

## UNIDADE 1 – SISTEMA DE MATERIAIS

### MÓDULO 1 – ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA EMPRESA

**01**

#### 1 - ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA EMPRESA

Administrar materiais é uma atividade realizada nas empresas desde os primórdios da administração. Essa atividade tomou um novo impulso a partir do momento em que a logística se estendeu muito além das fronteiras das empresas, tendo como principal objetivo atender as necessidades e expectativas dos clientes.

Antes de iniciar o nosso estudo é importante atentarmos para os seguintes dados:

- 16% de um programa de produção não podem ser executados em virtude de falta de ferramentas destinadas à produção;
- 30% a 60% do estoque de ferramentas estão espalhados pelo chão da fábrica, perdidos, deteriorando-se ou não disponíveis;
- 20% do tempo dos operadores são desperdiçados procurando por ferramentas. Se somarmos meia hora por turno, chegaremos a mais de três semanas de trabalho perdidas por ano; e
- 40% a 80% do tempo do encarregado são perdidos procurando e expedindo materiais e ferramentas.

Dessa forma, conclui-se que é de fundamental importância a administração dos materiais e patrimônio no processo produtivo, pois são recursos usualmente escassos em todas as empresas.



Nenhuma empresa funciona sem matéria-prima, produtos, equipamentos, instrumentos, peças de manutenção e tantos outros materiais. E todos eles precisam ser guardados, conservados, movimentados de um setor para outro, ou seja, precisam ser administrados.

**02**

A administração de materiais é um conjunto de atividades que tem a finalidade de assegurar o suprimento de materiais necessários ao funcionamento da organização, no tempo correto, na quantidade necessária, na qualidade requerida e pelo melhor preço.

Trata de todas as etapas de movimentação e de guarda desses materiais, e visa garantir que o

investimento em estoques seja de rentabilidade segura, em termos de lucro e de atendimento às metas da organização.

Para atingir esse objetivo, os profissionais da administração de materiais devem tornar eficientes os meios de planejamento e controle, de modo a diminuir as necessidades de capital para o estoque.

A função produção é necessária para transformar recursos em produtos úteis. A cada estágio de desenvolvimento do produto final, acrescenta-se valor, criando, desse modo, mais riqueza.

As empresas fabricantes estão no negócio de converter matéria-prima em algo de valor e de utilização muito maiores para o cliente do que a matéria-prima original. Madeira é transformada em mesas e cadeiras, minério de ferro em aço, em carros e latas de refrigerantes. Esse processo de conversão, chamado de fabricação ou de produção torna a sociedade mais rica e cria um padrão de vida melhor.



#### **Rentabilidade**

**Rentabilidade é o grau de êxito econômico obtido por uma empresa em relação ao que nela é investido.**

#### **Capital**

**Capital aqui tem o sentido de riqueza, valores disponíveis.**

**03**

Para se obter o máximo valor dos recursos, devem-se projetar processos produtivos que tornem os produtos eficientes ao máximo. Uma vez definido o processo, é necessário administrar sua operação para produzir bens de maneira mais econômica. Administrar as operações significa planejar e controlar os recursos utilizados nos processos: trabalho, capital e material.

Todos são importantes, mas é por meio de um fluxo de materiais que a administração melhor irá planejar e controlar. O fluxo de materiais controla o desempenho do processo. Se o material certo, nas quantidades exatas, não estiver disponível no tempo preciso, o processo não poderá produzir o que deveria. Trabalho e maquinário seriam mal utilizados.

O grau de importância de uma área de material está diretamente relacionado com o ramo de atividade da empresa. Porém, podemos garantir que a referida área sempre estará presente, pois qualquer atividade requer materiais e serviços.

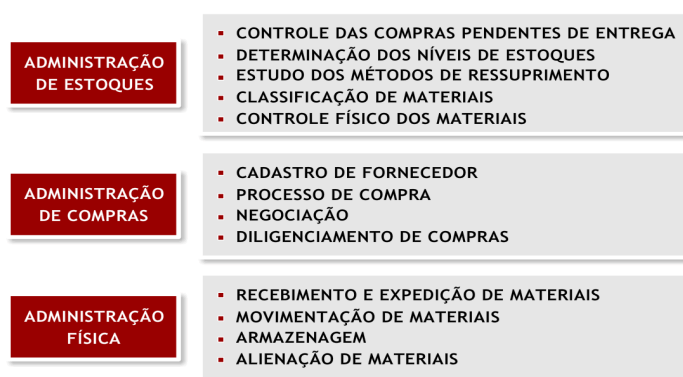
Um adequado sistema de gestão de materiais permite:

- Oportunidade de trabalhar com menores níveis de estoques e, portanto menores níveis de custos operacionais (capital empatado, espaço de armazenagem, iluminação, mão de obra de manuseio e controle, segurança, obsolescência entre outros);
- Reduzir os riscos e correspondentes custos associados à falta de materiais necessários ao processo de prestação de serviço, a qual pode comprometer substancialmente a percepção do cliente quanto à qualidade do serviço.

04

Em geral, no comércio, o envolvimento com materiais atinge de 70% a 85% do orçamento, na indústria, entre 50% a 65 %, e em prestadoras de serviços está entre 10% a 15%.

São atribuições da área:



05

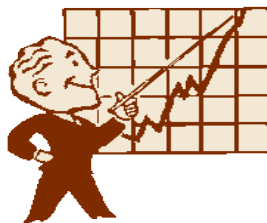
## 2 - SISTEMA DE MATERIAIS

A articulação constante entre necessidade de estoque, controle de estoque e capital é feita pelo sistema de materiais da empresa.

Os setores que compõem o sistema de materiais são:

- Planejamento e controle da produção
- Controle de estoques
- Compras
- Almoxarifado
- Transporte e distribuição
- Importação

**Planejamento e Controle de Produção** - responsável pela programação e pelo controle do processo produtivo. Está presente em empresas industriais, no comércio e serviços. A produção, propriamente dita, fornece a previsão de utilização dos diversos insumos, matérias-primas e componentes necessários para a produção de bens e serviços.



**Controle de Estoques** - O estoque é necessário para que o processo de produção-venda da empresa opere com um número mínimo de preocupações e desníveis. O objetivo principal da gestão de estoques é dar garantia do suprimento dos materiais necessários ao bom funcionamento da empresa, evitando faltas, paralisações eventuais na produção e satisfazendo às necessidades dos clientes.

Os estoques podem ser de:

- matéria-prima;
- produtos em fabricação;
- produtos acabados.

O controle de estoque acompanha e controla o nível de estoque e o investimento financeiro envolvido em qualquer tipo de empresa

#### Sistema de Materiais

**Sistema de Materiais** é o conjunto dos setores da empresa que são responsáveis por todo o material nela existente. Ele cuida do fluxo de circulação dos materiais, desde o momento em que entram na empresa.

06

**Compras** - O objetivo principal da área de gestão de compras é assegurar o suprimento dos bens e serviços necessários, tanto para a produção quanto para as demais atividades da empresa. O setor de compras planeja e coordena o processo de aquisição de materiais, preocupa-se sobremaneira com o estoque de matéria-prima. A gestão de compras começa pela seleção de fornecedores que tenham condições de oferecer bens e serviços de boa qualidade, dentro dos requisitos estabelecidos pela empresa, atendendo aos prazos fixados e entregando os bens e serviços dentro das especificações, com boas condições de fornecimento.



**Almoxarifado** - É responsável pela guarda física dos materiais em estoque, com exceção dos produtos em processo. É o local onde ficam armazenados os produtos, para atender a produção e os materiais entregues pelos fornecedores.



07

**Transporte e Distribuição** - É nesse setor que se executa a Administração da frota de veículos da empresa, e onde também são contratadas as transportadoras que prestam serviços. Realiza a entrega dos produtos aos clientes, bem como dos materiais às áreas da empresa.



**Importação** - Todo processo de importação compreende a realização de uma compra, só que no exterior. É responsável por todo o processo de importação de mercadorias para a empresa e, em alguns casos, acompanha e realiza o processo burocrático de exportação, que é uma venda.



08

### 3 - ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS

Uma das maiores preocupações dos gerentes, engenheiros, administradores e de todos aqueles, direta ou indiretamente ligados às atividades produtivas, tem sido administrar corretamente recursos escassos.

As empresas precisam e têm à sua disposição cinco tipos de recursos: materiais, patrimoniais, de capital ou financeiro, humano e tecnológico.



A administração de materiais engloba a sequência de operações: identificação do fornecedor, compra do bem, recebimento, transporte interno e acondicionamento, transporte durante o processo produtivo, armazenagem como produto acabado e, finalmente, a distribuição ao consumidor final.

A administração de recursos patrimoniais trata da sequência de operações que, assim como a administração de recursos materiais, tem início na identificação do fornecedor.

09

**Fatores de Produção** - Recurso é tudo aquilo que tem a capacidade de gerar riqueza, no sentido econômico do termo. Assim, os clássicos fatores de produção – capital, terra e trabalho – são recursos e, como tal, devem ser administrados.

Um item em estoque é um recurso, pois agregado a um produto em processo, irá constituir-se em produto acabado, que será vendido por preço superior ao somatório de todos os custos incorridos em sua fabricação. De modo análogo, um edifício que abriga as instalações de uma empresa é recurso, já que é fundamental para o seu funcionamento.

Os funcionários da empresa constituem, também, recursos, pois com seu conhecimento geram novas ideias, que são transformadas em novos produtos, novos métodos de trabalho, serviços cada vez mais adequados ao uso dos consumidores.

O capital é o recurso mais facilmente reconhecido, por sua característica de liquidez, levando-o a poder ser utilizado até mesmo na aquisição de outros recursos.

A tecnologia é outro recurso que vem ganhando cada vez mais importância. Assim, tecnologias mais avançadas produzem um diferencial em relação às anteriores, normalmente traduzido em menores custos, ou outro diferencial que possa ser transformado em algum tipo de vantagem econômica, como maior lucro.

10

**Recursos Tecnológicos** - A maioria dos teóricos da área de administração de materiais é unânime em considerar a tecnologia como um fator de produção, ao lado dos recursos clássicos:

- natureza;
- trabalho;
- capital.

Ao se falar em tecnologia, em geral a associamos com algo intangível incorporado a entidades concretas, a bens físicos, como máquinas, ferramentas e produtos químicos. Na realidade, a tecnologia abrange bem mais do que isso – ela é o corpo de conhecimentos com o qual a empresa conta para criar produtos ou serviços. Então, do mesmo modo que temos que gerenciar o fluxo de materiais, patrimônio, recursos humanos e de capital, temos de gerir o conhecimento dentro das empresas. Isso significa saber como ele é adquirido, como se aprimora e como é transmitido, aplicado e preservado.

O conhecimento integra a cultura da empresa, e os fatos têm demonstrado que ele não é de nenhuma forma ilimitado, isto é, cada empresa tem competências básicas que lhe permitem ser líder em determinados campos, mas não em todos.

O negócio essencial – também conhecido como *core business*, ou foco da atividade – é fundamental para a competitividade. Isso precisa ser bem entendido, já que não significa uma atitude drástica: não é necessária nem a superespecialização – que restringe o campo de atuação -, nem a extrema diversificação – que enfraquece a consecução dos objetivos.

Fala-se cada vez mais na organização que aprende, isto é, que dedica uma parcela considerável de seus esforços no sentido de utilizar as experiências do cotidiano como fonte de feedback de seu conhecimento acumulado, possibilitando acertos de rumo em função de novos conhecimentos adquiridos.

Os recursos tecnológicos da empresa devem ser planejados, desenvolvidos, adquiridos e controlados, e ter ações sobre eles tomadas de acordo com informações geradas interna ou externamente à empresa.

11

#### 4 - TECNOLOGIA: PRODUTO, PROCESSO, GESTÃO E INFORMAÇÃO

Ao se falar em produtos, imediatamente pensamos em bens materiais, físicos e tangíveis utilizados para consumo ou reprodução de outros bens. Quando o assunto é serviço, no entanto, imaginamos algo difícil de mensurar, algo intangível.

Um **produto** é o resultado de um processo de transformação; algo que agrega valor e que está sendo manipulado para posterior oferta ao mercado ou como resposta à solicitação do mercado.

Por sua vez, **processos** são sequências estruturadas de atividades que, por meio de ações físicas, comportamentais e/ou de informações, permitem a agregação de valor a uma ou mais entradas, transformando-as em uma ou mais saídas que representam um estado diferenciado do original. Ou, segundo Hammer (1998) processo é simplesmente a reunião de tarefas ou atividades isoladas para alcançar certos resultados.

Os processos podem ser classificados em:

- produtivos
- administrativos
- comerciais

**Gestão** ou administração é o processo de conseguir que as atividades sejam feitas de forma eficiente e eficaz com e por meio de outras pessoas. As funções clássicas da administração são planejamento, organização e controle.

A empresa moderna, por assim dizer, da era da informação, procura constantemente novas formas de se autoadministrar, pois sabe que aí está um dos caminhos para conseguir vantagens competitivas.

A gestão de **fluxo de informações** passa a ter um caráter estratégico na obtenção da vantagem competitiva, objetivo final de qualquer empresa. A melhoria da eficácia da utilização da informação passa a ser preocupação de todos os colaboradores e não somente da alta gerência ou do pessoal da informação.

#### **Produtivos**

**Os processos produtivos geram produto final ou componente do mesmo.**

#### **Administrativos**

**Os processos administrativos têm como resultado a geração de informações ou de decisões que influenciam a gestão da empresa.**

#### **Comerciais**

**Os processos comerciais são aqueles cujo resultado é uma ação junto ao consumidor, possibilitando-lhe acesso a um bem ou serviço.**

12

## **RESUMO**

A administração de recursos materiais e patrimoniais implica definições, visão sistêmica e classificação dos materiais da organização.

Os setores da organização que compõem o sistema de materiais são: planejamento e controle de materiais, controle de estoques, compras, almoxarifado, transporte e distribuição e importação.

A produção cria riqueza ao adicionar valor aos bens. Para melhorar a produtividade e a riqueza, uma empresa deve inicialmente projetar sistemas eficazes e eficientes para produzir. Em seguida, deve administrar esses sistemas para fazer o melhor uso da força de trabalho, do capital e dos materiais. Um dos modos mais eficazes de se fazer isso é por meio do planejamento e controle do fluxo de materiais que entram, percorrem e saem da produção.

Tradicionalmente, há conflitos entre os objetivos da empresa e os objetivos de marketing, de finanças e de produção. O papel da administração de materiais é balancear esses objetivos conflitantes e coordenar o fluxo de materiais de modo que o serviço ao consumidor seja mantido e os recursos da empresa utilizados adequadamente.

Vivemos na era informação. A cada dia a informação se torna o mais precioso ativo das empresas. O colaborador do conhecimento passa a ser muito importante para a organização, pois seu *know how* pertence a ele próprio e não ao local onde trabalha. O desafio da empresa moderna é compartilhar esse saber e, com isso, ganhar vantagem competitiva em relação à concorrência.

Todos os dias são anunciados novos produtos e tecnologias, que incorporam mais facilidades, novos conhecimentos e, sobretudo, mais velocidade nas operações.



## UNIDADE 1 – SISTEMA DE MATERIAIS

### MÓDULO 2 – SISTEMA DE PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

**01**

#### 1 - O PLANO MESTRE DA PRODUÇÃO

O planejamento e controle de produção é função do sistema de materiais. Produzir algo é complexo. Algumas empresas fabricam poucos produtos diferentes, ao passo que outras fabricam muitos produtos. Entretanto, cada uma utiliza diversos processos, maquinários, equipamentos, habilidades de trabalho e materiais. Organizar todos esses fatores é um problema complexo, sendo essencial um bom planejamento e controle da produção.



Um sistema de planejamento de qualidade deve responder a quatro questões:

- O que se pretende fabricar?
- O que é necessário para fabricar?
- O que a empresa já possui?
- De que a empresa precisa?

Essas são questões de prioridade e de capacidade.

Uma prioridade está relacionada a quais produtos, quantos e quando eles são necessários. O mercado estabelece suas prioridades. A produção é responsável por elaborar planos para satisfazer à demanda de mercado, sempre que possível.

**02**

Capacidade, por sua vez, é a competência necessária para produzir bens e serviços. Às vezes, depende dos recursos da empresa - maquinário, força de trabalho, recursos financeiros - e a disponibilidade de

material nos fornecedores. Em curto prazo, capacidade é a quantidade de trabalho que a força de trabalho e os equipamentos podem desempenhar em dado período. O relacionamento que deveria existir entre prioridade e capacidade é expresso na figura abaixo.



Relacionamento prioridade-capacidade

Dá-se o nome de **Plano Mestre de Produção (PMP)** ao documento que diz quais itens serão produzidos, e quantos de cada um, para determinado período. Geralmente, esse período cobre algumas poucas semanas, podendo chegar a 6 meses ou um ano.

03

O PMP deverá ter um aspecto simplificado, como mostra a tabela:

Produtos	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	500			400			500			400
P2		100	100		100	100		100	100	
P3				800						800
...										
Pn		200	300		200	300		200		200

Chegar a um Plano Mestre de Produção que compatibilize as necessidades de produção com a capacidade disponível pode revelar-se uma barreira complexa, em especial se os produtos envolvidos exigirem muitas operações, em regime intermitente, com a utilização de mesmo equipamento para diversos produtos.

A partir do momento em que o Plano Mestre de Produção diz o que se vai fazer – quais os produtos e quanto de cada um deles – começa então o problema de programar e controlar a produção para cumprir o previsto. Existem várias técnicas e métodos disponíveis para o cumprimento dessa tarefa.

04

## 2 - ESTRATÉGIA BÁSICA DE PLANEJAMENTO

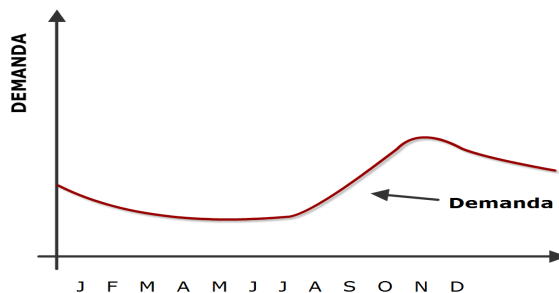
De forma resumida, o problema de planejamento de produção normalmente apresenta as seguintes características:

- Um horizonte de tempo de 12 meses é utilizado com atualizações periódicas: mensal ou trimestral;
- A demanda de fabricação consiste em uma ou poucas famílias de produtos ou unidades comuns;
- A demanda é flutuante ou sazonal;
- A planta (fábrica) e os equipamentos são fixos dentro do horizonte de planejamento;

- Há diversos objetivos da administração, como estoques baixos, operação eficiente da planta, bons serviços ao consumidor e boas relações de trabalho.



Tomando-se como exemplo uma família de produtos que tenha previsão de demanda, observe que a demanda é sazonal.



05

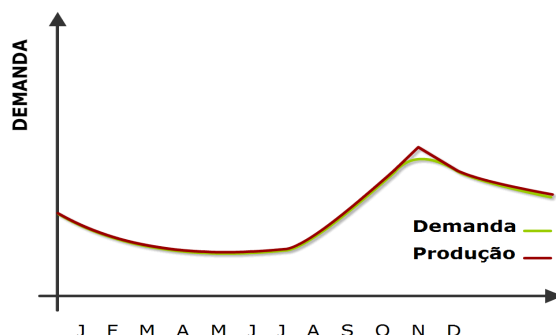
Há quatro estratégias básicas a serem utilizadas no desenvolvimento do plano de produção:

1. Estratégia de acompanhamento;
2. Estratégia de nivelamento da produção;
3. Estratégia de subcontratação;
4. Estratégia híbrida.

**Estratégia de acompanhamento de demanda:** A estratégia de seguimento do consumo significa produzir as quantidades demandadas a qualquer tempo. Os níveis de estoques mantêm-se estáveis, ao passo que a produção varia para atender à procura.



A figura abaixo mostra esta estratégia. A empresa fabrica apenas o suficiente a qualquer tempo para atender exatamente a demanda. Em alguns setores esta é a única estratégia que pode ser seguida.



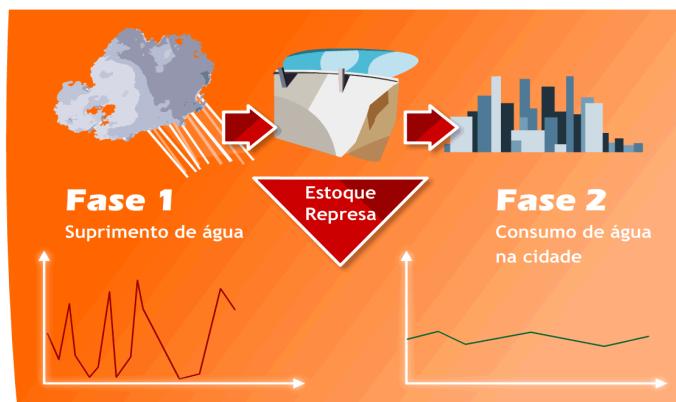
Por exemplo, restaurantes têm de servir refeições quando os clientes quiserem, não podendo estocar ou guardar comida, e serviços e devem ser capazes de atender à demanda quando ela ocorrer.

Nesse caso, a empresa precisa ter capacidade suficiente para poder atender ao pico de demanda. O restaurante deve ter equipamentos e garçons suficientes para atender a demanda no horário de almoço, embora tais recursos fiquem ociosos no horário do jantar.

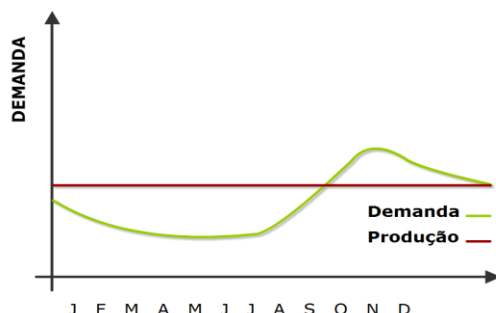
A vantagem da estratégia de seguimento da demanda é que os estoques podem ser mantidos em níveis mínimos. Os bens são produzidos quando a demanda acontece e não são guardados. Desse modo os custos associados ao armazenamento de estoques são evitados, pois podem ser muito altos.

06

**Estratégia de nivelamento da produção** - A estratégia de nivelamento da produção significa gerar continuamente uma quantidade para igualar à média da demanda.



Essa relação é mostrada na figura a seguir. As empresas calculam sua demanda total durante o período de tempo do plano e, na média, produzem o suficiente para atendê-la. Algumas vezes, a demanda é menor que a quantidade produzida e os níveis de estoques aumentam. Outras vezes, a demanda é maior e esse estoque é utilizado.



A vantagem da estratégia de nivelamento da produção é que ela resulta em nível de operação suave, que evita os custos de alteração nos níveis de produção. As empresas não precisam ter excedente de capacidade para atender aos picos de demanda. Não precisam contratar e treinar trabalhadores e dispensá-los em períodos de pouca demanda. Podem constituir uma força de trabalho estável. A desvantagem é que o estoque irá crescer em épocas de baixa demanda. Esse estoque representará um custo correspondente para ser mantido.

Nivelamento da produção significa que a empresa utiliza seus recursos em certo nível e produz a mesma quantidade a cada dia de operação. A quantidade produzida a cada mês (algumas vezes a cada semana) não será constante porque o número de dias úteis varia de mês para mês.

07

**Plano de produção para nivelamento da produção** - Para desenvolver um plano de nivelamento da produção o procedimento é o seguinte:

1. Totalizar a previsão de demanda para o horizonte de planejamento;
2. Determinar o estoque inicial e o estoque final desejado;
3. Calcular a produção total requerida como segue:

$$[\text{Produção total}] = [\text{Estoque final}] + [\text{Previsão total}] - [\text{Estoque inicial}]$$

4. Calcular a produção necessária em cada período, dividindo a produção total pelo número de períodos;
5. Calcular o estoque final para cada período;
6. Calcular o estoque médio;
7. Calcular o custo de manutenção do estoque.

Exemplo

08

A empresa XYZ fabrica um grupo de produtos e quer desenvolver um plano de produção para eles. O estoque inicial esperado é de 100 caixas e eles desejam reduzir para 80 caixas no final do período de planejamento. Suponha que o estoque médio por período é a média entre o estoque inicial e o estoque final do trimestre. Se os custos de manutenção do estoque são de R\$2,00 por unidade por período, qual o custo total de manutenção desse estoque de antecipação?

PERÍODO	1	2	3	4	5	TOTAL
Previsão (caixas)	110	120	130	120	120	600

**Solução****1- Cálculo da produção total requerida**

$$\text{Produção total} = \text{Estoque final} + \text{Previsão total} - \text{Estoque inicial}$$

São dados:

Estoque final = 80 caixas

Estoque inicial = 100 caixas

Previsão total = 600 caixas

Produção total =  $80 + 600 - 100 = 580$  caixas

**2 – Cálculo da produção por período**

Produção por período =  $(\text{Produção total}) / (\text{Nº total de períodos})$

Produção por período =  $580 / 5 = 116$  caixas

**3 – Cálculo do estoque final por período**

$$\text{Estoque final do período} = \text{Estoque inicial do período} + \text{Produção do período} - \text{Previsão do período}$$

Estoque final do período 1 =  $100 + 116 - 110 = 106$  caixas

Estoque final do período 2 =  $106 + 116 - 120 = 102$  caixas

Estoque final do período 3 =  $102 + 116 - 130 = 88$  caixas

Estoque final do período 4 =  $88 + 116 - 120 = 84$  caixas

Estoque final do período 5 =  $84 + 116 - 120 = 80$  caixas

Cálculo do estoque médio por período:

Estoque médio por período =  $(\text{Estoque inicial} + \text{Estoque final}) / 2$ ;

Estoque médio do período 1 =  $(100 + 106) / 2 = 103$  caixas;

Estoque médio do período 2 =  $(106 + 102) / 2 = 104$  caixas;

Estoque médio do período 3 =  $(102 + 88) / 2 = 95$  caixas;

Estoque médio do período 4 =  $(88 + 84) / 2 = 86$  caixas;

Estoque médio do período 5 =  $(84 + 80) / 2 = 82$  caixas.

Cálculo do custo de manutenção do estoque:

O custo de manutenção do estoque por período é dado por:

- Custo de manutenção do estoque = Custo unitário x Estoque médio;
- Custo de manutenção para o período 1 =  $R\$2,00 \times 103 = 206,00$ ;
- Custo de manutenção para o período 2 =  $R\$2,00 \times 104 = 208,00$ ;

- Custo de manutenção para o período 3 = R\$2,00 x 95 = 190,00;
- Custo de manutenção para o período 4 = R\$2,00 x 86 = 172,00;
- Custo de manutenção para o período 5 = R\$2,00 x 82 = 164,00.

#### Resumo da Solução

Período	1	2	3	4	5	TOTAL
Previsão (caixas)	110	120	130	120	120	600
Produção(caixas)	116	116	116	116	116	580
Estoque final(caixas)	106	102	88	84	80	-
Estoque médio (caixas)	103	104	95	86	82	-
Custo de manutenção do estoque ( R\$ )	206,00	208,00	190,00	172,00	164,00	940,00

09

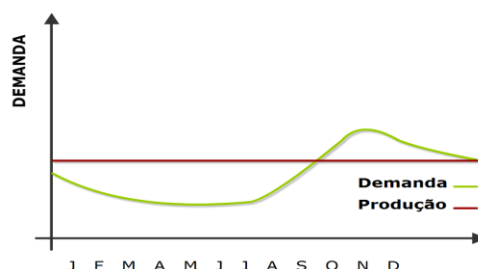
### 3 - ESTRATÉGIA DE SUBCONTRATAÇÃO

Subcontratação significa produzir sempre em nível mínimo da demanda e atender a qualquer demanda adicional via subcontratação.

Subcontratação pode significar a compra de quantidades extras demandadas ou evitar a demanda adicional. Essa última alternativa pode ser implementada aumentando-se os preços quando a procura está em alta ou estendendo-se os *lead times*.



Essa estratégia é mostrada abaixo. A maior vantagem dessa estratégia é seu custo. Os custos associados com excesso de capacidade são evitados e como a produção é nivelada, não há custos associados com mudanças nos níveis de produção. A maior desvantagem dessa estratégia é que os custos de compras (itens, transporte e inspeção) podem ser maiores do que se fossem fabricados na planta produtiva.

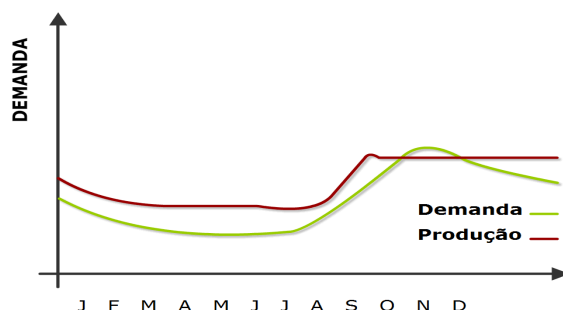


10

#### 4 - ESTRATÉGIA HÍBRIDA

As três estratégias discutidas anteriormente são estratégias puras. Cada uma delas tem seu próprio conjunto de custos, equipamentos, contratação/demissão, horas extras, estoque e subcontratação. Na realidade, há várias estratégias combinadas ou híbridas possíveis de uma empresa utilizar. Cada uma delas possui seu próprio conjunto de características de custos. A administração da produção é responsável por encontrar a combinação de estratégias que minimize a soma total de custos envolvidos, fornecendo o nível de serviço requerido e atingindo os objetivos dos planos financeiros ou de *marketing*.

A figura a seguir mostra um plano híbrido possível. A demanda é atingida até certo ponto, a produção é parcialmente suavizada e, nos períodos de pico, entra em cena alguma subcontratação. Este plano é apenas um entre muitos que podem ser desenvolvidos.



11

#### RESUMO

O planejamento da produção constitui o primeiro passo em um sistema de planejamento e controle da produção. O horizonte de planejamento mínimo depende dos *leads times* relativos à compra de material até a fabricação do produto.

Três estratégias básicas podem ser utilizadas para se desenvolver um plano de produção: seguimento, nivelamento da produção ou subcontratação. Cada uma delas tem suas vantagens e desvantagens operacionais e custo. É responsabilidade da administração da produção selecionar a melhor combinação desses planos básicos, de modo que os custos totais sejam minimizados e o nível de serviço aos clientes seja mantido.

Um plano de produção para estoque determina quanto produzir em cada período para se atender aos seguintes objetivos:

- Alcançar a previsão.
- Manter os níveis de estoques requeridos. Embora a demanda deva ser satisfeita, o plano deve balancear os custos de se manter um estoque mínimo com o custo de se modificar os níveis de produção.



## UNIDADE 1 – SISTEMA DE MATERIAIS

### MÓDULO 3 – CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS

**01**

#### 1 - PORQUE CLASSIFICAR OS MATERIAIS

Com o aumento significativo dos materiais utilizados nas empresas e as exigências dos consumidores de novos produtos, tornou-se necessária a criação de uma linguagem única que permitisse identificar, de forma inequívoca, cada item de material. Essa linguagem envolve uma classificação e uma codificação dos diversos materiais.

Nada adiantaria criarmos um sistema de classificação de materiais se não atrelássemos a ele um sistema de codificação. Da necessidade de implantar um sistema de identificação, nasceu a classificação de materiais, que tem por objetivo agrupá-los segundo determinados critérios como: forma, dimensões, peso, tipo, uso etc. Com base na classificação, é possível elaborar uma catalogação de todos os materiais utilizados nas organizações, consequentemente criando uma especificação e uma padronização que vão simplificar os controles, facilitar os procedimentos de armazenagem e de operação de um armazém.

A classificação de materiais visa à identificação, codificação, cadastramento e catalogação de todos os itens de material da empresa atuante. Portanto, como uma função meio, destinada ao apoio das demais atividades de suprimento.

O sistema de classificação é primordial para qualquer área de material, pois sem ele, não pode existir um planejamento eficiente dos estoques, aquisições corretas de material e procedimentos adequados nas atividades de armazenamento.



A classificação não deve gerar confusões, ou seja, um produto não pode ser classificado de modo que seja confundido com outro, mesmo sendo este semelhante.

- Deve haver um material para cada código, e somente um.
- Deve haver um código para cada material, e somente um.

A identificação do material pode ser feita por meio dos modelos descritivo e referencial.

## 2 - MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO DESCRITIVO

Procura, na descrição detalhada do item do material, apresentar todas as particularidades ou características que individualizem o material, independentemente das referências do fabricante ou comercial.

O intuito é atribuir uma nomenclatura padronizada aos itens de material.

A identificação padronizada apresenta a seguinte composição:

Descrição padronizada.

Descrição Técnica.

Descrição Auxiliar.

### Descrição padronizada

A descrição padronizada inclui:

**Nome Básico:** É a denominação mais elementar de um item de material, constituindo-se no primeiro elemento a ser definido para a sua identificação.

**Nome Modificador:** É a designação adicional empregada para distinguir itens do material possuidores de mesmo nome básico.

### Descrição técnica

Descrição Técnica é um complemento da descrição padronizada, compreendendo dados relativos aos aspectos físicos, químicos, elétricos e construtivos do item do material.

### Descrição auxiliar

Descrição Auxiliar refere-se à complementação da identificação do item do material, a referência do fornecedor, podendo conter informações de aplicação, embalagem, unidade de fornecimento, permutabilidade, etc...

## 3 - MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO REFERENCIAL

Este método é empregado nas situações em que são desnecessários maiores detalhamentos na identificação de material, sendo suficiente a referência ou código do fornecedor (fabricante) para sua caracterização e individualização.



Descrição Padronizada -> nome básico: Para-raios  
Nome modificador: Distribuição

Descrição Técnica -> tipo: válvula  
Instalação: externa  
Tensão nominal: 15 KV  
Corrente nominal descarga: 5 kA  
Frequência: 60 Hz  
Normal aplicável: 811520

Descrição Auxiliar -> embalagem: caixa com 60 unidades  
Unidade de fornecimento: peça

Codificação de material - Em função de uma boa identificação de material, podemos partir para a codificação, ou seja, representar todas as informações necessárias, suficientes e desejadas por meio de número ou letra.

04

A codificação de materiais adotada com maior frequência é a que classifica os materiais em:

- Grupo ou famílias
- Subgrupos
- Classes
- Números sequenciais
- Dígitos de autocontrole

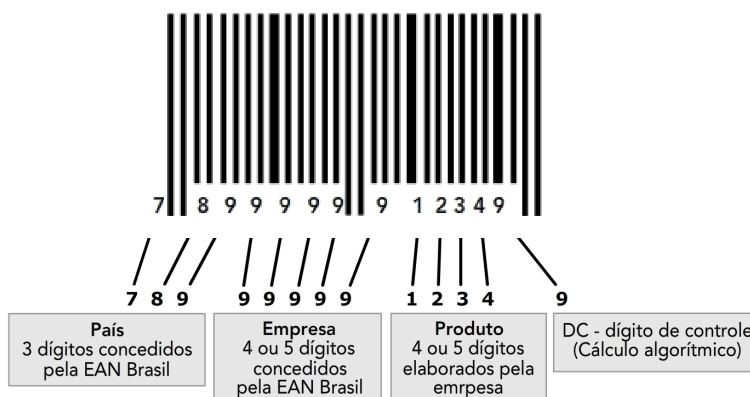
Os sistemas de codificação mais comuns são:

**Sistema Alfabético** - O material é codificado utilizando-se um conjunto de letras suficientes para preencher toda a identificação do material.

**Sistema Alfa Numérico** - O material é codificado mediante utilização ou combinação de letras e números para representação de material. Esse sistema de codificação é muito utilizado na indústria de autopeças, por exemplo.

**Sistema Numérico ou Decimal** - Consiste na composição e atribuição de códigos em algarismos arábicos. É o método mais utilizado, tendo em vista a facilidade na ordenação sequencial dos diversos itens de materiais e na adoção da informatização.

O método decimal universal, como ficou conhecido, divide o universo de itens de materiais em grupos, estes por sua vez, em subgrupos e adiciona-se a esses um número de identificação.



### Exemplo

Atualmente, em virtude da utilização crescente da tecnologia do código de barras e dos bancos de dados nacionais, utiliza-se simplesmente um número sequencial e um dígito de autocontrole quando um material é cadastrado dentro do sistema de materiais. Além disso, no momento do cadastramento, identifica-se numericamente o grupo e o subgrupo do material para as análises e informações necessárias. Nesse critério, o “código do material” passa a ser somente o número sequencial.

### **Endereçamento de Materiais**

Para uma estocagem e uma recuperação adequada dos materiais, devem-se identificar os locais onde serão armazenados.

O código de endereçamento do material, em sua forma mais complexa, pode ter a seguinte estrutura.

### Exemplo

Código de endereçamento 2 . 1 . 3 . 2 . 1 – material estocado na área 2 do almoxarifado, na rua nº 1, na prateleira nº 3, 2º local vertical e 1º boxe horizontal.

### **Exemplo**

**Chapa de aço laminada SAE 1020 em placas de 0,50m de largura, 1,00m de comprimento e 2mm de espessura.**

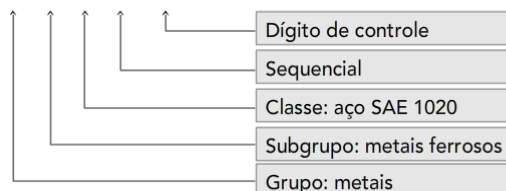
**Código**

**Exemplo:**

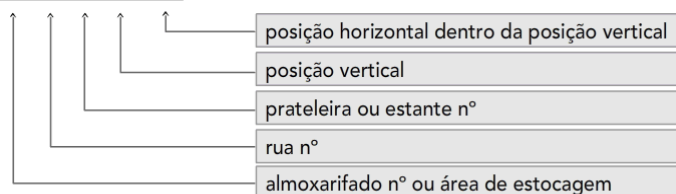
Chapa de aço laminada SAE 1020 em placas de 0,50m de largura, 1,00m de comprimento e 2mm de espessura.

**Código**

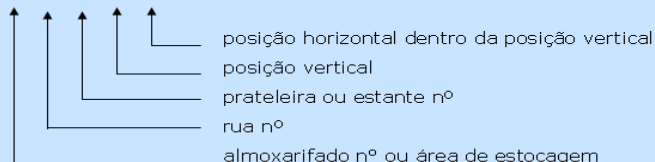
**21.03.03.006-8**



**X. X. X. X. X**

**Exemplo**

**X . X . X . X . X**



**05**

## 4 - CÓDIGO DE BARRAS

A codificação de materiais tomou um grande impulso com a introdução de novas tecnologias que permitiram o reconhecimento ótico de caracteres, em substituição à digitação de código de itens. Para se ter uma ideia do volume de transações envolvidas, um supermercado realiza em média 250.000 digitações por dia, isto é, cada código ou operação realizada envolve a digitação de vários números, o que demanda um grande número de pessoas para realizar esse trabalho, com grande probabilidade de cometer erros de digitação.

Dessa forma o código de barras surge como uma tecnologia introduzida nas operações de movimentação de grandes volumes de dados que eram digitados em terminais data entry. Nesse sistema, as informações são gravadas óticamente em materiais e com tintas e hoje está sendo largamente utilizado.

O código de barras ( figura abaixo ) veio revolucionar e simplificar as operações. Dentre as vantagens da sua utilização, pode-se destacar:

1. fácil utilização;
2. grande capacidade de captura dos dados via reconhecimento ótico das barras;
3. baixo custo operacional;
4. implantação relativamente simples;
5. uso de equipamentos compactos na leitura dos dados.

No Brasil, a introdução e o gerenciamento do uso da aplicação de código de barras têm supervisão de **EAN BRASIL** – Associação brasileira de Automação Comercial ou Associação Brasileira de Automação -, fundada em 8 de novembro de 1983, recebeu do governo federal a incumbência de administrar, no âmbito do território brasileiro, o Código Nacional de Produtos, Sistema **EAN/UCC** (Europe Article Number/ Uniform Code Council).



A **EAN** Internacional, entidade com sede em Bruxelas, Bélgica, nomeou a **EAN BRASIL** como Organização de numeração no Brasil, para proporcionar assistência completa à implementação do sistema **EAN/UCC** nas empresas filiadas. Suas principais responsabilidades são:

- Fazer a implantação e administração do código nacional de produtos (código de barras EAN).
- Representar o Brasil junto ao Sistema EAN.

Em 01.06.56, foi estabelecido um acordo de cooperação entre a EAN International e o **UCC – Uniform Code Council, Inc**, entidade americana que administra o sistema **UPC** (Código Universal de Produtos) de numeração e código de barras utilizado nos Estados Unidos e no Canadá.

Essa aliança promove maior colaboração, intercâmbio e suporte técnico entre os parceiros comerciais de todo o mundo.

#### Incumbência de administrar

A atuação da entidade decorre da edição do decreto lei N.º 90.595, de 29.11.84 e da Portaria n.º.

06

O sistema **EAN/UCC** em detalhes: há trinta anos, o bloco de notas e gaveta da caixa registradora eram ferramentas comuns usadas para somar a conta de um consumidor. A manutenção de estoque era pesadelo, e os resultados costumavam ser imprecisos.

Em pouco tempo, as companhias perceberam que, se quisessem ter êxito nas condições que cada vez mais lhe eram impostas no mundo dos negócios, teriam de revisar seus sistemas de gestão interna e de comunicação de dados com seus parceiros comerciais.

Atualmente, parte das transações em organizações varejistas e atacadistas é feita com o uso da tecnologia do código de barras, permitindo o registro rápido e preciso dos movimentos de venda e da gestão de estoques, garantido maior produtividade e qualidade.

As sementes desse desenvolvimento foram plantadas em 1974, quando os fabricantes e distribuidores de doze países europeus formaram um conselho para examinar a possibilidade de desenvolver um sistema padronizado de numeração de artigos para a Europa, semelhante ao Sistema de **Código Universal de Produtos (UPC)** já estabelecido nos Estados Unidos pelo **Uniform Code Council (UCC)**. Como resultado, foi criada em 1977 uma entidade sem fins lucrativos, a **European Article Numbering Association (EAN)**. Com o êxito do sistema EAN expandindo-se para outros países fora da Europa, a **European Article Numbering Association** adquiriu um status internacional e tornou-se a **International Article Numbering Association**, conhecida como **EAN International**.

Hoje, mais de 450.000 companhias em todo o mundo usam o sistema EAN por meio de uma rede internacional de Organizações de Numeração, atendendo as empresas em mais de 100 países.

Embora o sistema EAN tenha sido implementado inicialmente pelo setor varejista, ele expandiu-se em pouco tempo para todos os setores industriais e comerciais com o objetivo de identificar não apenas bens de consumo, mas também produtos para a saúde, têxteis, autopeças e muitos outros produtos e serviços.

07

O sistema EAN permite que as companhias tenham um sistema eficiente de comunicação, integrando todos os parceiros comerciais ao longo da cadeia de suprimentos, sejam eles fabricantes, atacadistas, distribuidores ou consumidores finais.

A identificação correta é decisiva sempre que são obtidas, gravadas, comunicadas ou transferidas informações e conhecimentos. O sistema provê todo o necessário para isso por meio de uma abordagem única para a identificação e comunicação.

O sistema EAN é composto dos seguintes elementos:

- um sistema para **numerar itens** (produtos de consumo e serviços, unidades de transporte, localizações, etc.), permitindo que sejam identificados;
- um sistema para **representar informações** suplementares (número de Batch, data, medidas, etc.);
- **códigos de barras padronizados** para representar qualquer tipo de informação que possa ser lida facilmente por computadores (escaneada);
- um **conjunto de mensagens** EANCOM para transações pelo Intercâmbio Eletrônico de Documentos (EDI).

O principal fator integrador do sistema EAN é a representação uniforme dos dados, na forma de um identificador não significativo, que é transferido entre usuários, seja por meio de códigos de barras ou pelo EDI.

Alinhada com a dinâmica do ambiente de negócios, a EAN International e as Organizações de Numeração, em estreita colaboração com as companhias usuárias e os órgãos governamentais, trabalham juntas para fornecer soluções de identificação e comunicação que possam ser usadas por todos os setores.

**08**

Por que utilizar o Sistema EAN/UCC?

Os benefícios da utilização do Sistema EAN/UCC são:

- Padrão utilizado internacionalmente em mais de 100 países;
- Cada identificação de mercadoria é única no mundo;
- Decodificação rápida do símbolo, gerando informações instantâneas;
- Linguagem comum no intercâmbio de informações entre parceiros comerciais.

Vantagens para a indústria

Vantagens para o comércio

Vantagens para o consumidor

#### **Vantagens para a Indústria**

- Conhecimento exato do comportamento de cada produto no mercado
- Estabelecimento de uma linguagem comum com os clientes
- Organização interna, mediante a codificação de embalagens de despacho e da matéria-prima
- Controle de inventários e do estoque, expedição de mercadorias
- Padronização nas exportações
- Aproximação do consumidor ao produto (merchandising)
- Possibilidade de utilizar o Intercâmbio Eletrônico de Documentos (EDI).

#### **Vantagens para o Comércio**

- Otimiza o controle de estoque
- Aumenta a eficiência no ponto de venda: elimina erros de digitação, diminui o tempo das filas
- Otimiza a gestão de preços e de crédito
- Melhora o controle do estoque central
- Obtém informações confiáveis para uma melhor negociação
- Vende mais com maior lucro
- Atende mudanças rápidas dos hábitos de consumo
- Melhora o serviço ao cliente
- Estabelece linguagem comum com fornecedores
- Possibilita o uso de ferramentas baseadas nas informações coletadas
- Possibilita a utilização do Intercâmbio Eletrônico de Documentos (EDI).



**Vantagens para o Consumidor**

- Cupom fiscal detalhado
- Passagem rápida pelo *check-out*
- Eliminação de erros de digitação em sua compra
- Preço correto nas gôndolas e no *check-out*
- Linhas de produtos à venda de composição mais adequada ao perfil da clientela
- Melhores serviços.

**09**

A EAN International desenvolveu um sistema de números que garante a identificação exclusiva e sem ambiguidade. Esses números proporcionam um idioma comum pelo qual os fabricantes, exportadores, importadores, atacadistas e varejistas podem comunicar informações relativas aos produtos ou serviços que negociam.

Os números de produtos são representados por códigos de barras que podem ser lidos por scanners ao longo de toda a cadeia de suprimentos, e fornecem informações precisas. Isto é importante para a melhoria da gestão empresarial.

Marcado na embalagem, esse padrão de codificação compõe-se de barras verticais, com diferentes larguras e distanciamento entre elas, podendo ou não possuir uma numeração humano-legível (que é o número codificado logo abaixo de sua simbolização em barras), decodificável por leitores ópticos, proporcionando captura de dados mais rápida para o sistema logístico e distributivo.

Os itens escaneados no ponto de venda de varejo são chamados unidades de consumo, ao passo que os itens negociados entre as empresas são chamados unidades de distribuição.

Quais são os benefícios da codificação EAN?

- São **seguros**: um número exclusivo é alocado para cada unidade e inclui um dígito de controle que garante a captura segura dos dados.
- São **não significativos**: o número EAN em si mesmo é a chave para acessar uma base de dados que contém informações precisas sobre a unidade.
- São **multissetoriais** e **internacionais**: sua não significação e sua exclusividade permitem seu uso além das fronteiras.

**10**

A estruturação de codificação, por sua vez, tem uma configuração como a apresentada na figura abaixo.

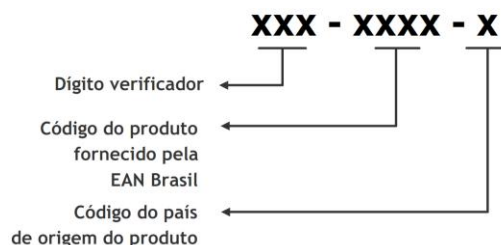


O dígito verificador tem por finalidade verificar se a leitura dos números representados por barras verticais está correta. Para tal, ele é calculado com base em um conjunto de operações matemáticas realizadas com os números representados pelas barras, que identificam o prefixo, a empresa e o produto propriamente. O resultado final dos cálculos é um número que é comparado ao dígito verificador. Caso a comparação não resulte em sucesso, ou seja, o dígito verificador não for igual ao resultado das operações matemáticas realizadas com os demais números, o leitor de código de barras rejeita sua leitura. É por essa razão que muitas vezes, na saída de um supermercado, o operador do caixa, após algumas tentativas frustradas de leitura do código de barras de um produto que adquirimos, digita todos os números encontrados logo abaixo do código de barras.

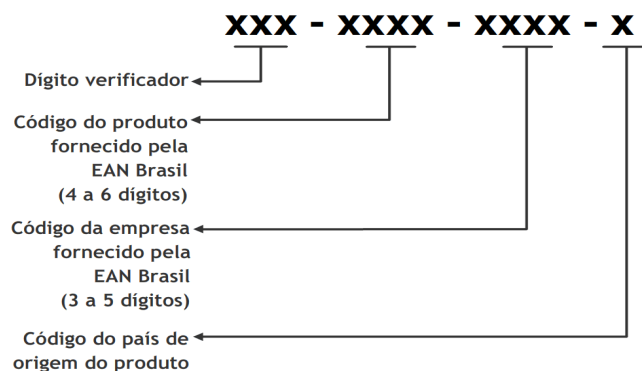
11

O Sistema EAN oferece subgrupos para atender as necessidades de padronização dos seus usuários:

- EAN-8: é um código de barras de 8 dígitos utilizado nas embalagens que possuem pouco espaço para a inserção de um código de barras com um número maior de dígitos. Sua estrutura de codificação é a seguinte:



- EAN-13: é um código de treze dígitos e tem uma estrutura bastante semelhante à estrutura do código EAN - 8. O número de dígitos a mais ( 5 ) destina-se à inclusão do código da empresa fornecido pela EAN Brasil. Sua estrutura envolve:



- EAN/UCC-14: esse código se destina à identificação da embalagem de comercialização do produto (caixas de papelão, fardos e unidades de despacho em geral). É uma estrutura que migrou do código EAN-13 que inclui um dígito que identifica a quantidade de produto ou a quantidade de embalagens. Em alguns casos, esse dígito adicional é denominado variante logística.
- EAN/UCC-128: é um código de barras projetado para conter um maior número de informações sobre os produtos. Esse código permite incluir dados adicionais, tais como: número do lote, série, data de fabricação, data de validade etc.; informações importantes especialmente no caso do uso em produtos perecíveis.

## 12

O controle de qualidade do código de barras é essencial, uma vez que as barras existentes nos códigos possuem uma série de informações e sua impressão deverá ser de boa qualidade. Isso significa que as barras têm larguras apropriadas e definidas de acordo com normas específicas. Existem equipamentos projetados especialmente para fazer o controle de qualidade das barras que, normalmente, é realizado pela gráfica responsável pela impressão das embalagens em que são inseridos os códigos de barras.

É importante ainda mencionar que o controle de qualidade da impressão dos códigos de barras impede a ocorrência de devoluções de lotes de produtos acabados devido à existência de códigos de barras fora das especificações, aumentando os custos de comercialização dos produtos e, em muitos casos, afetando também a imagem da empresa.

A leitura dos códigos de barras é realizada por equipamentos denominados scanner, pistola laser e canetas ópticas. Para que a leitura seja efetuada, basta que posicionemos o código de barras na altura especificada para que o equipamento faça a leitura. Atualmente, a tecnologia de scanner permitiu a fabricação de equipamentos altamente sensíveis que permitem a leitura em situações bastante adversas em relação aos modelos de equipamentos existentes anteriormente.

As aplicações dos códigos de barras são inúmeras. Além do grande avanço na sua utilização nas embalagens industriais e comerciais, promoveu uma sensível melhoria na produtividade, no manuseio e no despacho de cargas e serviços de atendimento a clientes, como é o caso de uma loja de departamento ou mesmo um supermercado. Essa tecnologia de código de barras teve sua aplicação estendida para o controle de pacientes em hospitais.

## RESUMO

O sistema de classificação é fundamental para qualquer área de material, pois sem ele, não pode existir um planejamento eficiente dos estoques, aquisições corretas de material e procedimentos adequados nas atividades de armazenamento.

Em função de uma boa identificação de material, busca-se representar todas as informações necessárias, suficientes e desejadas por meio de número e/ou letra. Estudamos os seguintes sistemas de codificação mais comuns utilizados para identificar o material: sistema alfabético, alfa numérico e numérico decimal e código de barras.

O sistema EAN (**European Article Numbering Association**) permite que as companhias tenham um sistema eficiente de comunicação, integrando todos os parceiros comerciais ao longo da cadeia de suprimentos, sejam eles fabricantes, atacadistas, distribuidores ou consumidores finais. A identificação correta é decisiva sempre que são obtidas, gravadas, comunicadas ou transferidas informações e conhecimentos. O sistema provê todo o necessário para isso por meio de uma abordagem única para a identificação e comunicação.