanos estimaram que cerca de trinta e três milhões de casos de doenças ocorrem anualmente nos Estados Unidos por conta de alimentos. Além disso, são inúmeros os casos de doenças crônicas como alergias e neoplasias.

No Brasil, informações sobre doenças e mortes causadas por alimentos são inexistentes, apesar do reconhecimento de que o controle de qualidade de alimentos no país é muito pobre. O conceito de qualidade de alimentos é complexo. No mercado significa um apelo de vendas ou de economia para o consumidor. Para as revistas de nutrição, o conceito de qualidade de alimentos

significa um apelo à boa saúde e, para os toxicologistas, qualidade quer dizer segurança, já que os alimentos devem ser inofensivos.

A segurança de alimentos tem sido definida sendo uma prova razoável de certeza de que os alimentos são sanitariamente adequados. Assim, pode-se dizer que o produto alimentício que põe em risco a saúde não tem qualidade.

Uma visão moderna de segurança de alimentos começa pela avaliação dos riscos de contaminantes criados pelo homem ou pela natureza. Além disso, as inter-relações entre a toxicidade microbiana, **status** nutricional e a toxicidade química devem ser consideradas.

Os sistemas de suprimento e de **marketing** de alimentos têm, também uma grande influência sobre a qualidade e segurança dos alimentos. A preocupação com a qualidade e sanidade do produto inicia-se na elaboração da matéria-prima, passa pela manipulação industrial, segue pelo transporte e se completa nos setores de armazenamento e exposição à venda.

Os sistemas de suprimento e de **marketing** são compostos de dezenas de indústrias, que adotam desde os rudimentares métodos de produção até a automação e sofisticação tecnológica mais moderna, além de uma cadeia de distribuidores que, muitas vezes, começa pelos chamados atacadistas até o produto chegar às mãos do consumidor.

A dinâmica da sofisticação tecnológica da indústria de alimentos afeta de duas formas as instituições governamentais responsáveis pelo controle de qualidade e segurança dos alimentos, através de: introdução de novos produtos e processos e conhecimento da relação dieta/saúde e os mecanismos moleculares das doenças. Sistemas computacionais, sensores, controles avançados e outras tecnologias são hoje utilizados pela indústria de alimentos.

Nesse sentido, as instituições de controle de alimentos devem estar preparadas para entender os efeitos de formação, processamento, preservação, armazenagem e embalagem sobre as qualidades microbiana, nutricional e química dos alimentos e relacionar tais efeitos com as implicações para a saúde.

Assim, a complexidade de um sistema de suprimento de alimentos combinada com a mudança para mercados globais deve expandir nosso pensamento e estratégias para lidar com as questões de qualidade dos alimentos e de saúde.



Para saber mais, acesse:
<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/seto3-1005.pdf>

O mercado internacional está contribuindo para que haja, em todo o mundo, uma harmonização de padrões de segurança de alimentos, a exemplo das discussões da OMC (Organização Mundial do Comércio), do NAFTA (*North American Free Trade Agreement*), de UE (União Europeia), do MERCOSUL e outros.

3.3.1 Exigências de qualidade e identidade para o comércio internacional de alimentos

A Ronda Uruguaia das Negociações Multilaterais de Comércio, realizada em 1994, concretizou a nova Organização Mundial do Comércio, em substituição ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT – *General Agreement of Tariffs and Trade*). Nas negociações da Ronda Uruguaia foi discutida, pela primeira vez, a liberalização do comércio de produtos agrícolas, um tema excluído das rondas e negociações anteriores. Também incluiu negociações para a redução de barreiras não tarifárias no comércio internacional de produtos agrícolas culminando em dois acordos: o Acordo para a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS), emanado da Ronda Uruguaia e o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (Acordo BTC ou TBT – *Technical Barriers to Trade*), emanado da Ronda de Tóquio. Esses Acordos são aplicáveis aos membros da OMC e, em termos gerais, também aos não membros da OMC.

O Acordo SPS (SPS) confirma o direito de os países membros da OMC de aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana, animal e vegetal. Esse direito foi incluído no original do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT) em 1947, excluindo, no geral, outros provimentos do Acordo, mas observando que “tais medidas não podem ser aplicadas de forma arbitrária ou discriminatória injustificável entre os países nos quais prevalecem as mesmas condições ou, ainda, como restrição disfarçada para o comércio internacional”. Apesar dessa condição geral para a aplicação de medidas nacionais para a proteção da saúde humana, animal e vegetal, tornou-se evidente que as medidas sanitárias e fitossanitárias em níveis nacionais sejam por designação ou por acidente transformaram-se em barreiras comerciais reais.

A finalidade do Acordo SPS é assegurar que as medidas estabelecidas pelos governos para a proteção da saúde humana e da saúde animal e vegetal no setor agrícola são condizentes e coíbem a discriminação arbitrária e injustificada no comércio entre os países nos quais prevalecem as mesmas condições, ou ainda, uma restrição velada em nível de comércio internacional.

É necessário que, com relação às medidas sanitárias, os membros da OMC tenham suas medidas nacionais em padrões, manuais e outras recomendações

internacionais, conforme os estabelecidos pela Comissão do *Codex Alimentarius* FAO/OMS, quando existirem. Isto não proíbe que um país membro adote medidas mais severas, se houver justificativa científica, ou quando o nível de proteção alcançado pelo **padrão** do *Codex* for inconsistente com o nível de proteção geralmente aplicado e vigente no país em questão.

O Acordo SPS inclui todas as medidas de higiene em alimentos e de segurança alimentar, como o controle de resíduos de pesticidas ou outras substâncias químicas usadas na produção de açúcar de cana.

Este Acordo estabelece que qualquer medida considerada conforme pelos padrões, **normas** e outras recomendações do *Codex* são consideradas apropriadas, necessárias e não discriminatórias. O acordo SPS é complementado por um programa de harmonização (compatibilização) sobre requisitos nacionais, com base nos padrões internacionais. Esse trabalho é coordenado pelo Comitê sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias da OMC.

A-Z

normas

Conjunto de regras ou instruções para fixar os procedimentos, a organização, os métodos e as técnicas que serão utilizados no desenvolvimento das atividades.

CODEX ALIMENTARIUS

A Comissão do *Codex Alimentarius* (CCA), estabelecida em 1961, é um organismo intergovernamental, da qual participam 152 países. Desde 1962 está encarregada de implementar o Programa de Padrões para Alimentos do Comitê Conjunto FAO/OMS, cujo princípio básico é a proteção da saúde do consumidor e a regulação das práticas de comércio de alimentos.

O *Codex Alimentarius*, termo latino que significa “Código Alimentar” ou “Legislação Alimentar”, é uma coletânea de padrões para alimentos, códigos de práticas e de outras recomendações apresentadas em formato padronizado. Os padrões, manuais e outras recomendações do *Codex* têm por objetivo que os produtos alimentícios não representem riscos à saúde do consumidor e possam ser comercializados com segurança entre os países.



Resumo

Nessa aula, vimos que a qualidade existe desde que o mundo é mundo. Ao longo da história, o homem sempre procurou o que mais se adequasse às suas necessidades, sejam de ordem material, intelectual, social ou espiritual. A relação cliente-fornecedor sempre se manifestou dentro das famílias, entre amigos, nas organizações de trabalho, nas escolas e na sociedade em geral. No final do 2º milênio vivemos o cenário da busca da qualidade total nas

empresas como fator de sobrevivência e competitividade. A arte de se obter qualidade experimentou uma grande evolução no século XX, partindo da mera inspeção de produtos acabados à visão estratégica de negócios.



Atividades de aprendizagem

1. Defina qualidade.
2. O que é qualidade total?
3. O que é gestão da qualidade total?
4. Quais foram as fases por que passou a gestão da qualidade no mundo?
5. Quais são as principais características da gestão da qualidade em alimentos?
6. Como funcionam os acordos internacionais que se referem à qualidade dos alimentos?
7. O que é e qual é o papel do *Codex Alimentarius*?

Aula 4 – Ferramentas da qualidade

Objetivos

Compreender o que são as ferramentas da qualidade.

Identificar as principais ferramentas da qualidade de utilização na gestão de usinas sucroalcooleiras.

Reconhecer as principais características e utilidades das ferramentas da qualidade.

4.1 As ferramentas da qualidade

Somente duas décadas atrás qualidade era um diferencial para as empresas; as que tinham qualidade dominavam o mercado em detrimento das concorrentes com baixa qualidade que lutavam muito para se manterem nesse mercado.

Com o advento da globalização, a concorrência tornou-se cada vez mais acirrada. Ela deixou de ser local e se tornou mundial.

O concorrente não está mais na esquina. O concorrente está em qualquer parte do mundo.

Com isso, a empresa que quiser sobreviver no mercado, deve ser competente em termos de qualidade. Então, hoje a qualidade deixou de ser um diferencial e passou a ser uma obrigação, uma condição básica para se manter no mercado.

A qualidade não deve mais ser concebida como um ato isolado ou “departamento específico”, mas como uma concepção de pensamento e atitude a ser praticada em todos os processos organizacionais.

A qualidade não é mais somente uma questão de técnica, é uma questão de princípios que renovam o pensamento organizacional por meio dos indivíduos.

É importante que os executivos, gestores e líderes das organizações utilizem técnicas e ferramentas da qualidade para auxiliá-los na incansável busca da excelência.

Ferramentas da qualidade são técnicas que se podem utilizar com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.

As ferramentas da qualidade foram estruturadas, principalmente, a partir da década de 50, com base em conceitos e práticas existentes. Desde então, o uso das ferramentas tem sido de grande valia para os sistemas de gestão, sendo um conjunto de ferramentas estatísticas de uso consagrado para melhoria de produtos, serviços e processos.

4.2 Fluxograma

O fluxograma tem como finalidade identificar o caminho real e ideal para um produto ou serviço com o objetivo de reconhecer os desvios. É uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada. Utiliza símbolos facilmente reconhecidos para denotar os diferentes tipos de operações em um processo.

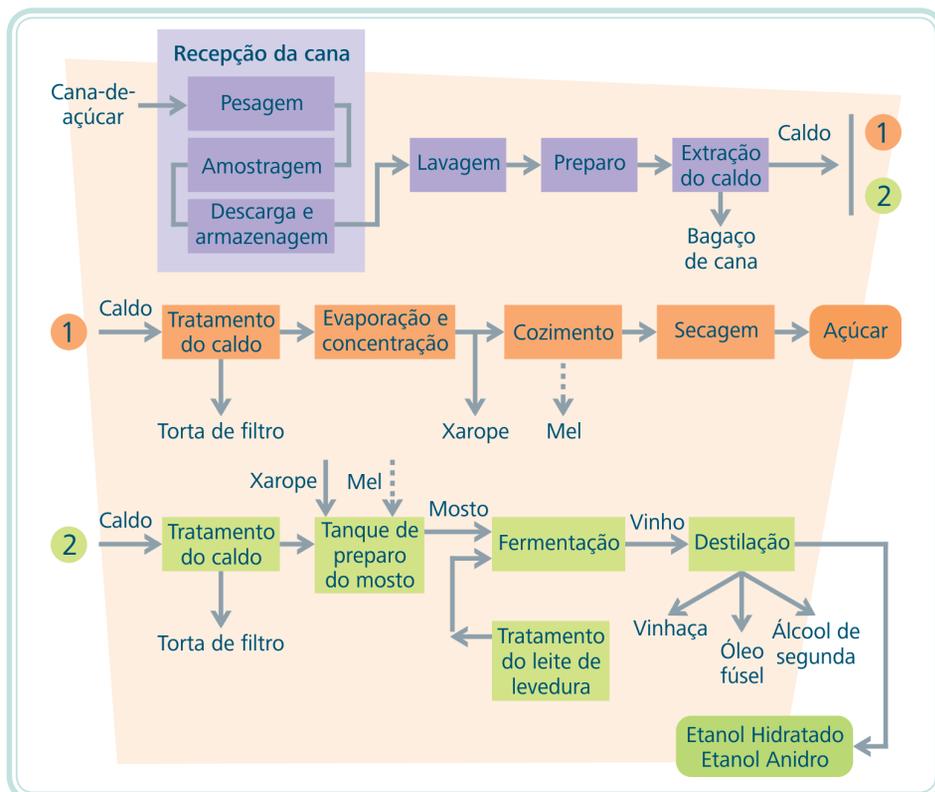


Figura 4.1: Exemplo de fluxograma – produção de açúcar e etanol

Fonte: www.b-reed.org/seminario-docs/08BagacoCogen_DanRibeiro.ppt

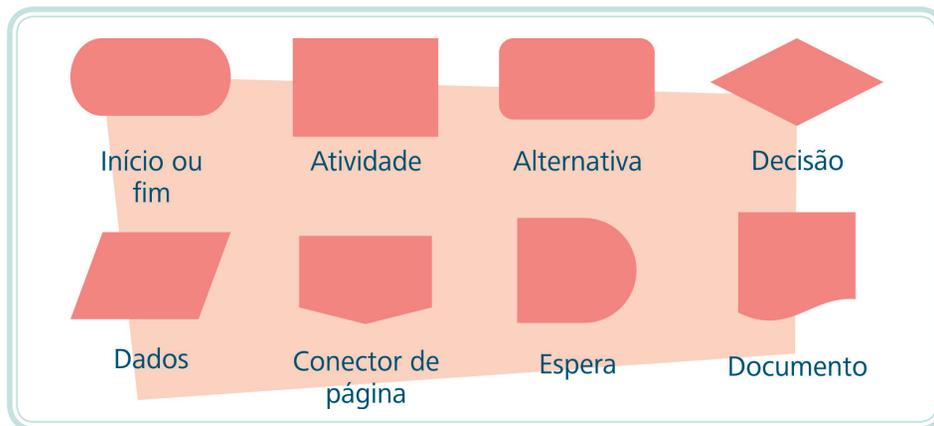


Figura 4.2: Gabaritos para elaboração de fluxogramas

Fonte: <http://ivnet.com.br/educacional/osm/fluxogramas.pdf>

4.3 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa ou diagrama de causa e efeito ou ainda diagrama espinha de peixe tem como finalidade explorar e indicar todas as causas possíveis de uma condição ou um problema específico.

O diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar a relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa que podem contribuir para esse efeito.

Foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa, da Universidade de Tóquio, em 1943, onde foi utilizado para explicar para o grupo de engenheiros da *Kawasaki Steel Works* como vários fatores podem ser ordenados e relacionados.

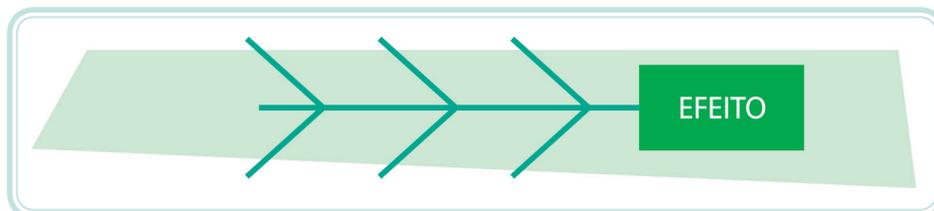


Figura 4.3: Diagrama de Ishikawa

Fonte: Ishikawa, 1985

As causas de um problema podem ser agrupadas, a partir do conceito dos 6M, como decorrentes de falhas em materiais, métodos, mão de obra, máquinas, meio ambiente, medidas.

O uso dos 6M pode ajudar a identificar as causas de um problema e servir como uma estrutura inicial para facilitar o raciocínio na sua análise.

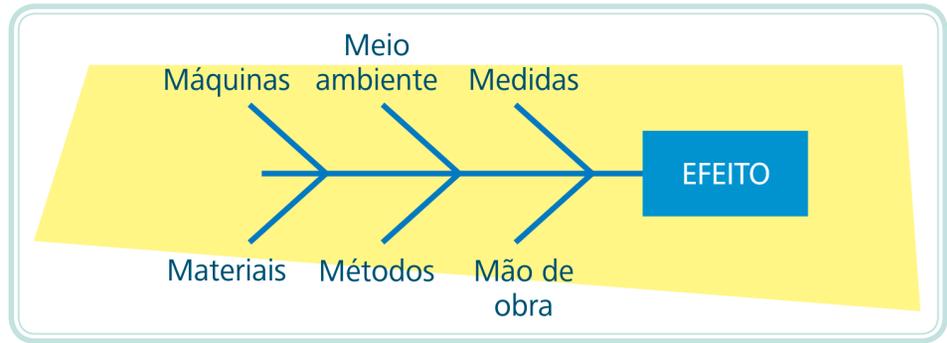


Figura 4.4: Diagrama de Ishikawa utilizando os 6M

Fonte: <http://www.esalq.usp.br/qualidade/ishikawa/pag1.htm>

Existem outras formas de agrupamento. Por exemplo, num programa de melhoria da qualidade para matéria-prima na indústria sucroalcooleira as causas do aumento da quantidade de terra aderida na cana-de-açúcar que é levada para a indústria foram agrupadas segundo a Figura 4.5.

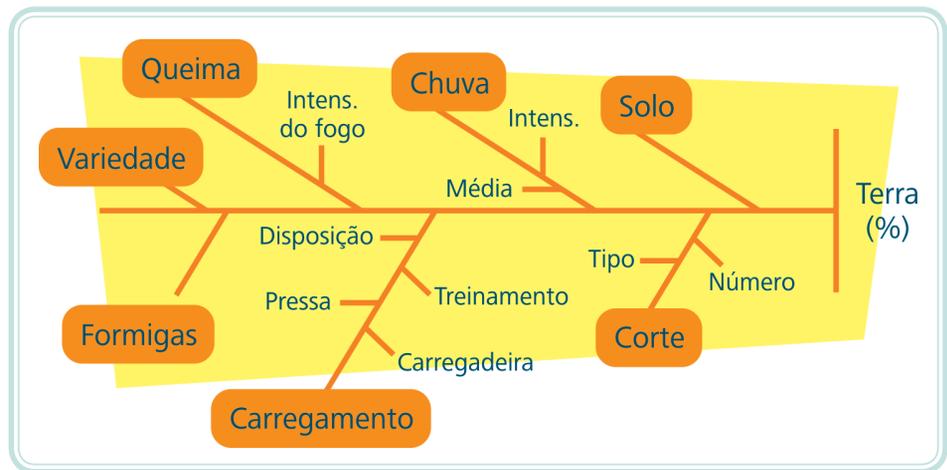


Figura 4.5: Diagrama de Ishikawa com os principais fatores que influenciam a quantidade de terra em cana-de-açúcar

Fonte: <http://www.esalq.usp.br/qualidade/ishikawa/pag1.htm>

A terra é altamente prejudicial para indústria, aumentando custos e depreciando os produtos finais. Podemos observar que treinamento dos carregadores, tipo de carregadeira, pressa no carregamento e disposição da carga estão subordinados à causa carregamento.

Essa ferramenta pode ser implementada em qualquer *software* com recurso gráfico como *Word*, *Power Point*, *Paint Brush*.

4.4 Folhas de verificação

As folhas de verificação são tabelas ou planilhas simples usadas para facilitar a coleta e análise de dados. O uso das folhas de verificação economiza tempo, eliminando o trabalho de se desenharem figuras ou escrever números repetitivos. São formulários planejados, nos quais os dados coletados são preenchidos de forma fácil e concisa. Registram-se os dados dos itens a serem verificados, permitindo uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação, ajudando a diminuir erros e confusões.

4.5 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto tem como finalidade mostrar a importância de todas as condições, a fim de, escolher o ponto de partida para solução do problema, identificar a causa básica do problema e monitorar o sucesso. Velfredo Pareto foi um economista italiano que descobriu que a riqueza não era distribuída de maneira uniforme. Ele formulou que, aproximadamente 20% do povo detinha 80% da riqueza, criando uma condição de distribuição desigual. Os diagramas de Pareto podem ser usados para identificar problemas mais importantes pelo uso de diferentes critérios de medição, como frequência ou custo.

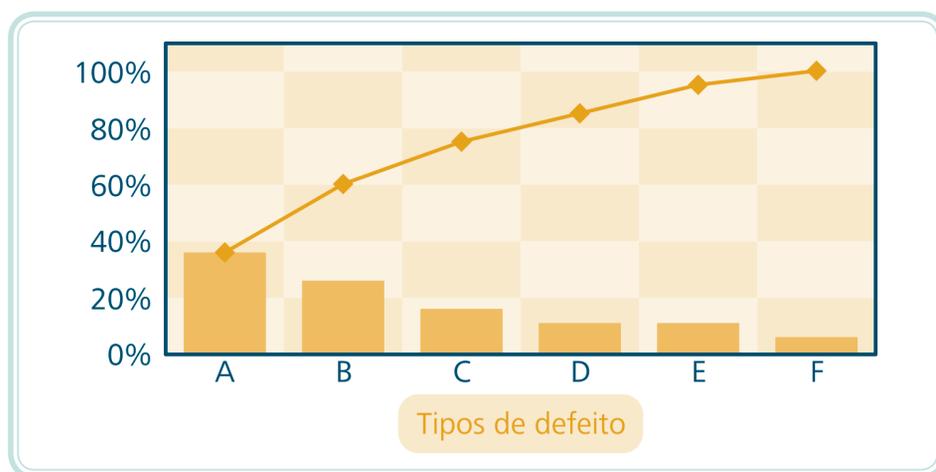


Figura 4.6: Exemplo de diagrama de Pareto – distribuição de peças, segundo o tipo de defeito
Fonte: http://www.brasilacademico.com/maxpt/links_goto.asp?id=1015

4.6 Histograma

O histograma tem como finalidade mostrar a distribuição dos dados através de um gráfico de barras indicando o número de unidades em cada categoria. Um histograma é um gráfico de representação de uma série de dados.

4.7 Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão mostra o que acontece com uma variável quando a outra muda, para testar possíveis relações de causa e efeito.

4.8 Cartas de controle

As cartas de controle são usadas para mostrar as tendências dos pontos de observação em um período de tempo. Os limites de controle são calculados aplicando-se fórmulas simples aos dados do processo. As cartas de controle podem trabalhar tanto com dados por variável (mensuráveis) como com dados por atributo (discretos).

4.9 Brainstorming

O *brainstorming* também conhecido como tempestade de ideias visa facilitar a produção de soluções originais e possui duas fases principais a produção de ideias seguida da avaliação das ideias propostas.

Tem como princípio básico o julgamento adiado. Assim, contribui para a produção de ideias, o uso da imaginação e a quebra de barreiras mentais.

Dessa forma, passa a ser um libertador da criatividade por não existirem situações absurdas.

O objetivo principal é produzir um maior número de ideias possíveis sobre um problema particular e necessariamente real. O problema deverá ser simples e, se aplicado a uma questão complexa, esta deverá ser decomposta. Dessa forma, poderá ser aplicado o *brainstorming* a cada uma das partes.

Essa técnica é utilizada para identificar possíveis soluções para problemas e oportunidades em potencial para a melhoria da qualidade.

4.10 Ciclo PDCA

É uma maneira de orientar de maneira eficiente e eficaz a execução de uma determinada ação. Também traduz o conceito de melhoramento contínuo, implicando literalmente um processo sem fim. O ciclo PDCA também é conhecido como ciclo de Deming, assim chamado em homenagem ao famoso "guru" da qualidade.

O ciclo começa com o estágio P (de planejar), que envolve o exame do atual método ou do problema a ser estudado, envolvendo a identificação da necessidade, análise, estabelecimento dos objetivos e a determinação do método, formulando um plano de ação em que se utiliza a ferramenta 5W2H.

O próximo estágio do ciclo é o D (da execução) e aborda a necessidade e execução de treinamentos como a execução do plano de ação. Nesse estágio podemos aplicar um novo ciclo PDCA para resolver problemas da implementação. A seguir no estágio C (de checar) o objetivo é avaliar a eficácia da nova solução e o resultado esperado, coletando informações para uma nova análise. Finalmente, no estágio A (da ação) busca-se desenvolver a **padronização** da solução e a análise de sua extensão para outras aplicações, ou se o problema não foi corrigido é realizada uma nova tentativa por meio do aprendizado adquirido com a primeira volta do ciclo PDCA.

A-Z

padronização
Efeito de padronizar,
de estabelecer padrões.

4.11 Plano de ação 5W2H

Uma forma simples de planejar as ações operacionais, o 5W2H consiste na formatação de um plano respondendo as seguintes questões: O que? (*What?*), Por quê? (*Why?*), Onde? (*Where?*), Quando? (*When?*), Quem? (*Who?*), Como? (*How?*) e Quanto custa? (*How much?*).

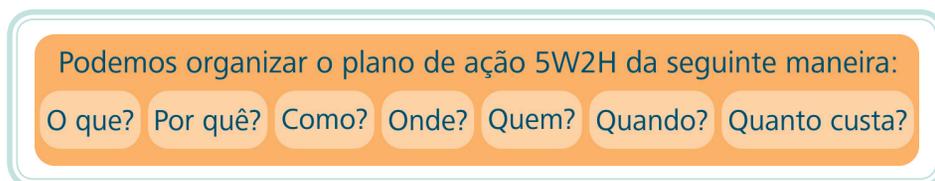


Figura 4.7: Plano de ação 5W2H

Fonte: <http://www.racine.com.br/portal-racine/alimentacao-e-nutricao/qualidade-de-alimentos/o-controle-estatistico-de-processo-e-as-ferramentas-da-qualidade>

O plano de ação 5W2H é uma maneira simples que contém as informações necessárias para o acompanhamento e a execução da ação pretendida. Podemos complementá-lo com a elaboração de um gráfico com prazos e tarefas relacionados entre si.

Resumo

Nessa aula, vimos que, devidamente aplicadas, as sete ferramentas poderão levar uma usina sucroalcooleira a elevar os níveis de qualidade por meio da solução eficaz de problemas; diminuir os custos, com produtos e processos mais uniformes; executar projetos melhores; melhorar a cooperação em todos

os níveis da organização; identificar problemas existentes nos processos, fornecedores e produtos; identificar as raízes dos problemas e solucioná-los de forma eficaz. É necessário saber a utilidade de cada ferramenta e como aplicá-la, pois somente assim será possível obter bons resultados.



Atividades de aprendizagem

1. O que são ferramentas da qualidade?
2. Qual a função geral dessas ferramentas?
3. Elabore um fluxograma para o processo de colheita da cana-de-açúcar.
4. Em que situações deve ser usado o diagrama de Ishikawa?
5. Qual o objetivo principal do *brainstorming*?
6. Por que o ciclo PDCA traduz o conceito de melhoramento contínuo?
7. Explique os estágios de um ciclo PDCA.
8. Elabore um plano de ação 5W2H para a falta de treinamento de analistas de controle de uma usina.

Aula 5 – Normas da qualidade

“A qualidade não se faz somente com tecnologia. Ela se faz com pessoas, sobretudo com pessoas capacitadas, treinadas, lideradas, motivadas e plenamente conscientes de suas responsabilidades. Qualidade se faz com a participação e o empowerment das pessoas. Nesse sentido, a qualidade é, sobretudo, um estado de espírito que reina dentro da organização. Ela exige o comprometimento das pessoas com a excelência.”

Chiavenato

Objetivos

Conhecer as principais normas da qualidade ISO de importância no processo produtivo de açúcar e álcool.

Reconhecer a importância das normas da qualidade.

5.1 As normas da qualidade

O SGQ (Sistema de Garantia da Qualidade) teve seu início devido à era da gestão da qualidade. Os clientes necessitavam de confirmações de que os fornecedores estavam atendendo às especificações. Dessa forma, seria possível realizar a seleção mais apropriada de quem forneceria matéria-prima para as empresas.

Com o passar do tempo, diversas normas foram sendo criadas no mundo todo. Nos EUA, os fornecedores do Departamento de Defesa deveriam registrar seus SGQs de acordo com as normas MIL-Q9858A e MIL-145208^a. O Reino Unido criou, em 1979, a norma BS-5750 também para SGQ, além de outras tantas para setores mais específicos como NQA-1 – *Quality Assurance for Nuclear Power Plants*; a GMP – *Good Manufacturing Practices* – no setor de produtos médicos, remédios e alimentos; a (API)Q1 na *Association for Petroleum Industry's*; a CSA Z299 – canadense; e as AQAP1 e 13 – *Allied Quality Assurance Publications* – da OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte.

Buscando evitar a grande proliferação das normas, a ISO (*International Organization for Standardization*) criou um comitê com o objetivo de avaliar as normas já criadas e, em 1987, lançaram as normas para o Sistema de Qualidade ISO Série 9000: ISO 9000:1987; ISO 9001:1987; ISO 9002:1987; ISO 9003:1987; ISO 9004:1987. As normas tiveram em sua essência grande parte dos elementos da BS-5750:1979 do Reino Unido. Ainda em 1987, a Comunidade Européia passa a utilizar a ISO Série 9000 chamando-a de Série EN-29000.

No Brasil, a entidade responsável por representar a ISO é o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia). Através dele empresas certificadoras são reconhecidas e habilitadas para realizar a certificação das organizações que desejam alcançar o “*status*” de “empresa com o selo ISO 9000 ou outros”. Há também o órgão responsável pelas normas. No caso do Brasil o comitê técnico responsável pela NBR-ISO 9000 é o CB25, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

5.2 Normas ISO 9000

A criação das normas da família ISO 9000 coincide com o apogeu da economia japonesa. Esta chegou mesmo a incomodar a hegemonia americana, a qual, prontamente, reestruturou-se e reagiu, como é do feitio de seu estilo fortemente competitivo. Um dos mais importantes critérios de avaliação de empresas e indivíduos é o que distingue as categorias de ganhadores e perdedores.

O incômodo atingiu o ápice quando começaram a chegar aos portos americanos, milhares de carros japoneses de inegável qualidade, importados a preços competitivos, mesmo considerados os custos adicionais de frete e taxas aduaneiras.

A difusão das normas ISO pelo mundo ocorreu com grande rapidez. No Brasil, o fato manifestou-se com maior intensidade na década de 90, logo após o lançamento, pelo governo, do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP).

Essas normas, mesmo que atualmente sejam tomadas como garantia ou até “sinônimo” de qualidade por razões de *marketing*, apenas propõem que os processos de produção industrial ou de prestação de serviços sigam critérios rigorosamente estabelecidos por escrito e passíveis de **auditoria** por terceiros a qualquer momento. Em tese, até um mau produto pode receber a certificação ISO, desde que as etapas do processo de produção sejam registradas por escrito e estabeleçam as providências a serem tomadas nos casos de não conformidade.

A-Z

auditoria

Exame sistemático para determinar se as atividades e os resultados correlatos estão de acordo com as disposições planejadas, e se estas foram efetivamente implementadas e são adequadas para atingir a política do sistema de gestão.

A ISO 9000 constitui basicamente uma metodologia proponente de um modelo de implementação de sistemas da qualidade, aplicável a qualquer tipo de empresa, em qualquer parte do mundo. Tem como enfoque a garantia da qualidade e forma um conjunto consistente e uniforme de procedimentos, elementos e requisitos para a garantia da qualidade.



É uma ferramenta de trabalho e não produz resultados mágicos; sua maior ou menor efetividade depende da habilidade daqueles que a estão utilizando.

No início, suas especificações tinham uso bastante restrito, razão pela qual a ISO era praticamente desconhecida fora dos meios técnicos ligados à engenharia de produtos. Na prática, o grande público só viria a tomar conhecimento da ISO a partir da divulgação, em 1987, da série ISO 9000, pois sua implementação envolve a efetiva participação de todos os níveis hierárquicos de uma organização empresarial.

A primeira série ISO 9000 compreendia cinco normas (de ISO 9000 a ISO 9004), originalmente idealizadas para a indústria. Ela seguia as normas multiníveis e, graças à sua inerente flexibilidade, a partir de 1990 passou a ser aplicada também a outros setores da economia, como os de construção, serviço, saúde, hotelaria e educação.

A ISO 9001 trata do sistema de qualidade. É um modelo de padrões que visa assegurar a qualidade em planejamento, desenvolvimento, produção, instalação e serviço.

É o padrão mais abrangente. Possui vinte cláusulas ou critérios funcionais (nem todos obrigatórios) que as organizações devem implementar para a obtenção da certificação. É a norma mais completa, pois inclui todas as cláusulas da ISO 9002, que, por sua vez, engloba a ISO 9003.

Essas normas podem ser divididas em dois tipos – diretrizes e normas contratuais – sendo que as empresas só podem ser certificadas em relação a estas. As diretrizes orientam a seleção, o uso das normas (ISO 9000) e a implementação de um sistema de gestão de qualidade (ISO 9004); esta última emprega frases como “O sistema de qualidade deve...”. As normas contratuais (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003) tratam de modelos para contratos entre fornecedor (que é a empresa em questão) e cliente; emprega frases como “O fornecedor deve...”.



Figura 5.1: Normas ISO 9000

Fonte: http://www.qsp.org.br/da_reparacao.shtml

A segunda e última revisão das normas ocorreu em dezembro de 2000 e agrupou tudo sob a apresentação única de ISO 9000. Para diferenciá-la da anterior, emprega-se a grafia ISO 9000:2000, em publicações e documentos diversos.

A família ISO 9000 é fortemente baseada na documentação e recomenda o uso de quatro níveis de documentos: o manual da qualidade, os procedimentos, as instruções de trabalho e os **registros** da qualidade.

A-Z

registro

Apresenta os resultados obtidos ou fornece evidências de atividades realizadas.

O que a ISO busca é que a empresa tenha sua documentação disponível de forma acessível, rápida e de fácil entendimento para todos e que os meios de se realizar o trabalho estejam de acordo com as necessidades para que possam atender aos requisitos das normas; um exemplo é manter os equipamentos limpos e em bom estado de funcionamento.



A certificação ISO, desse modo, não garante que o produto ou o serviço de determinada empresa seja de melhor qualidade, e sim que aquele produto ou serviço seja desenvolvido de forma padronizada.

Contudo, um dos aspectos mais importantes para a certificação e a manutenção do selo ISO é a auditoria interna, ou seja, as empresas precisam estar

em constantes auditorias, realizadas internamente para identificar possíveis falhas e tomar as atitudes necessárias para a correção das mesmas, e até mesmo prevenir futuros defeitos.

Dessa forma, evita-se que as pessoas se percam em suas tarefas. Assim, é possível manter toda documentação e o comprometimento de todos com a qualidade.

A ISO não exerce ação coercitiva e a decisão de seguir ou não suas recomendações compete a cada país ou empresa.

A aplicação das normas ISO pode ser utilizada quando é exigido que uma empresa fornecedora aplicasse a gestão da qualidade atendendo alguns princípios como: regulamentos do governo brasileiro, normas internacionais, normas nacionais e normas da empresa. O cumprimento das especificações dos produtos dependerá ainda de outros fatores que são importantes estarem padronizados e bem gerenciados, tais como projeto, desenvolvimento, planejamento, pós-produção, instalação, assistência técnica e *marketing*. Os requisitos especificados nos sistemas da qualidade propostos pelas normas ISO são complementares aos requisitos técnicos especificados para os produtos e serviços.

5.3 Normas ISO 14000

Todo o processo de elaboração da ISO 14000 foi semelhante ao que aconteceu com a ISO 9000.

A ISO 14000 segue a mesma sistemática da ISO 9000, ou seja, não haverá certificação ISO 14000, mas uma certificação baseada na 14001, norma esta que é a única da família ISO 14000 que permitirá ter um certificado de Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA).

A ISO 14000 – Sistema de Gestão Ambiental – Especificações com guia para uso, estabelece requisitos para as empresas gerenciarem seus produtos e processos para que eles não agridam o meio ambiente, que a comunidade não sofra com os resíduos gerados e que a sociedade seja beneficiada num aspecto amplo.

Assim, para a empresa obter um certificado ISO 14000, ou melhor, certificado ISO 14001, é necessário que atenda às exigências quanto à sua política

ambiental, quanto aos procedimentos que permitam identificar, conhecer, administrar e controlar os resíduos que ela gera durante o processamento e uso do produto (emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos), quanto às exigências legais, entre outros.

5.4 Normas ISO 22000

A necessidade mundial de garantir a qualidade e segurança dos alimentos sempre foi uma preocupação de muitos produtores, processadores e distribuidores. Nesse sentido, os países procuraram desenvolver, voluntariamente, normas individuais com este escopo.

Já havia mais de 20 diferentes normas sobre segurança de alimentos no mundo quando a ISO – *International Organization for Standardization* resolveu trabalhar para que existisse apenas uma aceita em todo o mundo, o que além de garantir a segurança dos alimentos, evitaria a criação de barreiras comerciais disfarçadas de técnicas.

A publicação da norma ISO 22000 – *Food Safety Management Systems – Requirements for any organization in the food chain* – pela *International Organization for Standardization* (ISO), em setembro de 2005, foi a resposta definitiva da preocupação do mundo em harmonizar os conceitos na questão de qualidade e segurança dos alimentos e, portanto, tornar os processos rastreáveis e sob gerenciamento contínuo, com reconhecimento internacional.

Os problemas relacionados a falhas na segurança dos alimentos, tanto nos países desenvolvidos, quanto naqueles em desenvolvimento, têm intensificado o interesse de sua prevenção em toda a cadeia produtiva. A norma ISO 22000, proposta por consenso entre especialistas das indústrias de alimentos e dos governos, harmoniza os requisitos para práticas de garantia da segurança em todo o mundo.

O maior benefício da norma ISO 22000 é o oferecimento de uma única estrutura para as empresas em qualquer parte do mundo na implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), o qual estudaremos na Aula 7, para a garantia da segurança dos alimentos de forma harmonizada, que não varia qualquer que seja o país ou o produto alimentício relacionado. A norma visa, portanto, garantir o fornecimento de alimentos seguros ao mercado consumidor.

Todos os setores envolvidos na produção dos alimentos são certificados, considerando os Pontos Críticos de Controle, ou seja, pontos em que há riscos de contaminação do alimento.

Os funcionários precisam receber treinamentos sobre boas práticas de fabricação e este é um pré-requisito para a implantação do APPCC que faz parte da norma. Os funcionários serão treinados em APPCC e também nos requisitos da norma ISO 22000, pois deverão cumpri-los na prática.

A estrutura da empresa precisa ser adequada às exigências da norma, iniciando pelas boas práticas de fabricação. São vários os requisitos, tais como, utensílios em madeira que não podem entrar em contato com o alimento, janelas devem ser teladas, etc. Isso dependerá da análise do processo para definição das melhorias necessárias.

Para adequar-se à norma, é necessário implantar boas práticas de fabricação, APPCC e criar um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança do Alimento.

Resumo

Há muitos caminhos que conduzem à qualidade. Um dos caminhos mais apregoados hoje – a ponto de ser assemelhado a um modismo, tal a crescente adesão verificada nos quatro cantos do planeta – é o uso das normas criadas pela *International Organization for Standardization* (ISO) como instrumento voltado para assegurar a qualidade. Buscando evitar a grande proliferação das normas, a ISO criou um comitê com o objetivo de avaliar as normas já criadas e, em 1987, lançou as normas para o Sistema de Qualidade ISO Série 9000. A ISO busca que a empresa tenha sua documentação disponível de forma acessível, rápida e de fácil entendimento para todos, que os meios de se realizar o trabalho estejam de acordo com as necessidades para que possam atender aos requisitos das normas. A ISO 22000 foi criada para que existisse apenas uma norma – aceita em todo o mundo – o que, além de garantir a segurança dos alimentos, evitaria a criação de barreiras comerciais disfarçadas de técnicas.



Atividades de aprendizagem

1. O que são normas da qualidade?
2. O que é a ISO 9000?
3. O que difere entre as normas da série ISO 9000?
4. Em que situações se recomenda a implantação da ISO 9000?
5. A certificação de uma usina sucroalcooleira nas normas ISO 9000 garante a qualidade de seus produtos? Justifique.
6. Quais os objetivos da ISO 14000?
7. Quais as exigências uma usina deve atender para obter a certificação ISO14000?
8. Por que foi criada a norma ISO 22000?
9. Quais as vantagens que a norma ISO 22000 oferece?
10. Quais são os requisitos necessários para a implantação da ISO 22000?

Aula 6 – Sistemas da qualidade

“Não são os mais fortes da espécie que sobrevivem, nem os mais inteligentes, mas sim os que respondem melhor às mudanças.”

Charles Darwin

Objetivos

Conhecer os requisitos necessários para a implantação de um sistema da qualidade.

Compreender as características de cada etapa componente de um sistema da qualidade.

6.1 Os sistemas da qualidade

Os sistemas da qualidade são um dos principais meios pelos quais uma empresa sabe se está atuando conforme as exigências do mundo dos negócios. Mas não é a sua única aplicação. Além disso, um sistemas da qualidade estrutura as funções gerenciais da organização, desde a identificação inicial das necessidades exigidas pelo mercado, até o atendimento final dos requisitos da norma.

A conformidade do sistemas da qualidade, com normas internacionais, confere resultados positivos internos à empresa, tais como maior organização, definição clara de responsabilidades e atividades, entre outros. Uma das normas mais conhecidas e aplicáveis a qualquer porte e ramo de atividade é a norma ISO 9000.

A inexistência de um sistemas da qualidade pode significar enormes perdas, tanto no mercado interno quanto externo. Além de ganhos internos, a conformidade de sistemas da qualidade com as normas internacionais ISO 9000 proporciona maior confiança no relacionamento entre cliente e fornecedor, pois é a comprovação da garantia de qualidade de determinado produto, ou seja, de que ele manterá sempre as mesmas características.

6.2 Implantação de um sistema da qualidade

Para a implantação de um sistemas da qualidade, é recomendável formar um grupo gerencial, com a participação da diretoria e representantes das várias áreas, a fim de acompanhar o cronograma de implantação, identificar e solucionar eventuais dificuldades.

É importante definir, nesse grupo, um responsável pela implantação e manutenção do sistemas da qualidade. Esse representante deve ser treinado e qualificado para conduzir a implantação, ou seja, deve ter um bom conhecimento das normas e das metodologias aplicáveis a sua empresa e a seus produtos.

6.2.1 Requisitos

a) Política da qualidade



A política da qualidade é a filosofia que a empresa pretende adotar, visando atender às necessidades e às expectativas dos seus clientes.

A política da qualidade deve estar documentada, aprovada pelo principal executivo, ser apropriada aos objetivos da empresa e fornecer uma estrutura para o estabelecimento e análise crítica dos objetivos da qualidade. Além disso, é necessário se comprometer com o atendimento aos requisitos dos clientes e com a melhoria contínua. Essa política deve ser comunicada e compreendida em toda a organização, o que não significa que os colaboradores devam decorá-la, mas sim conhecê-la e entender de que forma contribuem para o seu cumprimento e sua aplicação.

b) Objetivos para a qualidade



Os objetivos para a qualidade são as diretrizes da alta administração, que visam a melhoria dos vários processos que têm impacto com a satisfação dos clientes, qualidade dos produtos e serviços, devendo estar documentados.

Para a definição desses objetivos, deve-se:

- Abranger os principais processos que têm impacto na satisfação e requisitos dos clientes. Ex.: melhorar a qualidade dos fornecedores, reduzir o tempo de desenvolvimento de novos produtos, reduzir rejeições e/ou retrabalhos dos produtos em processo e final, melhorar a pontualidade de entregas, reduzir o número de reclamações de clientes, etc.;

- Ter uma consistência com a política da qualidade;
- Ter indicadores que permitam mensurar e avaliar o atendimento ou não desses objetivos;
- Assegurar a disponibilidades dos recursos necessários;
- Definir ações que estabeleçam um processo de melhoria contínua.

c) Responsabilidade e análise crítica da alta administração

A alta administração deve definir um responsável pela implantação e manutenção do sistema da qualidade, o qual deve ser treinado e qualificado para conduzir os processos e responder diretamente à direção da empresa nessa atividade.

A alta administração deve fazer reuniões e formalizar a análise, as ações e as decisões tomadas com relação aos seguintes itens do sistema da qualidade:

- Continuidade da adequação ou alterações na política da qualidade;
- Cumprimento das metas relacionadas aos objetivos da qualidade;
- Reclamações de clientes;
- Resultados das auditorias internas.

Deve-se utilizar essas análises, para promover a melhoria contínua do sistema da qualidade.

d) Educação, treinamento e capacitação de pessoal

Devem-se direcionar esforços, no sentido de adequar seus recursos humanos às necessidades da empresa e identificar em todas as funções/cargos qual o nível de formação escolar, qualificação, treinamento e experiências necessárias, a partir de indicadores para monitorar essa adequação. Ex.: porcentagem de pessoas por nível de escolaridade, quantidade média de horas de treinamento/ano ou mês por funcionário, porcentagem de horas de treinamentos realizadas em relação ao programado, porcentagem de treinamentos eficazes quanto à aplicação na empresa, etc.

A-Z

capacitação de pessoal

Procedimento de educação e treinamento que visa conferir um conjunto de conhecimentos e habilidades a um indivíduo, de modo que ele possa exercer determinada função.

Deve-se identificar e providenciar treinamentos, tendo em vista as necessidades atuais e futuras da empresa relacionadas às atividades do sistema da qualidade.

Devem haver registros de educação, treinamento, experiências e qualificações de todos os colaboradores que executam atividades do sistema da qualidade.



Os colaboradores devem ser conscientizados sobre a importância de suas atividades e como contribuem para o alcance dos objetivos da qualidade.

e) Cotação e análise do pedido de desenvolvimento do produto do cliente

As atividades de cotação (orçamento) e a solicitação de pedido de desenvolvimento do produto devem ser realizadas de tal forma que identifiquem as necessidades, requisitos/especificações do cliente, de tal forma que:

- Contenha os requisitos do produto especificados pelo cliente, incluindo embalagem, entrega, assistência técnica e prazo de envio de amostras;
- Contenha os requisitos do produto não especificados pelo cliente, mas necessários para seu uso;
- Identifique as necessidades dos materiais, máquinas, ferramentas, instalações e recursos para fornecimento do produto;
- Identifique os custos relacionados ao produto;
- Tenha uma análise da viabilidade do atendimento dos requisitos de prazo, volume, preço e especificações técnicas;
- Haja registros dos requisitos anteriores;
- Ao receber o pedido do cliente, antes da aceitação, haja uma análise, acordadas e registradas eventuais divergências em relação aos requisitos previamente acordados em relação à cotação.

f) Desenvolvimento de novos produtos/processos

Deve haver um processo planejado para desenvolvimento de novos produtos e/ou processos de tal forma que, antes da produção, os materiais, ferramentas, dispositivos, especificações do produto ou processo, meios de controle e demais recursos, estejam disponíveis num prazo que atenda as necessidades do cliente.

O desenvolvimento de novos produtos e/ou processos, deve:

- Identificar os requisitos funcionais, de desempenho, legais ou outro qualquer relacionados ao desenvolvimento do produto e processo;
- Identificar as necessidades de recursos (materiais, ferramentas, equipamentos, instalações, etc.) para atender aos requisitos do produto/processo e necessidades do cliente;
- Definir as etapas e responsabilidades durante o desenvolvimento;
- Definir em quais fases haverá avaliações de acompanhamento em relação ao atendimento às especificações, identificação de problemas e estabelecimento de ações;
- Identificar problemas potenciais e ações preventivas durante o desenvolvimento de novos produtos/processos, utilizando ferramenta apropriada;
- Através de uma produção inicial ou um lote piloto, em quantidade apropriada e utilizando meios de fabricação e controle (materiais, máquinas, equipamentos, mão de obra, etc.) representativos dos que serão usados em regime normal de produção do produto, deve-se avaliar, antes do envio de amostras ao cliente (preferencialmente através de técnicas estatísticas), se o novo produto e processo serão capazes de atender as especificações e expectativas do cliente;
- Identificar, registrar e controlar as alterações do produto e/ou processo.

g) Controle de documentos do sistema da qualidade

O controle de documentos do sistema da qualidade é o processo que define como cada tipo de documento (desenhos, especificações de materiais, normas, procedimentos, instruções, especificações de regulagens de máquina, montagens e processos, etc.) é emitido, aprovado, distribuído e revisado, de tal forma que as responsabilidades estejam definidas e sejam utilizadas somente as revisões mais atualizadas para a execução das atividades que afetam a qualidade do produto e a satisfação do cliente.



Um documento é todo meio físico ou eletrônico que define especificações do produto, do processo ou do sistema da qualidade. Ex.: procedimentos, instruções de trabalho, planos de inspeção, folhas de regulagens de máquinas, desenhos, especificações de materiais, etc.

Deve haver um manual da qualidade que defina as diretrizes, o funcionamento e as responsabilidades dentro do sistema da qualidade.

h) Controle de registros da qualidade

Os registros da qualidade devem ser mantidos para demonstrar conformidade com os requisitos especificados e com a efetiva operação do sistema da qualidade, arquivados por tempo definido pela empresa, ou pelo cliente, ou por regulamentações governamentais, de tal forma que sejam recuperáveis e legíveis durante esse período.

Os registros da qualidade devem ser legíveis e armazenados em condições ambientais que evitem danos e deteriorações e de onde possam ser recuperados rapidamente.

i) Controle dos equipamentos de medição do produto e processo

Os equipamentos de medição do produto e processo devem ser controlados para assegurar confiabilidade nos resultados das medições efetuadas.

Os equipamentos de medição e monitoramento devem:

- Ser calibrados e ajustados, periodicamente, ou antes do uso, contra padrões rastreáveis nacionais (Ex.: INMETRO, Rede Brasileira de Calibração – RBC) ou internacionais;
- Ser protegidos contra ajustes que poderiam invalidar a calibração, danos e deterioração durante o manuseio, manutenção e armazenamento;
- Ter os resultados de sua calibração registrados;
- Ter a validade de resultados anteriores reavaliados se encontrados fora de calibração;
- Ter *softwares* para medição e monitoramento validados antes do uso.

j) Reclamações de clientes

Deve haver um procedimento para tratar das reclamações de clientes, referentes à qualidade dos produtos e serviços.

As reclamações de clientes devem:

- Ser identificadas;
- Ter registros da investigação das causas, através do uso das ferramentas da qualidade;
- Avaliar a implementação das ações corretivas e dos resultados.

k) Auditorias internas

É necessária a implantação de um programa de auditorias internas periódicas do sistema da qualidade, para verificar se os procedimentos, instruções de trabalho e outras especificações que fazem parte do sistema da qualidade estão implementados e executados conforme descrito.

Este programa de auditorias internas deve abranger todas as atividades do sistema da qualidade, considerando, para a definição da frequência, a importância ou situação da área (Ex.: mudanças em sistemas ou processos, nível de **não conformidades** em auditorias anteriores ou de reclamações de clientes, etc.).

As auditorias devem:

- Ser conduzidas por pessoal qualificado (treinado) e diferente dos que realizam as atividades auditadas;
- Ser registradas com relatos dos resultados e entregues aos responsáveis das áreas;
- Ter ações corretivas quanto às deficiências (não conformidades) apontadas;
- Ter ações de acompanhamento para verificação da implementação das ações corretivas e relatório da verificação da eficácia.

A-Z

não conformidade

Não atendimento de um requisito ou quaisquer desvios de padrões de trabalho, práticas, procedimentos, regulamentos ou desempenho do sistema de gestão que possam levar, direta ou indiretamente, a produtos não conformes, doenças ou perdas, a danos à propriedade, ao ambiente de trabalho ou ao meio ambiente (impactos ambientais), ou a combinação destes.

A-Z
especificação
Documento que define
requisitos.

l) Compra de materiais e componentes para os produtos e contratação de prestadores de serviços que tenham influência no produto e/ou serviços finais

Devem ser definidos os critérios para seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores. Os documentos de compras e contratação de serviços devem descrever claramente o produto e/ou serviço a ser adquirido, incluindo se apropriado, a **especificação** e revisão atual para o produto e/ou serviço, além de outros requisitos, como preço, prazo, quantidade, etc.

Deve haver uma análise dos documentos de compras, na qual deve estar destacado se estão adequados em relação aos requisitos especificados ao fornecedor, antes da sua liberação. Os resultados das avaliações e ações de acompanhamento devem ser registrados.

m) Recebimento, inspeção e armazenamento de materiais

Os materiais recebidos devem ser inspecionados ou verificados de alguma forma, com base nas exigências das especificações. Deve-se identificar os materiais recebidos quanto a sua identidade e situação em relação às especificações (em teste, aprovado, etc.).



As não conformidades detectadas em produtos e materiais recebidos de fornecedores devem ser registradas. É preciso solicitar registros das causas e das ações corretivas tomadas pelo fornecedor, avaliando após a implementação, se as ações foram satisfatórias, de forma que seja evitada a reincidência da não conformidade.

Os produtos fornecidos pelos clientes devem ser verificados, protegidos e mantidos de forma controlada. As não conformidades detectadas em produtos que são fornecidos pelos clientes (se aplicável) para uso ou incorporação no produto devem ser registradas e informadas ao cliente.

Os materiais recebidos devem ser manuseados, protegidos e armazenados, de forma a preservar o atendimento às especificações.

n) Identificação do produto, rastreabilidade e controle da situação em relação às especificações



Os produtos devem ser identificados (individualmente ou em lotes) em todas as operações da produção, inclusive quanto à situação de aprovação ou não em relação às inspeções e testes requeridos em cada uma delas.

Esta identificação deve permitir que se saiba se o produto está aprovado, reprovado ou aguardando alguma inspeção/análise, antes de ir para a próxima operação ou ser entregue ao cliente. Isso pode ser comprovado por meio dos registros e resultados das inspeções e testes.

O sistema de identificação deve garantir que somente produtos aprovados em relação às especificações sejam utilizados nas diversas etapas de produção ou expedidos ao cliente.

Devem haver áreas para segregação de produtos não conformes, a fim de evitar que estes sejam utilizados durante a produção.

Se a **rastreabilidade** for exigida pelo cliente, o sistema de identificação deve permitir que se consiga saber os resultados de inspeções e testes em relação às especificações, do produto ou lote, em cada uma das etapas, desde o recebimento de materiais e componentes até a inspeção final, caso seja detectado algum problema pelo cliente.

Um sistema de rastreabilidade, mesmo que não seja exigido pelo cliente, pode ser estabelecido para facilitar a identificação das causas de problemas internos e externos com relação à qualidade.

o) Produção, inspeção do produto, embalagem, armazenamento e entrega

O produto deve ser fabricado com base em procedimentos, instruções ou métodos documentados que descrevam:

- As sequências das etapas de produção e as sequências das operações;
- As máquinas e equipamentos a serem utilizados;
- Os parâmetros de regulagens das máquinas e equipamentos, importantes para garantir a qualidade do produto;
- Os critérios para aceitação do produto, que podem ser especificações e respectivas tolerâncias ou mesmo visuais, que podem estar na forma de amostras de produtos, padrões de cores, amostras com os tipos de defeitos, fotos, etc.;
- As inspeções e testes necessários em cada uma das operações, normalmente descritos em métodos de ensaio, planos de inspeção ou controle.

A-Z

rastreabilidade

Capacidade de investigar o histórico, a aplicação ou a localização de um item ou de uma atividade por meio de informações devidamente registradas.

Os documentos que descrevem os procedimentos devem especificar as características a serem controladas em cada uma das operações, o equipamento ou o meio para execução a ser utilizado para as respectivas características e a frequência ou, também, o tamanho da amostra para cada uma das características;

- Os métodos e critérios para preparação e liberação das máquinas, antes de iniciar ou reiniciar a produção;
- Os métodos e critérios a serem adotados durante a produção, a fim de garantir a qualidade do produto. Ex.: manuseio, transporte, armazenamento, embalagem, limpeza, organização, monitoramento de parâmetros do processo, etc.;
- É preciso definir de que forma os produtos, após inspeções e testes finais, serão embalados e/ou armazenados e expedidos, a fim de evitar a deterioração ou dano;
- Devem ser mantidos registros das liberações de início e reinício de produção das características especificadas dos resultados das inspeções do produto e do monitoramento dos processos, onde aplicável.

p) Manutenção de máquinas, dispositivos e ferramentas

Deve haver um procedimento que defina um sistema de manutenção de máquinas, dispositivos e ferramentas, prevendo:

- Critérios para aprovação de uma máquina, dispositivo ou ferramenta nova ou modificada;
- Critérios para classificação de máquinas, dispositivos e ferramentas para definição do tipo de manutenção (preventiva, preditiva ou corretiva) a ser executada;
- Um programa para execução das manutenções preventivas e preditivas;
- Um cadastro e registros de todas as máquinas, dispositivos e ferramentas quanto às correções e manutenções efetuadas;
- Uma lista de sobressalentes que devem ser mantidos em estoque para manutenção em caso de quebra ou dano;

- Um plano de melhoria contínua para redução das perdas relacionadas às manutenções corretivas referentes à quebras, danos, horas paradas, custos, etc., nas máquinas, dispositivos e ferramentas.

q) Ações corretivas, preventivas e métodos de análise e solução de problemas

As não conformidades em produtos no processo e final devem ser registradas. Deve haver um procedimento para tomar ações corretivas e registro das causas. As ações corretivas são tomadas para eliminar as causas e evitar a reincidência de não conformidades dos produtos nas várias etapas do processo e no final, bem como para avaliação da eficácia dessas ações.

As causas das não conformidades devem ser identificadas, utilizando-se as ferramentas da qualidade, como: ciclo PDCA, diagrama de causa e efeito (Ishikawa), *brainstorming*, etc.;

Antes da implementação de novos processos ou alterações significativas nos existentes ou em atividades que tenham impacto na satisfação do cliente, deve-se analisar e identificar as causas de problemas potenciais. Além disso, deve-se tomar ações preventivas para evitar que ocorram não conformidades nos produtos e serviços, registrando e analisando a eficácia das ações.

O planejamento e monitoramento das ações corretivas e preventivas devem ser realizados de forma a promover a melhoria contínua e não ações isoladas ou esporádicas.

6.2.2 Os sistemas da qualidade nas usinas sucroalcooleiras

Os sistemas da qualidade nas usinas sucroalcooleiras devem atender aos requisitos estabelecidos pelas seguintes normas, portarias e decretos, relacionados a seguir:

a) Produto: Açúcar

- Resolução - RDC nº 275, de 21/11/2002 – Republicada no D.O.U de 06/11/2002.
- Portaria MS nº 326 – Boas práticas de fabricação – BPF, ANVISA/MS – 30/07/1997.



Para saber mais sobre todas as normas, portarias e resoluções relacionadas a produção, manipulação e comercialização de açúcares, acesse o site da ANVISA em: www.anvisa.gov.br

Para saber mais sobre as normas de gestão e normas técnicas brasileiras, acesse o site da ABNT em: www.abnt.org.br

Para saber mais sobre as normas regulamentadoras da segurança do trabalho, acesse o site do Ministério do Trabalho e Emprego em: www.mtb.gov.br

Para saber mais sobre as regulamentações do transporte rodoviário de álcool e outros produtos considerados perigosos, acesse o site do ministério dos transportes em: www.transportes.gov.br

- Portaria MS nº 368, de 1997 – Define o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação.
- Portaria CVS 30, de 31/01/1994 – Estabelece o conteúdo da ficha de inspeção de estabelecimentos na área de alimentos.
- Portaria nº 1428 – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC, ANVISA/MS – 26/11/1993.
- ABNT NBR ISO 14900 – Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle – Segurança de alimentos.
- ABNT NBR ISO 14994 – Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle – Diretrizes para implementação.
- NBR 5413 – Iluminância de interiores.
- NR 24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
- ABNT NBR ISO 17025 – Requisitos gerais para a capacitação de laboratórios de calibração e ensaios.
- Portaria INMETRO nº 074, de 25/05/95 – Regulamento técnico metrológico para produtos pré-medidos.
- Portaria INMETRO nº 102, de 28/06/96 – Complementa a Portaria INMETRO nº 074.
- ABNT NBR ISO 22000 – Sistema de gestão de segurança de alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos.
- Lei 8.078, de 1990 – Código de defesa do consumidor.
- Portaria nº 789, de 24/08/2001 – Regula a comunicação, no âmbito do Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor – DPDC, relativa à periculosidade de produtos e serviços já introduzidos no mercado de consumo, prevista no art. 10, § 1º da Lei 8078/90.

b) Produto: Álcool

- Portaria nº 02 – Agência Nacional de Petróleo – Estabelece as especificações para comercialização do álcool.
- NBR 5418 – Instalações elétricas em atmosferas explosivas.
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- NBR 7820 – Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol – 04/1983.
- NBR 7485 – Cores para identificação de tubulações em usinas e refinarias de açúcar, destilarias e refinarias de álcool.
- NBR 13714 – Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos.
- NBR 12615 – Sistema de combate a incêndio por espuma.
- NBR 14095 – Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.
- Portaria do Ministério do Trabalho nº 3214, de 08/06/1978 – Aprova Normas Regulamentadoras (NR):
 - NR 01 – Disposições gerais.
 - NR 06 – Equipamento de proteção individual EPI.
 - NR 10 – Instalações e serviços de eletricidade.
 - NR 12 – Máquinas e equipamentos.
 - NR 20 – Líquidos combustíveis e inflamáveis.
 - NR 23 – Proteção contra incêndio.
 - NR 26 – Sinalização de segurança.

- Decreto 46076/2001 – Decreto Estadual que institui o regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.
- Decreto 96044/88 – Regulamenta o transporte rodoviário de produtos perigosos e outras providências.

Resumo

Nessa aula, estudamos que os sistemas da qualidade são um dos principais meios pelos quais uma empresa confere se está atuando conforme as exigências do mundo dos negócios. Além de ganhos internos, a conformidade de sistemas da qualidade com as normas internacionais ISO 9000 confere maior confiança no relacionamento cliente - fornecedor, pois é a comprovação da garantia da qualidade de determinado produto, ou seja, de que ele manterá sempre as mesmas características.



Atividades de aprendizagem

1. O que são sistemas da qualidade?
2. Quais as vantagens de uma usina na implementação de um sistema da qualidade?
3. Explique o que é política da qualidade.
4. Elabore uma política da qualidade para uma usina de açúcar e álcool hipotética.
5. Por que é importante o comprometimento da alta administração da empresa?
6. Qual a importância do treinamento na implantação de um sistema da qualidade?
7. Qual o papel das auditorias em um sistema da qualidade?
8. Explique o que é rastreabilidade.
9. Por que os registros são tão importantes em um sistema de qualidade?

Aula 7 – Programas da qualidade para alimentos

“Qualidade não é somente o resultado da implantação de uma técnica ou de normas e procedimentos. Os resultados concretos são obtidos apenas quando há ação. E a ação depende de vários fatores, como criatividade, talento, conhecimento, percepção e atitude. Qualidade é o exercício do óbvio. Pena que esse óbvio anda um tanto esquecido...”

Paladini & Carvalho, 2005

Objetivos

Conhecer os principais programas da qualidade utilizados pelas indústrias de alimentos.

Reconhecer a importância da aplicação dos programas da qualidade, bem como suas exigências legais.

7.1 Qualidade na indústria de alimentos

Dado o conceito de qualidade total mencionado anteriormente, podemos entender que a manutenção da qualidade deve ser uma preocupação de todas as pessoas envolvidas no processamento e manuseio dos alimentos.

Entretanto, a responsabilidade pelo controle, garantia e segurança dessa qualidade deve ser de um indivíduo ou departamento para assegurar a obtenção consistente de produtos satisfatórios a um custo mínimo.

Um sistema bem estruturado de controle de qualidade contribuirá para redução de rejeição de produtos, manutenção da qualidade uniforme, aumento da satisfação do consumidor e da moral (ou autoestima) dos funcionários e, ao mesmo tempo, minimiza custos.

Diversos especialistas têm sugerido estratégias ordenadas, isto é, multi etapas de programas da qualidade. Deve-se observar que é difícil analisar os programas sugeridos (prontos) e determinar qual sistema é melhor para uma dada empresa, porque os programas da qualidade devem ser adaptados para cada situação.

7.2 Programas da qualidade

7.2.1 Boas Práticas de Fabricação – BPF



Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade é a implantação do Programa de Boas Práticas de Fabricação – BPF. Composto por um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos que abrange desde as matérias-primas até o produto final, **o principal objetivo do programa é garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor.**



Para obter mais informações,
acesse:

http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428_93.htm

http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm

As boas práticas de fabricação abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicáveis a todo o tipo de indústria de alimentos, e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos.

Estes procedimentos estão previstos na legislação que trata da manipulação de alimentos: a Portaria 1428/93 do Ministério da Saúde (MS) estabelece diretrizes para a adoção de BPF e da Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); a Portaria Federal Nº 326 de 30/07/97 do MS e Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS) aprova o regime técnico, as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

O cumprimento dos princípios e das regras de BPFs deve ser de responsabilidade de todos os colaboradores, buscando sempre o aprimoramento dos produtos fabricados pela organização. O descumprimento de tais regras por parte dos empregados pode ser submetido às penalidades legais previstas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), uma vez que deixa de cumprir um princípio de segurança dos alimentos e põe em risco a saúde dos consumidores.

Para que as regras de BPFs sejam cumpridas pelos empregados, a empresa deve fornecer treinamento em manipulação de alimentos, incluindo programas de saúde e higiene pessoal, a todos os novos colaboradores cujas atribuições estejam relacionadas com áreas de produção e controle da qualidade, sempre antes de iniciarem suas atividades. O treinamento deve incluir, também, os colaboradores da área de manutenção e de outras áreas cuja atividade possa afetar a qualidade do produto. Periodicamente, e não excedendo o intervalo de um ano, os treinamentos devem ser reciclados e devidamente registrados.

As normas que estabelecem as chamadas boas práticas de fabricação envolvem requisitos fundamentais que vão desde as instalações da indústria, passando por rigorosas regras de higiene pessoal e limpeza do local de trabalho (tais como lavagem correta e frequente das mãos, utilização adequada dos uniformes, disposição correta de todo o material utilizado nos banheiros e o uso de sanitizantes), até a descrição, por escrito, dos procedimentos envolvidos no processamento do produto. Gerências, chefias e supervisão devem estar totalmente engajadas para o êxito do programa, pois o planejamento, a organização, o controle e a direção de todo o sistema dependem desses profissionais. Pelo fato de serem necessários investimentos para a adequação das não conformidades detectadas nas instalações e nas ações de motivação dos funcionários, o comprometimento da alta administração torna-se fundamental.

7.2.1.1 Fundamentos

Os fundamentos das boas práticas de fabricação são simples. Eles compreendem quatro práticas: exclusão, remoção, inibição e destruição de microrganismos indesejáveis e material estranho.

A invisibilidade dos microrganismos e de alguns materiais estranhos propõe a necessidade de mudanças para a implementação efetiva dessas práticas simples.

A **exclusão** é uma prática muito desejada e efetiva. Microrganismos ou materiais estranhos excluídos não ameaçam a segurança ou salubridade do produto. Exemplos de exclusão incluem a filtração do ar, o controle de pragas, fechamento hermético de embalagens, entre outros.

A **remoção** de microrganismos e materiais estranhos pode utilizar filtração, centrifugação, práticas de limpeza e sanitização, dentre outras. Embora sejam efetivas até certo grau, nenhuma prática pode remover completamente microrganismos ou material estranho. A remoção de resíduos e microrganismos é essencial para a limpeza dos equipamentos.

A **inibição** de microrganismos indesejáveis é uma prática amplamente utilizada. As opções incluem armazenamento a baixas temperaturas ou condições de congelamento, adição de ingredientes como sal ou açúcar, e processos fermentativos, nos quais microrganismos indesejáveis são inibidos por um grande número de organismos benígnos.

A **destruição** dos microrganismos é a última medida, quando outras práticas falharam ou foram ineficazes. Embora algumas tecnologias alcancem níveis próximos da completa esterilidade do produto, não é sempre praticada a destruição completa dos microrganismos presentes.

7.2.1.2 Elementos de boas práticas de fabricação

As boas práticas de fabricação podem ser divididas em seis elementos:

- Fábrica e imediações;
- Pessoal;
- Limpeza e sanitização;
- Equipamentos e utensílios;
- Processos e controles;
- Armazenamento e distribuição.

O elemento **fábrica** compreende essencialmente o meio ambiente exterior e interior. Esse meio ambiente precisa ser administrado para prevenir a contaminação dos ingredientes durante o processamento ou depois de transformado em produto acabado. Exclusão é a palavra-chave. O meio ambiente externo deve ser mantido livre de pragas. Os resíduos devem ser apropriadamente isolados e periodicamente removidos do local. A fábrica deve ser desenhada e construída para acomodar estes procedimentos, sendo de fundamental importância que o desenho interno e os materiais de construção facilitem as condições sanitárias de processamento e embalagem. As operações com os ingredientes básicos devem ser isoladas das operações com o produto acabado.

O elemento **pessoal** é o mais importante entre os seis elementos. As pessoas são a chave para planejar, implementar e manter sistemas efetivos de boas práticas de fabricação. As verificações do programa de boas práticas de fabricação devem ser feitas pelos funcionários que trabalham diretamente com os vários processos. Um programa de treinamento efetivo é um processo contínuo e, como tecnologia ou mercado, em constante evolução. Os funcionários devem seguir hábitos de higiene pessoal, incluindo roupas apropriadas.

O elemento **limpeza e sanitização** compreende programas e utensílios usados para manter a fábrica e os equipamentos em limpeza e em condições próprias de uso. Remoção e destruição são as palavras-chave.

O elemento **equipamentos e utensílios** compreende os aparelhos grandes e pequenos, simples e complexos, que são utilizados para transformar o caldo de cana e aditivos no produto final embalado. As considerações das boas práticas de fabricação incluem o material no qual equipamentos e utensílios são construídos de acordo como seu desenho e fabricação. Esse elemento também inclui a manutenção preventiva dos equipamentos para garantir a entrega de alimentos com segurança e qualidade consistentes. Exclusão via sistemas fechados é uma prática efetiva.

O elemento **processos e controles** inclui uma ampla gama de dispositivos e procedimentos através dos quais o controle é exercido de forma consistente. Os controles podem incluir dispositivos manuais ou automáticos que regulam cada atributo, como temperatura, tempo, fluxo, pH, acidez, peso, etc. Inibição e destruição são práticas adotadas. Esse elemento também inclui sistemas de registro que contêm informações que documentam a performance do sistema de processamento turno por turno, dia após dia.

O elemento **armazenamento e distribuição** compreende a manutenção de produtos e ingredientes em um ambiente que proteja sua integridade e qualidade. Uma forma usual de controle é a temperatura baixa, mas o ambiente de armazenagem e distribuição também deve ser defendido da ameaça de pragas e poluição ambiental.

7.2.1.3 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Procedimento Operacional Padrão (POP)

A Portaria nº 326 de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária (Anvisa) ligada ao Ministério da Saúde exige, para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, o manual de BPF e sugere os PPHO para que estes facilitem e padronizem a montagem do manual de BPF. A mesma exigência é feita na Portaria nº 368 do MAPA.

Os PPHO do inglês SSOP (*Standard Sanitizing Operating Procedures*) são representados por requisitos de BPF considerados críticos na cadeia produtiva de alimentos. Para estes procedimentos, recomenda-se a adoção de programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação constante de *check-lists*.



Para obter mais informações, acesse:
http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm



Compare a Portaria nº 326 com a Resolução nº 275, quanto as diferenças entre PPHO e POP.

Os PPHO preconizados pelo FDA (*Food and Drug Administration*) constituíam, até outubro de 2002, a referência para o controle de procedimentos de higiene até que, em 21/10/02, a resolução nº 275 da Anvisa (MS) criou e instituiu no Brasil os POP (Procedimentos Operacionais Padronizados) que vão um pouco além do controle da higiene, porém, não descaracterizam os PPHO, que continuam sendo recomendados pelo MAPA.

a) PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

- Potabilidade da água.
- Higiene das superfícies de contato com o produto.
- Prevenção da contaminação cruzada.
- Higiene pessoal dos colaboradores.
- Proteção contra contaminação do produto.
- Agentes tóxicos.
- Saúde dos colaboradores.
- Controle integrado de pragas.

b) POP – Procedimento Operacional Padrão



Procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos.

- Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios.
- Controle da potabilidade da água.
- Higiene e saúde dos manipuladores.
- Manejo dos resíduos.
- Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.

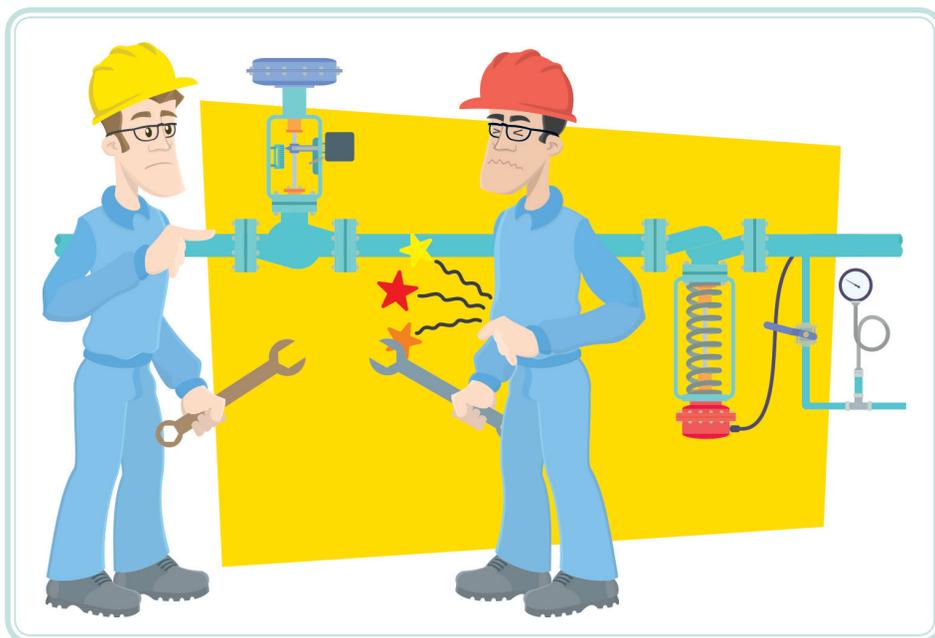
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.
- Programa de recolhimento de alimentos.

7.2.2 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC

O sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle foi desenvolvido para que todos os países exportadores apresentem aos importadores suas condições de qualificação básica de todos os seus produtos.

Não se trata de um sistema feito de forma empírica e sim fundamentado em base científica na busca pelos perigos que se apresentem nos produtos em questão.

O sistema APPCC da sigla original em inglês HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) teve sua origem na década de 50 em indústrias químicas na Grã-bretanha e, nos anos 60 e 70, foi extensivamente usado nas plantas de energia nuclear e adaptado para a área de alimentos pela *Pillsbury Company*, a pedido da NASA, para que não houvesse nenhum problema com



os astronautas relativo a enfermidades transmitidas por alimentos e equipamentos (migalhas de alimentos) em pleno vôo.

Figura 7.1: Alcance das Enfermidades Transmitidas por Alimentos (ETA)

Fonte: CTISM

O problema de migalhas foi resolvido com o uso de embalagens especiais e as possíveis enfermidades transmitidas por alimentos foram controladas com a utilização do sistema APPCC. Por mostrar-se altamente preventivo, o sistema APPCC evita a falsa sensação de segurança de produtos que eram, até então, inspecionados lote a lote por análises microbiológicas. Esta era a única garantia dada por outras ferramentas de controle de qualidade.

Notificações em todo mundo revelam o surgimento de novo panorama epidemiológico que se caracteriza pela rapidez de propagação, alta patogenicidade e caráter cosmopolita dos agentes patogênicos, com especial destaque aos infecciosos, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella sp* e ao *Staphylococcus aureus*, que causa intoxicação.

Nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, muitos esforços têm sido empregados, com o objetivo de evitar a ocorrência dessas doenças, tradicionalmente, por meio de visitas de inspeção sanitária e análises microbiológicas. Entretanto, os altos índices de ocorrência de surtos de intoxicação alimentar indicam a ausência de controles sistemáticos que garantam, permanentemente, a segurança sanitária desejável.

Hoje em dia, soma-se a isso a constante ameaça de bioterrorismo, que tem preocupado, principalmente, os EUA.

Microrganismos altamente patogênicos podem ser veiculados por alimentos e bebidas. O sistema APPCC, atualmente, é a única ferramenta que trabalha no caminho da prevenção.

Alguns organismos como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomendam esse sistema que já é exigência em alguns segmentos do setor de alimentos da comunidade européia e dos Estados Unidos.

Antes da implantação do sistema APPCC, dois pré-requisitos fazem-se necessários, as BPF e os PPHO ou POP.

Os PPHO ou os POP e as BPF darão o suporte necessário para que o sistema

APPCC não desvie do seu objetivo de ser focal e que possa agir em pontos cruciais, nos quais as ferramentas anteriores não conseguiam atuar. Os PPHO-POP e BPF auxiliarão também na redução de custos e esforços.

Observa-se também que os POP contemplam alguns itens do manual de boas práticas. São mais abrangentes que os PPHO. Tanto a Portaria nº 1428 (MS), quanto a nº 46/98 (MAPA), preconizam os mesmos quesitos para BPF, com pequenas diferenças.

O sistema APPCC foi desenvolvido para utilização em todos os segmentos da indústria de alimentos, desde o plantio, passando pela colheita, processamento, produção, distribuição, até informações para a preparação dos consumidores para o consumo seguro de alimentos.

Os sete princípios do APPCC foram universalmente aceitos pelas agências governamentais, associações de comércio e indústrias de alimentos em todo o mundo.

O sistema de APPCC, que tem fundamentos científicos e caráter sistemático, permite identificar perigos específicos e medidas para seu controle com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos.



APPCC – é um instrumento para avaliar os perigos e estabelecer sistemas de controle que focam na prevenção ao invés de basear-se na inspeção dos produtos finais.

Todo o sistema de APPCC é dinâmico, ou seja, admite mudanças que podem variar desde o projeto de um equipamento, a elaboração de novos procedimentos ou o setor tecnológico.

De acordo com o *Codex Alimentarius*, o APPCC é implementado por meio de doze etapas sequenciais, composto de cinco passos preliminares e sete princípios do sistema, como a seguir:

7.2.2.1 Passos preliminares

Passo 1 – Formação da equipe do APPCC – equipe multidisciplinar composta de funcionários de chão de fábrica até supervisores, que têm a responsabilidade de implementar e manter o sistema funcionando, ser o líder da equipe, o elo de comunicação entre a política de garantia de qualidade e segurança e a alta administração, responsável por disponibilizar os recursos necessários para implementação e manutenção do sistema.

Passo 2 – Descrição do produto – descrição completa do produto, incluindo sua composição química e outros aspectos que podem afetar a sua segurança.

Passo 3 – Destinação do uso – descrição completa dos potenciais clientes finais do produto. Alimentos potencialmente consumidos por pessoas que apresentem o sistema imunológico comprometido (idosos, bebês, portadores de doenças que afetam o sistema imunológico) devem receber especial atenção na implementação do sistema, especialmente na definição dos limites críticos de ocorrência de um determinado perigo.

Passo 4 – Elaboração do fluxograma – operação realizada por toda equipe de APPCC formada para a busca de informações sobre o processo de produção dos alimentos e suas principais variáveis. Esta operação culmina na formatação do fluxo de produção com o destaque das variáveis do processo.

Passo 5 – Confirmação do fluxograma – esta operação é realizada pela equipe de APPCC e tem por objetivo confirmar se o que foi escrito corresponde à realidade observada. Assim, é necessário que a equipe acompanhe passo a passo o processamento do produto alvo da implementação do sistema APPCC.

7.2.2.2 Os sete princípios do APPCC

Princípio 1 – Levantamento dos riscos – o levantamento de todos os possíveis riscos associados a cada etapa, realização da análise de perigos e estudos das medidas para controlar os perigos identificados: esta é a etapa crítica da implementação do plano APPCC. O nível de conhecimento técnico é fundamental para levantar todos os perigos. Esta etapa é fundamental para a construção de um plano eficiente de APPCC, uma vez que a falta de um perigo potencial não identificado poderá comprometê-lo.

Princípio 2 – Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) – esta etapa é realizada por meio da árvore de decisão. É importante ressaltar que, se existe um perigo em que o controle é necessário e não existe nenhuma medida possível de controle, há a necessidade de mudar o produto ou modificar esta etapa para uma em que se encontre medidas de controle. Os PCC identificados devem ter especificamente o tratamento de controle e monitoramento, que é a base do plano de APPCC.

A-Z

limite crítico:

Critério que separa a aceitação da rejeição. Se um LC for excedido ou violado, os produtos afetados são considerados como potencialmente inseguros.

Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC identificado – o **limite crítico** (LC) é o valor associado a um PCC em que se baseia a realização de um controle por meio de uma medida para que o produto se mantenha seguro tendo, portanto, a necessidade de ser mensurado. Valores

superiores (limite máximo) ou inferiores (limite mínimo) são considerados desvios e tornam o produto inseguro.

Princípio 4 – Estabelecimento de monitoração de cada PCC – esta etapa é caracterizada pela definição de quem é o responsável da monitoração, com que frequência e como é realizada, (procedimentos e métodos), e o que é medido (substância teste). Toda a monitoração é devidamente registrada para que se tenha um histórico de monitoração.

Princípio 5 – Estabelecimento de ações corretivas – esta etapa é caracterizada pela definição de ações necessárias para que, em caso de desvio, o produto não siga inseguro para a etapa posterior, ou que seja retido antes do consumo. Nesta etapa, faz-se necessária a tomada de ações para que a etapa volte a estar controlada.

Princípio 6 – Estabelecimento de procedimentos de verificação – esta etapa é caracterizada pela verificação do sistema APPCC para observar se ela está adequadamente monitorado. Essa verificação é feita por meio de avaliação dos registros, verificação da ocorrência de desvios e suas ações corretivas, entre outros, para comprovar o funcionamento eficaz do sistema. Deve ser sempre realizada por uma pessoa diferente da que controla.

Princípio 7 – Estabelecimento de um sistema de documentação e registro – toda a documentação e os registros do sistema APPCC implementado devem ser mantidos, adequadamente funcionando e facilmente recuperados. A análise de perigos e a identificação dos PCC devem ser realizados adequadamente, os desvios corrigidos, produtos inseguros não chegam ao consumidor, as revisões dos planos são realizadas, os limites críticos são cientificamente estabelecidos e as verificações do funcionamento do sistema são realizadas no prazo e na frequência estabelecidos.



Figura 7.2: Princípios do APPCC

Fonte: CTISM

A gestão da qualidade total na indústria de alimentos pode ser entendida como a garantia da qualidade sensorial dos alimentos (requisitos esperados e percebidos pelos consumidores), e a garantia da qualidade nutricional e da segurança dos alimentos (requisitos esperados e não percebidos pelos consumidores).

Estes processos de garantia da qualidade devem ter ação sistêmica e, portanto, o sistema de APPCC deve ser devidamente implementado nas empresas de modo a se alcançar a gestão da qualidade total.

A melhoria contínua é um processo que garante um diferencial competitivo e, desse modo, a implementação do sistema APPCC torna-se fundamental como impulsionador deste diferencial, uma vez que tem em sua estrutura ações de investigação da causa dos possíveis desvios.

Resumo

Nessa aula, vimos que a busca e o aperfeiçoamento pela qualidade dos alimentos, por exigência de consumidores e mercado, aumentam a procura por sistemas que possam proporcioná-la e, que também, sejam efetivos não só no quesito sanitário, mas na redução de perdas e no aumento da competitividade. Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade é a implantação do Programa BPF. Composto por um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, que abrange desde as matérias-primas até o produto final. O sistema APPCC é um programa que tem como filosofia a prevenção. Sua implantação satisfaz à legislação nacional e internacional, dando segurança e abrindo as portas para a exportação.

Atividades de aprendizagem



1. Qual a importância dos programas de qualidade para a indústria alimentícia?
2. Quais os principais programas de qualidade recomendados e exigidos pelas legislações vigentes para as empresas beneficiadoras/produtoras de alimentos?
3. Quais as legislações que regulamentam esses programas?
4. Como funcionam as BPF?
5. De quem é a responsabilidade do cumprimento das BPF em uma empresa? Por quê?
6. Quais são os elementos das BPF?
7. Explique as diferenças entre PPHO e POP.
8. Em que se baseia o APPCC e quais seus princípios?
9. Como deve ser feita a implantação do APPCC em uma usina de açúcar?
10. Qual a diferença entre PC e PCC? Dê um exemplo de cada, com base no fluxograma de beneficiamento de açúcar.

Referências

ALVARENGA, A. L. B.; TOLEDO, J. C. **Análise de perigos e pontos críticos de controle (appcc) como sistema para garantia da qualidade e segurança de alimentos:** estudo de caso em uma pequena empresa processadora de bebidas. Disponível em: <<http://www.gepeq.dep.ufscar.br/arquivos/Artigo%20PGQ%20APPCC%20mod%20dez%202007.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

BASTOS, M. S. R. (Org.). **Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical/Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

BERTOLINO, M. T. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia:** ênfase na segurança dos alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas:** o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

EVANGELISTA, S. M. da S. **O gerenciamento de processos:** uma avaliação à luz dos modelos de mudança organizacional. 2000. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FERNANDES, A. A. **Gerência efetiva de software através de métricas.** São Paulo: Atlas, 1995.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização do APPCC na Indústria de Alimentos. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, mar./abr. 2006.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade.** A visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

HAMMER, Michael. É preciso pensar no todo. In: EXPOMANAGEMENT, 2., 2002. São Paulo. **Anais eletrônicos.** São Paulo: HSM On-line, 2002. Cobertura de eventos.

HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando processos empresariais.** São Paulo: Makron Books, 1993.

ISHIKAWA, Kaoru. **What is total quality control? The japanese way.** Tradução de David Lu. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. Os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

_____. **Planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1992.

MARQUES, F. L. B. de M. **O gerenciamento de processos**: a implantação do método no SENAC Tecnologias da Informação. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/o-gerenciamento-de-processos-a-implantacao-do-metodo-no-senac-tecnologias-da-informacao/839/>>. Acesso em: 05 fev. 2010.

MILLER, L. C. **Gestão por processos na agroindústria canavieira**. Disponível em: <<http://www.sigacana.com.br/ArtigosPP/Artigos/Gest%C3%A3o%20por%20Processos/JornalcanProces.htm>>. Acesso em: 04 fev. 2010.

MORTIMORE, S; WALLACE, C. **HACCP – Enfoque prático**. Espanha: Editora Acribia, AS, 2001.

PALADINI, E. P.; CARVALHO, M. M. **Gestão da qualidade**. Teoria e casos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.

_____. **Controle de qualidade**: uma abordagem abrangente. São Paulo: Atlas, 1990.

_____. **Gestão da qualidade**. Teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Gestão da qualidade no processo**: a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

_____. **Qualidade total na prática**: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

SENAI/DN. **Elementos de apoio para o sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2000. 361 p. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SILVA JUNIOR, E. A. da. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

Currículo do professor-autor



Simone Silva Machado possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (1994) e doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2005), além de curso de aperfeiçoamento em Gestão da Indústria Sucroalcooleira, pela Universidade Federal de Campina Grande (2010). Atuou em diferentes setores da indústria alimentícia. Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Inhumas. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Processamento e Controle da Qualidade de Frutas e Hortaliças, atuando em pesquisas e projetos de extensão principalmente nas áreas de segurança do alimento e qualidade.