Estratégia
CONCURSOS

Aul

Tópicos de Administração da Produção p/ PETROBRAS (Administrador Júnior) - 2019

Professor: Tiago Zanolla

Aula 00

APRESENTAÇÃO DO CURSO
NOÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

1 – Apresentação do Curso 2
1.1 - Estrutura das Aulas 2
1.2 - Teoria 3
1.3 - Questões de Concurso 3
1.4 - Conteúdo programático 3
1.5 - Suporte 3
1.6 - Cronograma de Aulas 4
2 – Noções de Administração da Produção 4
2.1 – Introdução 4
2.2 - Função Produção 6
2.3 - Modelo de Transformação 8
2.4 – Processos de Transformação 9
2.5 - Recursos de Transformação 10
2.6 - Diferenças entre bens e serviços como outputs 12
3 - Capacidade (Análise de Demanda) 23
3.1 - Tipos de Previsão 24
4 - Questões Apresentadas em aula 52
Gabaritos 62
5 - Considerações Finais 63
6 - Bibliografia 63

1 – APRESENTAÇÃO DO CURSO

Oi, amigo(a)! Tudo bem?

Seja muito bem-vindo(a) ao **ESTRATÉGIA CONCURSOS** e ao nosso curso sobre **Tópicos de Administração da Produção**.

Meu nome é **Tiago Zanolla**, Engenheiro de Produção de formação e finalizando duas especializações: uma em Gestão Empresarial e outra em Gestão de Projetos.

Minha vida no mundo dos concursos públicos começou em 2009, ano em que prestei meus primeiros concursos. Com pouco mais de quatro meses de estudos fui aprovado no concurso do **Tribunal de Justiça do Estado do Paraná**. Fui nomeado em 2011 e desde então exerço cargo de **Técnico Judiciário Cumpridor de Mandados** na comarca de Cascavel.

Em 2009, logo após finalizar minha graduação, tive uma breve passagem como professor acadêmico. Como professor para concursos públicos, atuo desde 2013 ministrando cursos de legislações específicas de Tribunais, Ministérios Públicos, Defensorias Públicas entre outros.

Você pode conhece-los no link: http://bit.ly/cursos-zanolla

Juntando tudo isso, em parceria com o Estratégia Concursos, que é referência nacional em concursos públicos, trazemos a você a experiência como servidor público, como professor e como concurseiro. Essa é uma grande vantagem, pois sempre poderei lhes passar a melhor visão, incrementando as aulas e as respostas às dúvidas com possíveis dicas sobre as provas, as bancas, o modo de agir em dias de provas etc.

Proftiagozanolla

1.1 - ESTRUTURA DAS AULAS

As aulas serão estruturadas da seguinte forma:

- **Teoria** com esquemas e macetes;
- **Questões Comentadas**; e
- **Suporte - Fórum de dúvidas.**

ATENÇÃO: Este curso não contempla VIDEOAULAS

1.2 - TEORIA

Os assuntos serão tratados **ponto a ponto**, com **LINGUAGEM OBJETIVA**, **CLARA, ATUALIZADA** e de **FÁCIL ABSORÇÃO**.

Destaco que o nosso curso é focado em provas de concurso, por isso, por mais que eu adoraria discutir alguns itens de forma mais prolongada, nosso curso será focado (e delimitado) aos temas cobrados em provas.

1.3 - QUESTÕES DE CONCURSO

A resolução de questões é **uma das técnicas mais eficazes para a absorção do conhecimento** e uma importante ferramenta para sua preparação, pois além de aprender a parte teórica, você aprende a fazer a prova. Quanto mais questões forem feitas, melhor tende a ser o índice de acertos.

O motivo é muito simples: quando falamos em provas de concurso, todo aluno deve ter em mente que o seu objetivo é aprender a resolver questões da forma como elas são elaboradas e cobradas pelas bancas.

Nós iremos fazer centenas de questões comentadas, especialmente, mas não de forma exclusiva, de concursos anteriores da Petrobras. Isso fará com que você tenha segurança de marcar as alternativas na hora da prova.

1.4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Nosso curso contemplará os seguintes tópicos do edital:

> IX - ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA: Sistemas de produção: Capacidade e localização. Produto e processo. Arranjos físicos e fluxo. Gerenciamento da cadeia de suprimentos (supply chain management).

1.5 - SUPORTE

Nosso estudo não se limita apenas à apresentação das aulas ao longo do curso. É natural surgirem dúvidas. Por isso, estarei sempre à disposição para **responder aos seus questionamentos por meio do fórum de dúvidas.**

1.6 - Cronograma de Aulas

Nosso curso será ministrado em **4 aulas**, incluindo esta aula inaugural.

AULA	CONTEÚDO	DATA
Aula 0	**Apresentação do Curso** Apresentação do Curso. Noções de Administração da Produção.	10/06
Aula 1	Planejamento e Controle da Produção.	20/06
Aula 2	Gestão da Cadeia de Suprimentos. Sistemas de Rastreamento de materiais. Ciclo de vida e estrutura analítica do projeto.	30/06
Aula 3	Resumo Final	10/07

2 – Noções de Administração da Produção

2.1 – Introdução

Nós precisamos iniciar nosso curso com uma importante distinção: Produção é uma coisa e administração da produção é outra.

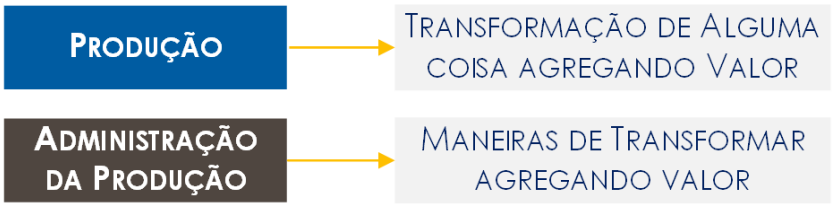
O termo "**produção**" significa **transformar** alguma coisa em outra com maior valor. Martins e Laugeni[1] ensinam que a Produção é entendida como um "*conjunto de atividades que levam à transformação de um bem tangível em um outro com maior utilidade*".

Por sua vez, **administração da produção** é uma das principais atividades de qualquer organização e refere-se ao projeto, à direção e ao controle dos processos de

[1] MARTINS, G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

transformação. SLACK[2] afirma que "*a administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços*".

Em outras palavras, a administração da produção é a atividade encarregada de **gerenciar os recursos produtivos e da interação com os demais setores** para que atendam às necessidades dos clientes externos e internos da organização. Essa atividade está presente em todos os setores de uma organização. Não é à toa que é o maior seguimento do mercado.



Devemos compreender que a administração da produção tem **natureza global**, ou seja, não deve ser vista de forma isolada, mas sim como um conjunto de atividades complexas que atuam na produção de bens e serviços.

Em administração da produção fala-se muito em "*otimização de recursos*", *alocação ótima de recursos*", "*produzir mais com menos*" *etc*. Isso porque os recursos são limitados.

Creio ser de extrema importância registrar que a alocação ótima dos recursos visa à **economicidade**. Só que isso não quer dizer produzir o máximo com o mínimo ou economizar a todo custo. Na verdade, **o custo é uma variável** que deve ser aplicada dentro da cadeia produtiva. Pode ser o uso mínimo de matéria-prima, mínimo de tempo, mínimo de retrabalho, o mínimo de perdas, o mínimo de revisão etc. Imagine, por exemplo, se a Apple decidisse economizar nas telas do *Iphone*. Digamos que passassem a usar uma tela com menor tempo de vida útil. Isso acarretaria mais acionamento da garantia por parte dos consumidores. Certamente o custo da troca geraria mais despesas do que se fizessem os smartphones com uma tela mais durável. Isso é otimizar o custo.

Então, é nesse contexto que a administração da produção se encaixa. É uma subárea da Engenharia de Produção que é responsável pelo gerenciamento de recursos tanto da função de produção quanto da função de operações, de forma que esteja sistematizado com toda a organização.

[2] SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Adminstração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

2.2 - FUNÇÃO PRODUÇÃO

Existe, dentro da administração da produção, a chamada "**função produção**". É algo abstrato (ou seja, você não consegue tocar). Esta, é a **atividade central** em qualquer empresa. Em linhas gerais, podemos entender que é aquela que **coordena os recursos** que são destinados à **produção de bens e serviços** de uma organização.

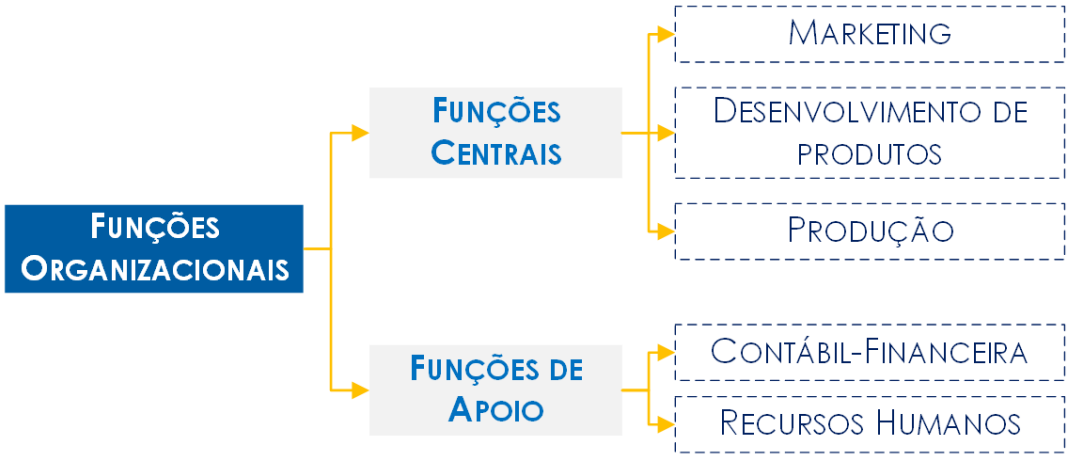
SLACK se refere à função produção da seguinte forma:

> *A função de produção na organização representa a **reunião de recursos destinados à produção de seus bens e serviços**. Qualquer organização possui uma função produção porque produz algum tipo de bem e/ou serviço. Entretanto, nem todos os tipos de organização, necessariamente, denominam a função produção por esse nome, como discutiremos posteriormente (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002, p. 32).*

Produção, é o **PROCESSO** em si. Em linhas gerais, significa a TRANSFORMAÇÃO DE ALGO em ALGUMA COISA COM MAIOR VALOR AGREGADO. Isso envolveria o conjunto de fatores de produção, ou seja, capital, trabalho, espaço físico e recursos. Esses processos, em conjunto dentro de um processo de produção, geram o produto em si.

Já a **FUNÇÃO PRODUÇÃO** está ligada à coordenação desses recursos, ou seja, a **quantidade de recursos** destinados à **produção de determinada quantia de bens e serviços em determinado tempo.**

É oportuno dizer que, apesar de ser o cerne dos negócios, não é a única e nem obrigatoriamente a mais importante dentre elas. Basicamente, ainda conforme SLACK (2002), as organizações possuem cinco funções organizacionais:



Vejamos cada um em separado:

- **Função Marketing** – Aqui está incluso a função vendas. Preocupa-se em analisar e comunicar o mercado acerca dos produtos e serviços oferecidos, bem como gerar pedidos dos clientes.

- **Função Desenvolvimento de Produto** – Cria ou modifica os produtos/serviços de modo a atender às necessidades presentes e futuras dos clientes.
- **Função Produção (sob o prisma das funções organizacionais)** – É o coração das organizações. Gerencia os recursos destinados à operação. Basicamente fornece produtos para as organizações e para os clientes, satisfazendo suas necessidades.
- **Função Contábil-Financeira** – Trata das finanças da organização. Busca a eficaz utilização dos recursos financeiros, incluindo a maximização do lucro por meio do fornecimento de informações econômico-financeiras.
- **Função Recursos Humanos** – Cuida da gestão de pessoas e busca, além de recrutar bons profissionais, melhorar as capacidades dos colaboradores, bem como incentivar sua permanência na organização.

Como a administração da produção trata de funções interdependentes, é inviável descrever todas elas, pois diferentes empresas/produtos podem ter funções diferentes, mas quase todas terão as funções centrais.

Dizer que as funções são interdependentes significa que uma depende da outra. Por exemplo, se a empresa investir mais em marketing, aumentará a demanda por seus produtos. Isso irá refletir na função produção e, consequentemente, na função de recursos humanos e por aí vai.

Por isso, é necessário geri-las de forma sistêmica. Infere-se que a função produção é um termo usado para conceituar as atividades que envolvem a **tomada de decisões** acerca da alocação de recursos (total ou parcial de pessoas, tarefas, insumos etc.), de forma que sejam utilizados o mais eficientemente possível, dentro da persecução dos objetivos da empresa (que vale lembrar, nem sempre é o lucro).

Para entender bem, precisamos saber o que é uma organização. Organização é o **conjunto de pessoas** realizando **determinadas tarefas** visando atingir um **objetivo comum** por meio da eficaz aplicação dos recursos disponíveis. Como explica Chiavenato[3], o objetivo pode ser o lucro ou então o atendimento de determinadas necessidades da sociedade sem a preocupação com o lucro. Mas as empresas sempre existem para produzir algo.

A tomada de decisões segue a linha de existência das organizações: gerar lucro, ou, no caso das não lucrativas, maior eficiência em sua atividade.

[3] CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Por isso a função produção (ou função de operações nas empresas de serviços) existe em qualquer organização, e representa a figura do gestor de recursos destinados à produção de seus bens e serviços. Essa atividade é administrada pelo "gerente de produção", embora, diversas vezes, não seja conhecido por esse nome. Nas empresas sempre existe a figura daquele que tem uma **visão holística** da organização, decidindo sobre como melhor alocar o conjunto de pessoas e **otimizar a utilização dos recursos** disponíveis para determinadas tarefas. Na loja de roupas, é o gerente de vendas; Na distribuidora, é o gerente de transportes; No supermercado, é o gerente de loja; No escritório, é o gerente administrativo e por aí vai.

Também, independentemente do tamanho das empresas, a função produção está presente. Todavia, em empresas de grande porte ela é mais perceptível. Isso porque essas têm recursos para destinar profissionais específicos para desempenhar essa função, o que não ocorre nas empresas de pequeno e médio porte.

Há também um outro aspecto a ser ressaltado. Essa é uma função que está se desenvolvendo no mercado. As organizações vêm entendendo que, aplicando os princípios da administração da produção, podem agregar valor à sua atividade, diminuindo custos e aumentando a receita, além de possibilitar que bens e serviços possam ser produzidos de forma mais eficiente.

Figura 1 - Função produção e função de operações

Inclusive, atualmente, a maioria das organizações é um **misto de função operação e função produção**, pois oferecem, concomitantemente, produtos e serviços. O exemplo clássico é o restaurante. O produto é a comida e o serviço é o atendimento. Além disso, as organizações que fabricam bens, quase em sua totalidade, oferecem serviços, tais como manutenção, assistência técnica, atualizações etc.

2.3 - Modelo de Transformação

Mesmo havendo diferença entre bens e serviços, ambos são compostos por processos produtivos. É certo que os sistemas produtivos variam em virtude da natureza de cada

operação, e isso impacta em diferentes atividades da produção e em diferentes **Modelos de Transformação**.

Qualquer atividade produtiva tem três partes básicas: Entradas (*inputs*), processos e saídas (*outputs*).

Figura 2 - Sistema Produtivo

Em outras palavras, o sistema produtivo do tipo *input*-transformação-*output* utiliza os recursos (entradas), processa-os e os transforma em produtos (saídas).

Os ***inputs***, também conhecidos como insumos, são os primeiros itens que entram no processo de transformação. "*A entrada de um sistema é tudo o que o sistema importa ou recebe de seu mundo exterior*". Os recursos de entrada podem ser tangíveis, tais como pessoas, materiais e equipamentos, ou intangíveis, como a informação ou o tempo (CHIAVENATO, 2011, p. 418).

Os **processos** representam a essência dos sistemas de operações e são empregados para transformar os *inputs* em *outputs*, que podem ser bens ou serviços. É nessa parte que a organização converte a matéria-prima aplicando seus conhecimentos e ferramentas.

Quando se fala em serviços, não há exatamente um processo de transformação. Em verdade, o **serviço é criado**.

Quanto aos ***outputs***, são o resultado do processo de transformação. É o "produto final" que, não necessariamente, precisa ser um produto acabado. Podem ser peças, componentes ou mesmo o produto já finalizado, como TV, computador etc.

2.4 – PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO

Os processos que têm produtos como resultado são conhecidos como processos de conversão, pois transformam a matéria-prima. Já os processos que têm como resultado um serviço, são chamados de processos de transferência, pois há aplicação de tecnologia, de habilidades etc.

O escopo do processo de transformação está intrinsecamente ligado com a natureza de suas operações.

2.5 - RECURSOS DE TRANSFORMAÇÃO

Operações diferentes requerem **recursos de transformação** diferentes. Os recursos (entradas) são divididos em dois tipos: os recursos a serem transformados e os de transformação.

2.5.1 - Recursos de Transformação

Vamos pegar o exemplo de um banco e de um frigorífico. De fora, ambos são bem parecidos. Estão em prédios e pessoas entram e saem. Só que, no caso do banco, a natureza dos funcionários é diferente das necessidades do frigorífico, pois, no banco, presta-se serviços "intelectuais", sendo necessário pessoas com maior capacidade técnica para executar as tarefas. De outro lado, para o frigorífico, as instalações são mais importantes do que para o banco. Isso, porque o valor investido para montagem da fábrica é muito maior do que a da instalação de agências bancárias. Ademais, no frigorífico preocupa-se muito mais com o tamanho das instalações, a sua localização para receber e distribuir seus produtos etc.

Eu quero que você anote aí os dois tipos de recursos de transformação:

Instalações	É a estrutura física (edifício, equipamentos e tecnologia).
Funcionários	Envolve desde aqueles que operam até aqueles que administram a produção.

2.5.2 - Recursos a serem transformados

Os recursos a serem transformados são os materiais, as informações e os consumidores.

- **Materiais** – Quando falamos em processamento de materiais logo vem à cabeça a ideia de transformação de suas características físicas. Isso ocorre nas operações com manufatura. Porém, uma transportadora também processa materiais. Ao

transportar as entregas de um local para o outro, processou o material por meio da mudança de sua localidade ou as lojas de varejo que mudam a posse da coisa. Outro exemplo são as operações de processamento de materiais que estocam e que acomodam os materiais.

- **Informações** – quando se processa informações, modifica-se suas propriedades informativas. O exemplo clássico são os contadores. Pegam informações, analisam-nas e as apresentam transformadas em informações claras e tempestivas. A informação também pode ser estocada. É o caso das bibliotecas e arquivos. A informação também pode ser transportada. É o que fazem as empresas de comunicação.
- **Consumidores** - Os consumidores também podem ser processados. Dá uma olhada nos principais aspectos:

Transformação	Como
Propriedades físicas	Cirurgiões plásticos, dentistas, cabeleireiros etc.
Estoque	Hotéis, pousadas etc.
Transporte	Táxis, Companhias aéreas, ferroviárias etc.
Estado Psicológico	Psiquiatras, psicólogos, educação, serviços de entretenimento etc.

Dessa forma, nosso "modelo de transformação" fica da seguinte maneira:

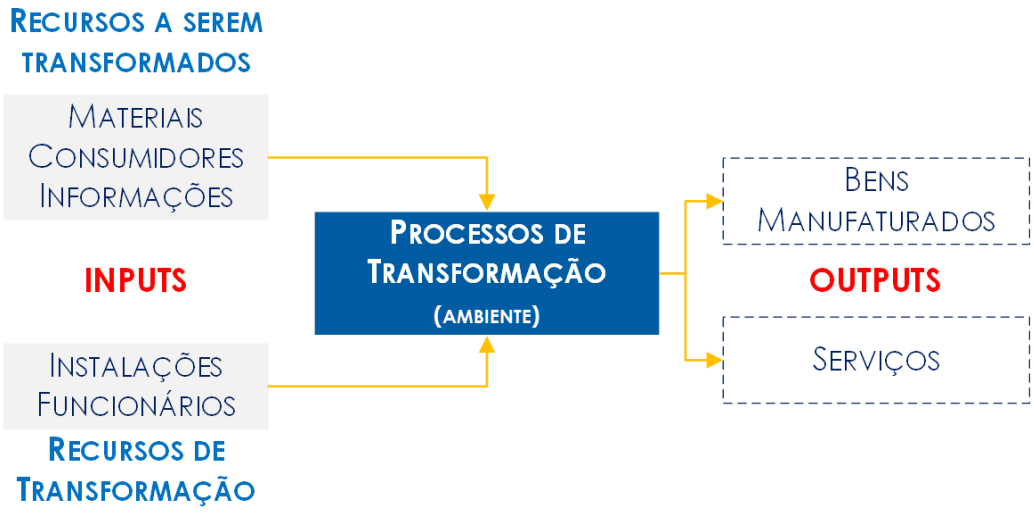


Figura 3: Modelo de Transformação (adaptado Slack et al, 2008)

Questão 01 (UFES - 2017 - UFES)

Nos processos produtivos, podem ser transformados:

a) as solicitações, os materiais e as informações.

b) as solicitações, a energia e os materiais.

c) as solicitações, as ordens de serviço e os desejos de clientes.

d) os desejos de clientes, os materiais e os serviços.

e) os materiais, as pessoas e as informações.

Comentários

Os recursos que podem ser transformados são os materiais, as pessoas e as informações.

GABARITO: Letra E

2.6 - DIFERENÇAS ENTRE BENS E SERVIÇOS COMO *OUTPUTS*

Atualmente, a maioria das operações produz tanto produtos quanto serviços. Um outro ponto que é fundamental estudarmos são as características dos bens físicos e serviços. Na visão de SLACK *et al*, cada um tem peculiaridades próprias:

TANGIBILIDADE - Ser tangível é algo corpóreo, concreto, que pode ser tocado. Os bens físicos são tangíveis, porque geralmente eles podem ser tocados. Por outro lado, os serviços são abstratos e intangíveis, mas nem sempre. Como são processos, os resultados podem ser percebidos direta ou indiretamente, deixando impressões no consumidor.

ESTOCABILIDADE – Como os bens são tangíveis, podem ser estocados. Já os serviços geralmente não são estocáveis, por isso têm como característica a perecibilidade.

TRANSPORTABILIDADE – Em razão de sua tangibilidade, os bens físicos podem ser transportados. Em contraste, apesar dos meios de produzir serviços possam ser transportados, os serviços em si não o são.

SIMULTANEIDADE – Também conhecido como inseparabilidade, os bens físicos são produzidos antes de o consumidor adquirir. São fabricados, estocados, mais tarde vendidos e, por fim, consumidos. Os serviços, por sua vez, são produzidos simultaneamente com o seu consumo. Se um empregado presta serviços, ele é parte do serviço. Quando ele, eventualmente, comete um erro, o cliente já recebe o serviço defeituoso por conta da simultaneidade.

CONTATO COM O CLIENTE – Os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente e pressupõem uma relação de contato direta entre empresa/consumidor. Não é o

caso das operações de bens físicos que, em geral, tem baixíssimo nível de contato com os clientes

QUALIDADE – Sob a perspectiva do cliente, a percepção da qualidade dos serviços é maior do que as dos produtos físicos. Um exemplo é a aquisição de uma casa. Se você a compra pronta, preocupa-se apenas com o conjunto da obra. Já se você a constrói, preocupa-se com o tipo do tijolo, a marca dos canos, tipo de fio elétrico, enfim, com a qualidade dos materiais empregados.

Como a Engenharia de Produção é integrada com outras ciências, há mais algumas diferenças:

PERECIBILIDADE - Os serviços são perecíveis, não podem ser estocados e, se não forem usados, estarão perdidos. E isso pode representar um problema, pois torna-se mais difícil de ser administrada quando a demanda é cíclica. **A perecebilidade no sentido exposto está ligado a impossibilidade de estocagem dos serviços. É diferente do conceito de produto perecível (deterioração).** Por exemplo, as empresas de transporte público são obrigadas a manter muito mais equipamento devido à demanda na hora do rush do que manteriam se a demanda fosse uniforme durante todo o dia.

VARIABILIDADE – Também chamado de Heterogeneidade, implica uma dificuldade de uniformização, na medida em que os serviços são altamente variáveis e dependem de quem os executa e de onde são prestados. Quanto aos bens existe uma maior uniformidade de produção, ou seja, são, via de regra, invariáveis.

Acerca desse assunto, as questões de prova tendem a perguntar sobre as características exclusivas dos bens e serviços resultantes de um processo de transformação:

CARACTERÍSTICA	Produtos	Serviços
Tangibilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável**. Serviços são Intangíveis
Estocabilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável**. Serviços são Perecíveis, por isso é impossível fazer estoques
Transportabilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável** em razão da simultaneidade
Simultaneidade	**Não aplicável**. Produtos são produzidos antes da demanda	**Exclusivo**
Contato com o Cliente	Muito pouca ou nenhuma	Relação Direta com o consumidor

Qualidade	Menos Perceptível	Mais perceptível
Perecibilidade	**Não aplicável**. Produtos são estocados	**Exclusivo**
Variabilidade	Produtos em maior uniformidade	Altamente aplicável, pois cada serviço é único

Questão 02 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

O termo administração da produção é utilizado para designar as atividades, decisões e responsabilidades dos gerentes de produção.

Comentários

Questão **correta**. A administração da produção é a atividade pela qual as organizações produzem bens e serviços. Existe, dentro da administração da produção, a chamada "função produção" que é exercida pelo "gerente de produção" embora, muitas vezes, não seja conhecido por esse nome. Essa atividade envolve a tomada de decisões acerca da alocação de recursos (total ou parcial), de forma que sejam utilizados o mais eficientemente possível, dentro da persecução dos objetivos da empresa.

GABARITO: Correta

Questão 03 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

Acerca dos bens e serviços resultantes de um processo de transformação, julgue o item que se segue.

A estocabilidade é uma característica dos bens.

Comentários

Questão **correta**. Os bens são tangíveis, por isso podem ser estocados. Por sua vez, os serviços não podem ser estocados, pois são intangíveis.

GABARITO: Correta

Questão 04 (FUNIVERSA – 2011 – EMBRATUR - Adaptada)

Função de produção é o processo pelo qual uma empresa transforma os fatores de produção adquiridos em produtos ou serviços para a venda no mercado.

Comentários

A questão está incorreta, uma vez que esse é o conceito de produção. A função produção é aquela que reúne os recursos que são destinados à **produção de bens e serviços** de uma organização

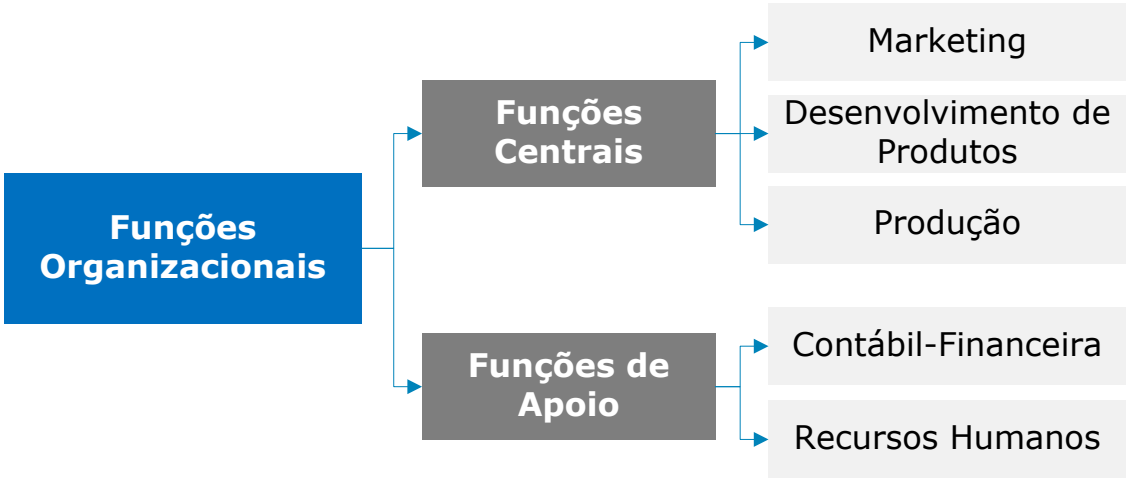
GABARITO: Errada

Questão 05 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A função marketing é considerada função de apoio, que supre e apoia a função produção.

Comentários

A questão está **incorreta**, pois a função marketing é considerada com uma das funções centrais das organizações. Basicamente, conforme SLACK (2002), as organizações possuem cinco funções organizacionais:



GABARITO: Errada

Questão 06 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A função recursos humanos, uma das funções principais da organização, não está ligada diretamente à função produção.

Comentários

Questão **INCORRETA**. A função recursos humanos está ligada diretamente à função produção, uma vez que esta última é composta por funcionários.

GABARITO: Errada

Questão 07 (CESPE –QQ 2008 – HEMOBRÁS)

Em uma organização, as funções do gerente de produção incluem atuar na administração de algum ou de todos os recursos envolvidos pela função produção.

Comentários

Embora, diversas vezes, não seja conhecido por esse nome, nas empresas sempre existe a figura do gerente de produção, a quem cabe decidir sobre como melhor alocar o conjunto de pessoas e **otimizar a utilização dos recursos** disponíveis para determinadas tarefas.

GABARITO: Correta

Questão 08 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

Atualmente, os consumidores têm muitas opções no mercado, em relação aos produtos e serviços que desejam ou de que precisam.

Para escolherem aqueles que mais se aproximam do que querem, baseiam suas escolhas em critérios que atendam, além das suas expectativas objetivas, a outras expectativas mais subjetivas. De maneira geral, a avaliação do consumidor recai sobre as características dos serviços.

Uma característica dos serviços é a seguinte:

a) separabilidade de seus fornecedores.

b) inexistência de interação entre o cliente e a empresa.

c) tangibilidade decorrente do seu fornecimento.

d) imperecibilidade, por haver maior demanda que oferta

e) variabilidade, cuja qualidade depende de quem os fornece.

Comentários

Nesse tipo de questão, é interessante analisar assertiva por assertiva:

LETRA A – **Errada**. Os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente. Dessa forma, é característica dos serviços a **Inseparabilidade**.

LETRA B – **Errada**. Em consequência da inseparabilidade, existe uma relação de contato direta entre empresa/consumidor. Portanto, existe interação entre o cliente e a empresa.

LETRA C – **Errada**. A tangibilidade é característica dos bens. Os serviços são intangíveis, pois são abstratos.

LETRA D – **Errada**. Os serviços são perecíveis, não podem ser estocados e, se não forem usados, estarão perdidos.

LETRA E – **Correta**. Os serviços são variáveis, pois dificilmente um fica igual ao outro.

GABARITO: Letra E

Questão 09 (IF-RS – 2015 – IF-RS)

Em uma empresa ou organização existem funções de apoio e funções centrais. Sendo assim, marque a alternativa INCORRETA:

a) A função de marketing é uma função central responsável por analisar o mercado, propor, comunicar, definir preços e fazer com que produtos e serviços cheguem até o mercado consumidor.

b) A função de produção é uma função de apoio responsável por gerenciar os recursos destinados às operações necessárias para a produção e disponibilização de bens e serviços de uma empresa.

c) A função contábil-financeira é uma função de apoio que fornece as informações para auxiliar nos processos decisórios econômicos e financeiros da organização.

d) A função de recursos humanos é uma função de apoio que envolve o recrutamento, seleção, desenvolvimento, bem estar e permanência de funcionários na organização.

e) A função de produção é uma função central responsável por gerenciar os recursos destinados às operações necessárias para a produção e disponibilização de bens e serviços de uma empresa.

Comentários

Primeira observação é que a questão pede para marcar a opção incorreta. Vejamos a fundamentação teórica:
Para SLACK (2002), as organizações possuem cinco funções organizacionais:

FUNÇÕES CENTRAIS:

- **Função Marketing** – Aqui está incluso a função vendas. Preocupa-se em analisar e comunicar o mercado acerca dos produtos e serviços oferecidos, bem como gerar pedidos dos clientes.
- **Função Desenvolvimento de Produto** – Cria ou modifica os produtos/serviços de modo a atender necessidades presentes e futuras dos clientes.
- **Função Produção** – É o coração das organizações. Gerencia os recursos destinados à operação. Basicamente fornece produtos para as organizações e para os clientes, satisfazendo suas necessidades.

FUNÇÕES DE APOIO:

- **Função Contábil-Financeira** – Trata das finanças da organização. Busca a eficaz utilização dos recursos financeiros, incluindo a maximização do lucro, através do fornecimento de informações econômico-financeiras.
- **Função Recursos Humanos** – Cuida da gestão de pessoas e busca, além de recrutar bons profissionais, melhorar as capacidades dos colaboradores, bem como incentivar sua permanência na organização.

Nesse contexto, as opções A, C, D e E estão **CORRETAS**. Já a alternativa B está incorreta devido tratar a função de produção como função de apoio, uma vez que é uma das funções centrais.

GABARITO: Letra B

Questão 10 (CESGRANRIO – 2013 – BR Distribuidora)

Uma cadeia de cinemas sofre sistematicamente com a sazonalidade da demanda. Ou seja, as sessões das 20 horas e 22 horas sempre ficam lotadas, e várias pessoas retornam para casa sem conseguir um assento, enquanto nas sessões de 14 horas e 16 horas sobram assentos.

Essa impossibilidade de ser estocado é uma característica dos serviços. Tal característica é conhecida como

a) heterogeneidade.

b) intangibilidade.

c) interatividade.

d) perecibilidade.

e) simultaneidade.

Comentários

Como os bens são tangíveis, podem ser estocados. Já os serviços geralmente não são estocáveis, por isso tem como característica a perecibilidade.

GABARITO: Letra D

Questão 11 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A tangibilidade é uma característica intrínseca dos serviços.

Comentários

Errado. A intangibilidade é uma característica dos serviços. A tangibilidade dos bens manufaturados.

GABARITO: Errada

Questão 12 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A simultaneidade entre a produção e o consumo é uma característica geral tanto dos bens produzidos quanto dos serviços.

Comentários

Os bens físicos são produzidos antes do consumidor adquiri-los. São fabricados, estocados, mais tarde vendidos e, por fim, consumidos. Já os serviços são produzidos simultaneamente com o seu consumo. Não é o caso das operações de bens físicos.

Portanto, a simultaneidade é característica dos serviços.

GABARITO: Errada

Questão 13 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

As operações de serviços possuem características bastante distintas em relação às operações de manufatura típicas, tornando sua gestão um campo de estudo específico dentro da Administração. Não representa uma especificidade das operações de serviços a

a) intangibilidade dos serviços

b) simultaneidade de produção e consumo.

c) impossibilidade de fazer estoques.

d) uniformidade das entradas e saídas.

e) participação do cliente na operação.

Comentários

Presta muita atenção com esse tipo de questão. Observe que o enunciado pede que se marque a opção que NÃO é uma característica das operações com serviços, ou seja, devemos marcar a incorreta.

Veja no quadro abaixo as principais características dos serviços:

CARACTERÍSTICA	Produtos	Serviços
Tangibilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável**. Serviços são Intangíveis
Estocabilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável**. Serviços são Perecíveis
Transportabilidade	**Exclusivo**	**Não aplicável** em razão da simultaneidade

Simultaneidade	**Não aplicável**. Produtos são produzidos antes da demanda	**Exclusivo**
Contato com o Cliente	Muito pouca ou nenhuma	Relação Direta com o consumidor
Qualidade	Menos Perceptível	Mais perceptível
Perecibilidade	**Não aplicável**. Produtos são estocados	**Exclusivo**
Variabilidade	Produtos em maior uniformidade	Altamente aplicável, pois cada serviço é único

Com isso em mãos, vejamos qual a assertiva incorreta:

LETRA A - intangibilidade dos serviços ➔ **CORRETA**

LETRA B - simultaneidade de produção e consumo. ➔ **CORRETA**

LETRA C - impossibilidade de fazer estoques. ➔ **CORRETA**

LETRA D - uniformidade das entradas e saídas. ➔ **ERRADA**. Aplica-se aos serviços a variabilidade.

LETRA E - participação do cliente na operação. ➔ **CORRETA**

GABARITO: Letra D

Questão 14 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

Se um caminhão ficar no pátio de uma montadora por uma semana ou um mês, alguém poderá comprá-lo na semana seguinte, por exemplo. Entretanto, se o caminhão ficar parado no pátio de uma distribuidora, os serviços de transporte deixarão de ser vendidos e se perderão. Há uma característica que distingue os serviços e que está sendo referida nesse texto comparativo, conhecida como

a) relação com clientes.

b) intangibilidade.

c) perecibilidade.

d) inseparabilidade.

e) uniformidade.

Comentários

Os serviços são perecíveis, não podem ser estocados e, se não forem usados, estarão perdidos. A característica em questão é a perecibilidade.

GABARITO: Letra C

Questão 15 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

O setor de serviços hoje tem grande representatividade no mercado de trabalho e também na economia de muitos países. O processo de produção de um serviço é caracterizado como aberto porque tem um alto grau de interação com os clientes. Além disso, ele apresenta algumas características que o diferenciam de produto.

Constitui-se em característica do serviço a seguinte propriedade:

a) intangibilidade, que é a padronização de processos na prestação de serviços de tal forma que o cliente possa perceber a uniformização no seu atendimento.

b) inseparabilidade, que é a mensuração do desempenho com pesquisa com clientes e utilização de canais de sugestões e reclamações, unindo a empresa e o cliente.

c) variabilidade, que é a utilização de ferramental, para mostrar a seus clientes que seus serviços são de qualidade, acrescentando evidências físicas a suas ofertas abstratas.

d) personalização, uma vez que os funcionários que prestam os serviços se mostram satisfeitos no atendimento aos clientes, possibilitando a continuidade no pós-venda.

e) perecibilidade, uma vez que não podem ser armazenados para venda ou uso posterior.

Comentários

Vamos analisar uma a uma:

LETRA A – **Errada**. A tangibilidade refere-se a algo que possa ser tocado, algo físico. Os serviços, por serem abstratos, são intangíveis. Ainda, os serviços são variáveis e os produtos é que são padronizados.

LETRA B – **Errada.** A inseparabilidade quer quiser que os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente.

LETRA C – **Errada.** A variabilidade quer dizer que os serviços não são uniformes, ou seja, varia de um serviço para o outro.

LETRA D – **Errada. A personalização é característica dos serviços, em função da variabilidade.**

LETRA E – **Correta. Em razão da intangibilidade, serviços não podem ser estocados. Devem ser produzidos e consumidos simultaneamente.**

GABARITO: Letra E

Questão 16 (IBFC – 2015 – EBSERH)

Dentre algumas das principais funções organizacionais estão a produção, o marketing, as finanças, os recursos humanos. Sobre o tema, leia as sentenças e assinale a alternativa correta:

I. O objetivo básico da função de produção é transformar insumos para fornecer o produto ou serviço proposto pela organização.

II. A função de Recursos Humanos, ou gestão de pessoas, é encontrar, atrair e manter as pessoas de que a organização necessita. Envolve ações de prospecção, contratação, manutenção, demissão.

III. A função financeira cuida do dinheiro da organização. Tem por objetivo a proteção e eficaz utilização dos recursos financeiros.

Estão corretas as afirmativas:

a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

d) Todas as afirmativas estão corretas.

e) Nenhuma afirmativa está correta.

Comentários

Todas as alternativas estão corretas. Vejamos cada uma em separado:

ALTERNATIVA I - O objetivo básico da função de produção é transformar insumos para fornecer o produto ou serviço proposto pela organização.

CORRETA. A "função produção" vai gerenciar os recursos disponíveis para que a empresa possa, da melhor forma possível, transformar os insumos em produtos ou serviços. Não confunda função produção (decisões) com os objetivos da função (transformação em si). As decisões visam, essencialmente, transformar da melhor maneira possível, ou seja, as decisões (função produção) visa produzir (transformar) da melhor maneira possível.

ALTERNATIVA II - A função de Recursos Humanos, ou gestão de pessoas, é encontrar, atrair e manter as pessoas de que a organização necessita. Envolve ações de prospecção, contratação, manutenção, demissão.

CORRETA. Perfeito. Ressalto que a função RH não apenas recruta ou demite, mas também administra todo o pessoal.

ALTERNATIVA III - **A função financeira cuida do dinheiro da organização. Tem por objetivo a proteção e eficaz utilização dos recursos financeiros.**

CORRETA. Outra assertiva perfeita. Vale lembra que a proteção e eficaz utilização visa aumentar o lucro.

GABARITO: Letra D

3 - CAPACIDADE (ANÁLISE DE DEMANDA)

Vimos nas aulas anteriores a previsão da demanda, que trata da previsão futura por meio de dados matemáticos (demanda não representa a compra efetiva, mas a intenção de comprar a dados preços). Já a análise da demanda envolve a determinação de todo o conjunto operacional. Há relação direta entre a análise e a previsão, uma vez que um irá basear o outro na avaliação dos aspectos técnicos.

Demanda, nesse contexto, deve ser entendida como a predisposição do mercado consumidor em adquirir determinada quantidade de produtos/serviços.

E por que calcula-la? Em apertada síntese, as empresas, via de regra, não podem esperar até que os pedidos sejam concretizadas para determinar a quantidade de equipamentos e de mão-de-obra.

> *Isso significa que o fabricante deve antecipar a demanda de seu produto e, assim, garantir a capacidade de produção que será essencial. Tal atividade exige que se projetem as vendas de determinado produto, transferindo essa projeção para a respectiva demanda dos elementos de produção e providenciando a sua aquisição (MAYER, 1990).*

A análise da demanda é de vital importância para uma empresa, desde aspectos estruturais (inclusive sua rede) a estratégias de mercado. Infere-se que as áreas mais envolvidas na previsão de demanda são o Departamento de Marketing e o Departamento de Produção.

Inclusive, a previsão da demanda é utilizada em entidades com ou sem fins lucrativos. Explico. Na sem fins lucrativos, também é necessário o planejamento das operações de maneira que disponha de estrutura para desempenhar sua atividade fim.

Em que pese todos os modelos disponíveis, as previsões tem algumas características não muito agradáveis. Veja o que diz NAHMIAS:

> *a) Previsões são, em geral erradas. Por mais estranho que possa parecer, provavelmente esta é a mais ignorada e importante propriedade de quase todos os métodos de previsão. Via de regra, as previsões são feitas com bases em informações conhecidas. As necessidades de recurso para a programação de produção e compras requer modificações se a Previsão de Demanda estiver imprecisa. O sistema de planejamento deveria ser suficientemente robusto para ter capacidade de antecipar erros de previsão.*
>
> *b) Uma boa previsão é mais que um simples número. Já que as previsões são usualmente erradas, uma boa previsão também inclui alguma medida para antecipar o erro da previsão.*
>
> *c) Previsões agregadas são mais exatas. De acordo com a estatística, a variação da média de um conjunto de valores é menor que a variação de cada variável isolada. Este fenômeno também se aplica na Previsão de Demanda. O erro em uma previsão de uma linha inteira de produtos é menor que o erro da previsão de um item individualmente.*
>
> *d) Quanto mais longo for o horizonte da previsão, menos exata ela será. Trata-se de uma propriedade é quase intuitiva. Pode-se prever o dia de amanhã com mais exatidão do que um dia no próximo ano.*
>
> *e) Previsões não deveriam ser usadas para excluir uma informação conhecida. Algumas informações podem não estar presente na história e no comportamento de uma demanda, mas não devem ser excluídas. Por exemplo, a empresa pode planejar um venda promocional especial para um item em particular que fará com que a demanda seja maior do que a normal e a prevista. Esta informação deve ser manualmente incluída na previsão.*

3.1 - Tipos de Previsão

É possível classificar os métodos de previsão segundo critérios variados, mas a classificação mais simples provavelmente é aquela que leva em conta o tipo de abordagem usado, ou seja, o tipo de instrumentos e conceitos que formam a base da previsão.

Existem diversos modelos de previsão, sendo necessário decidir qual adotar.

> *Na prática, pode ser difícil para as empresas se decidir por um ou outro modelo. Como **nenhum modelo é completo** e todos apresentam vantagens e desvantagens, na prática as empresas buscam a utilização de diversos deles conjuntamente. Também é importante observar que os **modelos utilizados também não são estáveis**. A confrontação das previsões de demanda com as vendas efetivamente realizadas, ao longo do tempo, contribui para que a empresa vá desenvolvendo o melhor composto de modelos a ser adotado para suas previsões futuras (PEINADO).*

É importante saber que alguns autores dividem os modelos de previsão em apenas dois. A exemplo, MOREIRA (1998),

> *a) **Qualitativos** (ou baseados no julgamento) - são métodos que repousam basicamente no julgamento de pessoas que, de forma direta ou indireta, tenham condições de opinar sobre a demanda futura, tais como gerentes, vendedores, clientes, fornecedores, etc. Não se apoiam em*

> *nenhum modelo específico, embora possam ser conduzidos de maneira sistemática. São muito úteis, por exemplo, quando da ausência de dados (ou frente a presença de dados não-confiáveis) ou do lançamento de novos produtos.*
>
> *b) **Matemáticos** (ou Quantitativos) - são aqueles que utilizam modelos matemáticos para que se chegue aos valores previstos. Permitem controle do erro, mas exigem informações quantitativas preliminares. Os métodos matemáticos subdividem-se em:*
>
> *- Métodos causais - nos quais a demanda de um item ou conjunto de itens é relacionada a uma ou mais variáveis internas ou externas à empresa. Tais variáveis são chamadas de variáveis causais. A população, o PNB (Produto Nacional Bruto), o número de alvarás expedidos para construção, o consumo de certos produtos, etc. são alguns exemplos de variáveis causais. Na verdade, o que determina a escolha de uma determinada variável causal para a previsão da demanda é a sua ligação lógica com esta última. Caso se tenha uma boa estimativa desse valor, será possível obter a projeção desejada para um produto ou grupo de produtos em estudo.*
>
> *- Séries temporais - a análise destas séries não exige além do conhecimento de valores passados da demanda (ou, de forma geral, da variável que se quer prever). A expressão série temporal indica apenas uma coleção de valores da demanda tomados em instantes específicos de tempo, geralmente com igual espaçamento. A expectativa é a de que o padrão observado nos valores passados forneça informação adequada para a previsão de valores futuros da demanda.*

Nesse contexto, é particularmente importantes saber o que ocorre nos níveis de previsão:

PREVISÃO DE CURTO PRAZO (Até 3 meses) – nesse modelo de previsão, a ideia de que o futuro é uma continuação do passado é mais aceita (as tendências do passo próximo são tendências para o futuro próximo). Para isso, utiliza-se a correlação entre vendas passadas e são analisadas pelos modelos INTRÍSECOS (séries temporais simples);

PREVISÃO DE MÉDIO PRAZO – Quando o horizonte temporal é alongado, é mais improvável que os padrões de demanda sejam repetidos. Nesse ponto, adota-se o modelo EXTRÍNSECO (causais) para a previsão;

PREVISÃO DE LONGO PRAZO – Quando o horizonte temporal é ampliado ainda mais (anos), é muito pouco provável que a demanda do passado irá se repetir no futuro.

> *Nesses casos, adota-se a hipótese de que o futuro não guarda relação direta com o passado, pelo menos não em relação que possa ser modelada matematicamente. A previsão, muitas vezes, necessita ser derivada, portanto, da opinião de especialistas, para o que se utilizam métodos específicos para chegar a um consenso sobre essas opiniões (CORRÊA e CORRÊA).*

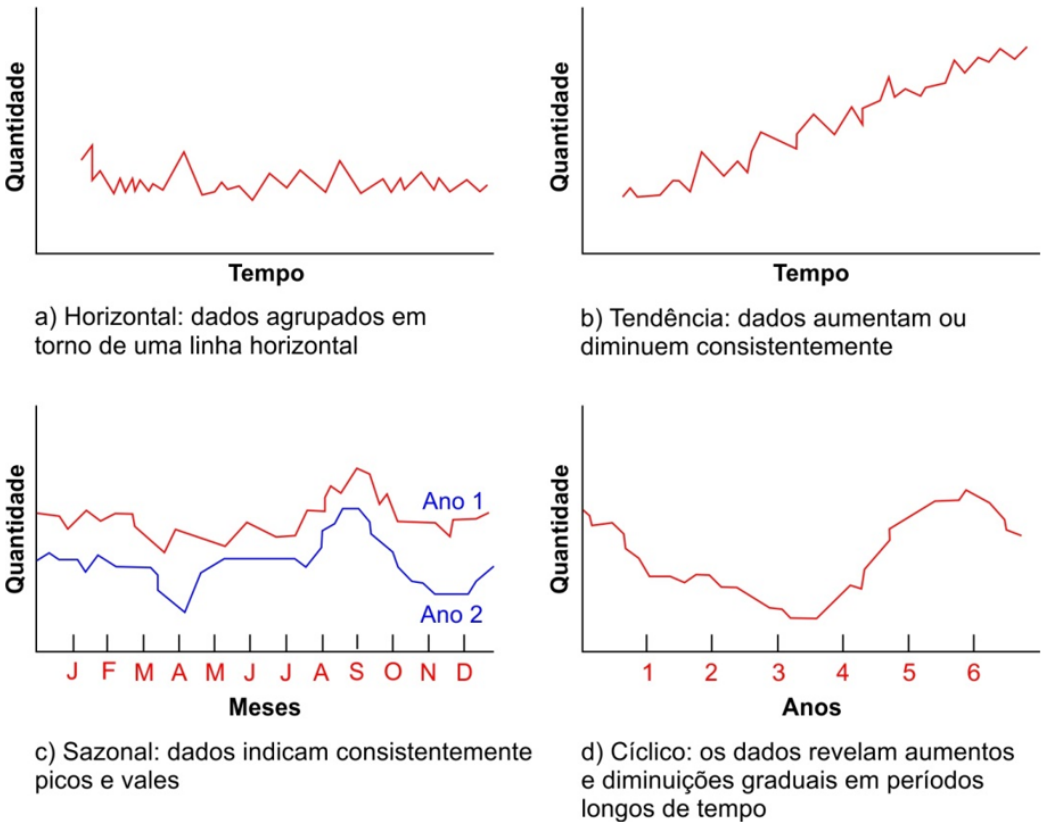
PREVISÃO	PRAZO	TÉCNICA	USO
CURTO PRAZO	0 – 3 meses	Séries temporais	Produtos ou serviços individuais
MÉDIO PRAZO	3 meses – 2 anos	Modelos causais ou Julgamento	Vendas totais ou por grupo de produtos
LONGO PRAZO	+2 anos	Modelos causais ou Julgamento	Vendas totais

Na essência de cada uma das previsões, está o grande desafio de PREVER A DEMANDA, literalmente. As observações da demanda formam um padrão denominado de SÉRIES TEMPORAIS que, segundo RITZMAN, pode ser dividida em cinco padrões básicos:

FORMA	PADRÃO	FUNCIONAMENTO
Pode ser previsto. Combinam em graus variados para definir o padrão de tempo fundamental	**Horizontal**	flutuação de dados em torno de uma média constante;
	Tendencial	O aumento ou a redução sistemática na média das séries ao longo do tempo
	Sazonal	Um padrão de aumentos ou reduções na demanda que pode ser repetido, dependendo da hora, do dia, da semana, do mês ou da estação.
	Cíclico	Os aumentos ou reduções graduais menos previsíveis na demanda por período mais longo do tempo (anos ou décadas)
Não pode ser previsto. Resultado de causas eventuais.	**Aleatório**	Variação imprevisível da demanda

Padrão de séries temporais (Adaptado pelo autor de RITZMAN, p. 437)

O funcionamento desses padrões é o seguinte:



a) Horizontal: dados agrupados em torno de uma linha horizontal

b) Tendência: dados aumentam ou diminuem consistentemente

c) Sazonal: dados indicam consistentemente picos e vales

d) Cíclico: os dados revelam aumentos e diminuições graduais em períodos longos de tempo

Padrão de séries temporais (RITZMAN, p. 438)

3.1.1 - Métodos Qualitativos

Os métodos qualitativos baseiam-se no julgamento e na experiência de pessoas que possam, por suas próprias características e conhecimentos, emitir opiniões sobre eventos futuros de interesse (MOREIRA, 1998).

Basicamente, são SUBJETIVOS. Eles são indicados quando não há série histórica que sirva de base para uma decisão.

As técnicas de previsão, por meio de dados qualitativos, baseados no julgamento de dados subjetivos, fogem do escopo deste livro e da administração da produção propriamente dita. Modelos qualitativos de previsão de demanda são ampla e minuciosamente descritos na literatura da área de marketing.

Assim, descrevemos os modelos mais citados na literatura:

Predição – trata-se de um método nada científico. É baseado em critério totalmente objetivos e tem natureza duvidosa. Trata-se, na verdade, de uma aposta baseado na "visão ou sentimento".

Opinião dos Executivos - Quando não há histórico do passado, como é o caso em novos produtos, a opinião de especialistas pode ser a única fonte de informações para preparar a Previsão de Demanda. *São previsões baseadas no julgamento e opinião de um pequeno grupo de executivos de alto nível, geralmente ligados às áreas comercial, financeira e de produção (PEINADO)*.

Opinião da Força/Equipe de Vendas – As estimativas dadas pela equipe de vendas são agregadas e, normalmente, tornam-se em meta de vendas. *Desenvolver previsões com base na opinião do pessoal envolvido diretamente com as vendas pode ser uma alternativa interessante, uma vez que é essa área que lida diretamente com os consumidores (*MOREIRA, 1998).

Indicadores Econômicos - As empresas podem descobrir a existência de uma relação direta, ou correlação, entre as vendas de alguns ou de todos seus produtos e essas condições. Alguns indicadores comumente usados são (MAYER, 1990):

- renda per capita;
- produção de automóveis;
- renda agrícola;
- nível de emprego;
- Renda Nacional Bruta;
- depósitos bancários;

- Produção de aço;
- produção industrial.

Pesquisa com Clientes/Mercado – Refere-se ao fato que são os clientes que determinam a demanda.

> *Esta metodologia é imprescindível para a colocação de um novo produto no mercado. Uma pesquisa é qualquer investigação organizada executada para se obter informações para solução de problemas. Ela proporciona informações sistematizadas capazes de orientar as decisões, podendo envolver estudos in- formativos, descritivos, explanatórios ou preditivos. A pesquisa de mercado é uma pesquisa preditiva para levantar a intenção de compra diretamente do mercado consumidor. Trata-se de um estudo sistemático que deve seguir de- terminadas regras estatísticas (PEINADO).*

Método Delphi - O método Delphi consiste na reunião de um grupo de pessoas que deve opinar sobre determinado assunto, dentro de regras predeterminadas para a coleta e a depuração das opiniões.

> *Como qualquer outro método, o Delphi apresenta vantagens e desvantagens. Sua vantagem é que ele permite a obtenção de opiniões pessoais sem que se estabeleçam interações dentro do grupo, as quais poderiam distorcer os resultados. Entretanto, é muito sensível à qualidade do instrumento de coleta de opiniões: como o contato pessoal é evitado, não há mecanismos para o debate de eventual ambiguidade em algumas questões (NAHMIAS, 1993).*

Analogia Histórica – trata da análise de produtos similares (um novo produto sem dados x dados históricos de um produto similar)

MÉTODO	FUNCIONAMENTO
Predição	Critério totalmente subjetivo (aposta, sentimento, visão etc).
Opinião de Executivos	O júri de executivos (ou especialistas) trata da troca de opiniões, experiências e conhecimentos técnicos da diretoria.
Pesquisa de mercado	Busca determinar o interesse do consumidor externo criando e testando hipóteses
Estimativa de Vendas	Opinião pessoal da equipe de vendas (geralmente é a meta)
Método Delphi	Busca o consenso de grupo de especialistas (anônimos)
Indicadores Econômicos	Busca descobrir a relação ambiente econômico com a demanda de seus produtos.
Analogia Histórica	Análise de produtos similares (um novo produto sem dados x dados históricos de um produto similar)

Questão 17 (CESGRANRIO – 2010 – Petrobras)

Para obter e confirmar uma demanda futura, facilitando a programação de recursos e garantindo o ganho de oportunidade de mercado, faz-se necessária a utilização de métodos matemáticos quantitativos causais e temporais, aplicados de acordo com a realidade de cada empresa. Dentre os métodos abaixo, qual NÃO representa um método quantitativo de previsão de demanda?

a) Regressão linear e análise de correlação.

b) Médias móveis.

c) Suavização exponencial simples.

d) Pesquisa de opinião.

e) Sazonal multiplicativo.

Comentários

De maneira simples, os métodos quantitativos são aqueles que envolvem cálculos. Os qualitativos, em regra, não.

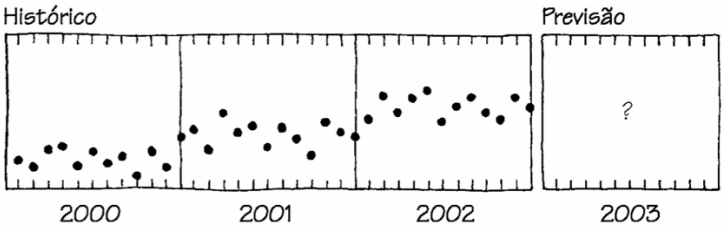
GABARITO: Letra D

4.1.2 - Métodos Quantitativos ou Matemáticos

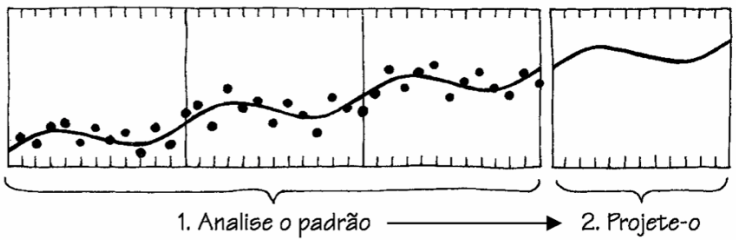
A demanda tem variações que não podem não ser previstos pelos modelos de previsão. Entre as principais causas, as mais comuns são:

> *Aleatoriedade – consiste na variação da demanda vinculada à dependência de fatores incertos, sujeitos. Ao acaso, eventualmente até em caráter acidental.*
>
> *Análise da Tendência – constitui valiosa ferramenta para prevermos demandas, considerando ou não dados do passado e respeitando propensões.*
>
> *Sazonalidade – Consiste em fenômeno relativo a demandas que flutuam ciclicamente, segundo um padrão bem estabelecido. Essas demandas podem ser projetadas pela aplicação de um fator ou índice de correção (ACCIOLY).*

Na prática, juntamos informações históricas:



E transformamos em dados para o futuro:



Se o período coberto for suficientemente longo, o padrão de demanda resultante permite distinguir quatro comportamentos ou efeitos associados com uma série temporal (MOREIRA, 1998):

> *a) **Efeito de tendência**. Confere à demanda uma tendência a crescer ou a decrescer com o tempo. Pode ocorrer, também, de a demanda manter-se estacionária, variando sempre em torno de um valor médio.*
>
> *b) **Efeito sazonal** (ou estacional). Representa o fato de que a demanda de muitas mercadorias assume comportamentos semelhantes em épocas bem definidas do ano. Por exemplo, em um gráfico, parte do seu aspecto de "dente de serra" pode ser atribuído ao efeito sazonal.*
>
> *c) **Ciclo de negócios**. Constitui-se em flutuações econômicas de ordem geral, de periodicidade variável, decorrentes de uma multiplicidade de causas ainda em debate. São movimentos típicos das economias capitalistas modernas, de difícil previsão.*
>
> *d) **Variações irregulares ou ao acaso**. Como o nome indica, são variáveis devidas a causas não-identificadas, que ocorrerem no curto e no curtíssimo prazos, diferentemente dos ciclos de negócios. Pelo simples fato de ocorrerem ao acaso, tais variações não podem ser previstas por nenhum modelo de previsão.*

4.1.3 - Decomposição das Séries Temporais

A decomposição das séries objetiva isolar os componentes para que possam ser tratados de forma individual. Basicamente, existem dois modelos:

Modelo Aditivo - a série é composta pela soma de seus componentes. Cada uma das quantidades é expressa em valores em unidade de demanda:

$$Y = (T) + (S) + (C) + (i)$$

Y = valor da série (demanda prevista)
T = componente de tendência
S = componente de sazonalidade
C = componente cíclica

i = resíduo devido a flutuações irregulares

OBS: As quantidades são expressas unidades da demanda que somam

Modelo Multiplicativo - é representado pela multiplicação de seus componentes. Nesse modelo, apenas a tendência T é expressa em unidades de demanda, sendo as demais quantidades expressas em porcentagens dessa tendência. Na prática, é o mais utilizado:

$$Y = (T) \times (S) \times (C) \times (i)$$

Y = valor da série (demanda prevista)
T = componente de tendência
S = componente de sazonalidade
C = componente cíclica
i = resíduo devido a flutuações irregulares

OBS: Apenas T é expresso em unidades da demanda. As demais são expressas em percentagem.

Na prática, o modelo multiplicativo é o mais utilizado. Inclusive, ele pode ser utilizado em um horizonte temporal curto. Nessa hipótese, a análise estaria na mesma fase do ciclo de negócios, ou seja, C = 1. Portanto, seria representado pela seguinte função simplificada:

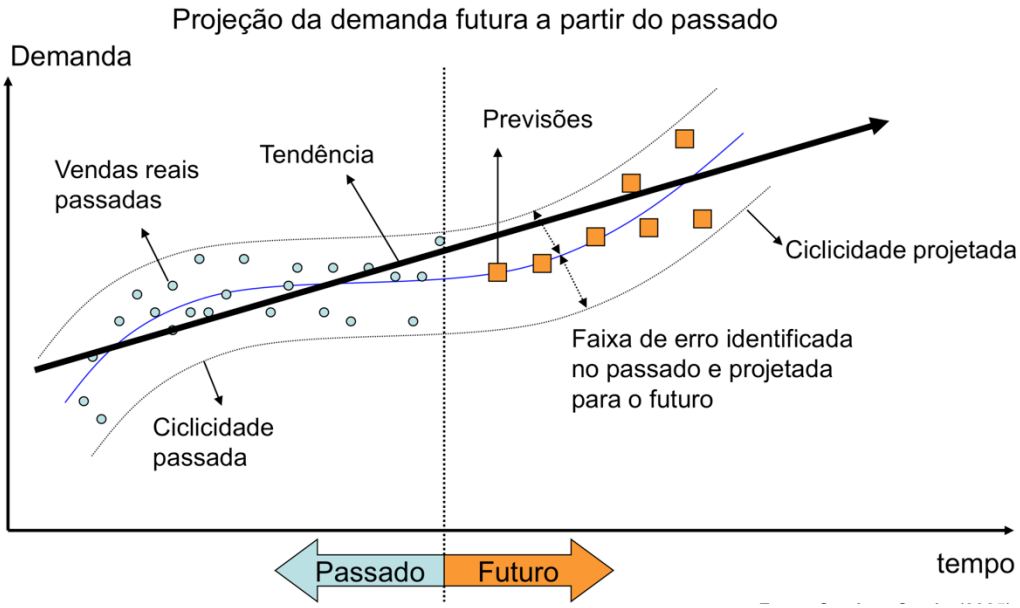
$$Y = (T) \times (S)$$

Y = valor da série (demanda prevista)
T = componente de tendência
S = componente de sazonalidade

OBS: S, nesse caso, já incorporaria o efeito sazonal e as variações ao acaso.

Reforçando! A decomposição de **séries temporais** são apoiados nos seguintes componentes:

> ***Tendência*** *– é a orientação geral, para cima ou para baixo, dos dados históricos.*
>
> ***Ciclicidade*** *– São padrões de variação dos dados de uma série que se repete a cada determinado intervalo de tempo. Vendas que se concentram nos últimos dias do mês são um exemplo de cicilidade;* ***(OBS: A sazonalidade é um tipo de ciclicidade anual)***
>
> ***Aleatoriedade*** *– São erros ou variações da série histórica de dados que não são devidas a variáveis presentes no modelo de previsão. São numerosos fatores, cada um dos quais sem uma capacidade relevante de explicar a variação da variável analisada, que, por inviabilidade ou impossibilidade de inclusão, são deixados de fora do modelo CORREA e CORREA:.*



Nesse contexto, acho muito bacana esses conceitos trazidos pela IBM:

> As tendências também podem ser lineares ou não lineares. As tendências lineares são incrementos aditivos positivos ou negativos no nível da série, comparado com o efeito do interesse simples no principal. As tendências não lineares são muitas vezes multiplicativas, com incrementos que são proporcionais a um ou mais valores de série anteriores (IBM).
>
> *Algumas séries, como taxa de desemprego, exibem claramente o comportamento cíclico, no entanto, a periodicidade do ciclo varia ao longo do tempo, tornando difícil prever quando uma alta ou baixa ocorrerá. Outras séries podem ter ciclos previsíveis, mas não se ajustam de modo organizado no calendário gregoriano ou possuem ciclos maiores que um ano. Por exemplo, as marés seguem o calendário lunar, viagens e comércio internacionais relacionados a Jogos Olímpicos aumentam de quatro em quatro anos e há muitos feriados religiosos em que as datas gregorianas alteram de ano a ano.*
>
> *Os padrões cíclicos não sazonais são difíceis de modelar e geralmente aumentam a incerteza na hora da previsão. O mercado de ações, por exemplo, fornece várias instâncias de séries que vem desafiando os esforços dos previsores. Todos os mesmos padrões não sazonais devem ser considerados quando eles existirem. Em muitos casos, ainda é possível identificar um modelo que ajuste os dados históricos razoavelmente bem, fornecendo a melhor chance de minimizar a incerteza na previsão.*

Questão 18 (CESGRANRIO – 2012 – Transpetro)

Com base nos sistemas de previsão qualitativa e quantitativa se estabelecem políticas de controle para sistemas de estoques. Os sistemas podem ser alimentados por dados históricos e experiência gerencial. Também é necessário definir a periodicidade com que o modelo de decisão será revisto e atualizado.

O modelo quantitativo que se apoia nos componentes tendência, ciclicidade e aleatoridade é o(a)

a) delphi

b) mini-delphi

c) de analogia histórica

d) de séries temporais

e) de suavização exponencial

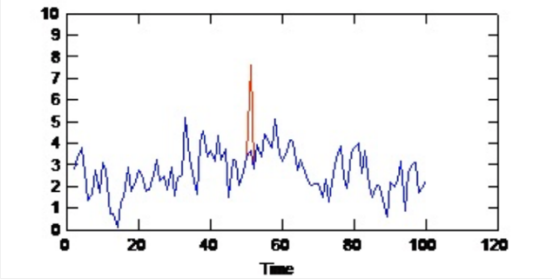
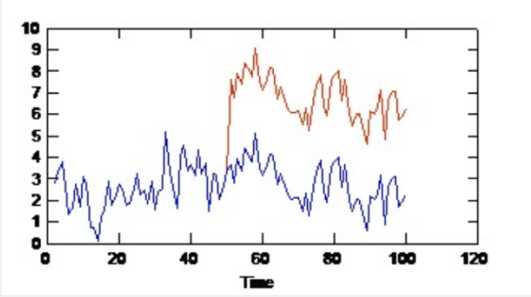
Comentários

Falou em tendência, ciclicidade e aleatoriedade falou em séries temporais.

GABARITO: Letra D

4.1.4 - Pulsos e Passos

Algumas séries a serem analisadas apresentam "mudanças repentinas". Ao observar tal acontecimento, é necessário identificar uma explicação plausível, pois, do contrário, os modelos de previsão estarão arruinado.

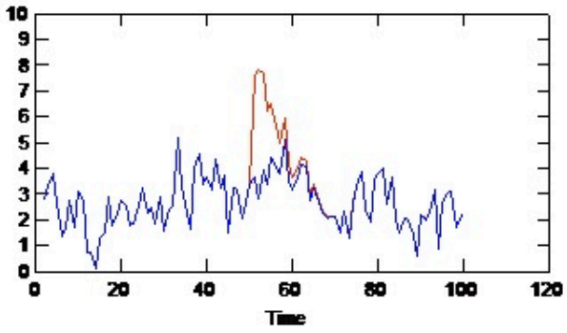
PULSO	PASSO
Mudança **temporária** repentina 	Mudança **permanente** repentina 

Por exemplo, caso o Governo anuncie que nos próximos 5 dias a gasolina será revendida pelos postos de combustíveis com zero de impostos. Certamente, haveria um aumento exponencial de consumo nesses dias vindouros e após a data fatídica, o consumo voltaria ao normal. Tal circunstância não pode ser levada em conta ao modelar as séries.

O mesmo acontece com as promoções das lojas. Uma semana de *Black Friday* não pode interferir na previsão. Assim, é necessário especificar esse intervenção nesse ponto e daí sim ajustar o modelo (pode, entretanto, servir de previsão para a próxima black friday).

4.1.5 - Valores Discrepantes

Aquelas mudanças que não puderem ser explicadas em séries temporais são chamadas de valores discrepantes. Tais valores podem influenciar significativamente a análise da série e afetar o modelo de previsão.



Todos esses valores discrepantes são classificados como **deterministas** porque eles afetam somente o nível médio da série.

> ***Valor Discrepante Aditivo.*** *Um valor discrepante aditivo aparece como um valor surpreendentemente grande ou pequeno ocorrendo para uma observação única. Observações subsequentes não são afetadas por um valor discrepante aditivo. Os valores discrepantes aditivos consecutivos normalmente são referidos como* ***correções de valor discrepante aditivo****.*
>
> ***Valor Discrepante Inovador.*** *Um valor discrepante inovador é caracterizado por um impacto inicial com efeitos que aguardam observações subsequentes. A influência dos valores discrepantes pode aumentar com o decorrer do tempo.*
>
> ***Valor Discrepante de Mudança de Nível.*** *Para uma mudança de nível, todas as observações que aparecerem após o valor discrepante se movem para um novo nível. Em contraste com valores discrepantes aditivos, um valor discrepante de mudança de nível afeta muitas observações e tem um efeito permanente.*
>
> ***Valor Discrepante de Mudança Temporária.*** *Os valores discrepantes de mudança temporária são semelhantes aos valores discrepantes de mudança de nível, mas o efeito do valor discrepante diminui exponencialmente durante as observações subsequentes. Eventualmente, a série retorna para seu nível normal.*
>
> ***Valor Discrepante Aditivo Sazonal.*** *Um valor discrepante aditivo sazonal aparece como um valor surpreendentemente grande ou pequeno ocorrendo repetidamente em intervalos regulares.*
>
> ***Valor Discrepante de Tendência Local.*** *Um valor discrepante de tendência local produz um desvio geral na série causado por um padrão nos valores discrepantes após o início do valor discrepante inicial (IBM).*

4.1.6 Método das Médias

Os métodos, em geral, são chamados de métodos das médias. Moreira (1998), explica algumas peculiaridades:

> *a) a previsão é sempre obtida por intermédio de algum tipo de média que leva em conta valores reais anteriores da demanda;*
>
> *b) ao contrário do que acontece com as regressões, se pode prever um período à frente, embora seja possível conceber adaptações para se obter um maior número de previsões futuras;*
>
> *c) as médias são móveis, o que significa que, a cada nova previsão, são abandonados (ou mais fracamente ponderados) os valores mais antigos da demanda real e incorporados os mais novos.*

A forma de cálculo das médias permite a distinção entre os vários modelos e dependem do tipo de demanda.

Demanda Estável – Sendo a demanda estável, a ciclicidade também é estável, assim como a projeção futura.

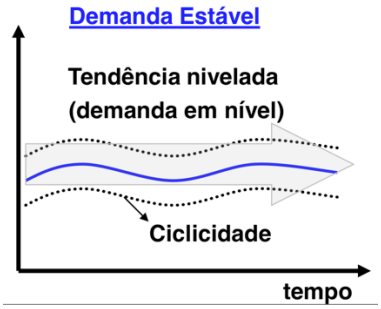


Figura 4: Correa e Correa (2009)

Demandas Instável – Sendo a demanda instável, a sazonalidade/ciclicidade também é.

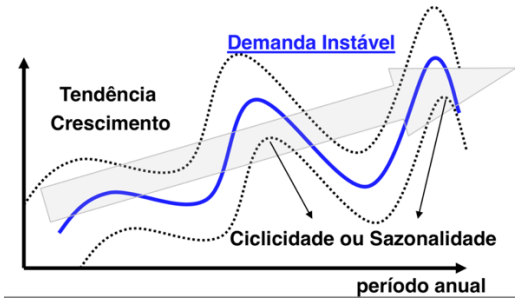


Figura 5: Correa e Correa (2009)

> *Os ciclos sazonais estão ligados ao intervalo de sua série. Por exemplo, dados mensais normalmente abrangem trimestres e anos. Uma série mensal pode mostrar um ciclo trimestral significativo com uma caída no primeiro trimestre ou um ciclo anual com um pico em cada Dezembro. Declara-se que as séries que mostram um ciclo sazonal demonstram* ***sazonalidade****. Os padrões sazonais são úteis na obtenção de bons ajustes das (IBM)*

4.1.6.1 - Média Móvel Simples

A média móvel simples, de fato, é simples. Consiste em calcular prever a demanda (futura) com base na média aritmética dos últimos períodos da demanda anteriores(n)

$$MMS = \frac{Soma\ da\ demanda\ nos\ Períodos}{quantidade\ de\ perídos\ (n)}$$

Esse método estima a média e remove os efeitos da flutuação aleatória. Assim, quanto maior for o tamanho de n, maior é a influência do passado no futuro. Por isso, de praxe, utiliza-se somente três períodos anteriores (mas nada impede maior amplitude n).

Questão 19 (CESGRANRIO – 2010 – Petrobras)

O consumo de determinado item de estoque foi acompanhado durante 5 meses, de acordo com a tabela abaixo.

MÊS	CONSUMO
Jan	500
Fev	400
Mar	300
Abr	400
Mai	200

Utilizando-se o método da média móvel simples para 3 períodos, qual a previsão de demanda para o mês de junho?

a) 200

b) 300

c) 360

d) 600

e) 720

Comentários

A questão pede para utilizar a fórmula da média móvel simples para os últimos três meses. Assim:

$$MMS = \frac{Soma\ da\ demanda\ nos\ Períodosíodos}{quantidade\ de\ perídos\ (n)} = \frac{(300 + 400 + 200)}{3} = 300$$

GABARITO: Letra B

Ainda, quero que você fique atento ao seguinte:

> *O modelo de previsão de demanda da média móvel simples é o mais elementar dentre os modelos de previsão quantitativos e* ***deve ser aplicado apenas para demandas que não apresentem tendência ou sazonalidade,*** *em outras palavras, em situações em que a demanda observada no passado apresente pouca variação em seu comportamento, não havendo crescimento ou diminuição ao longo do tempo, tampouco flutuações periódicas. Este tipo de demanda ocorre para produtos em sua fase de maturidade, do gênero de alimentação básica, como arroz, feijão, macarrão, sal etc., ou produtos de higiene básica como sabão, sabonetes, dentifrícios etc. Cabe lembrar que tais exemplos não constituem regra. A demanda pode ser afetada por fatores externos como promoções de vendas, ações da concorrência, panorama econômico, além de outros, que não devem ser desconsiderados e precisam ser incluídos na análise para a previsão (PEINADO).*

Inclusive, o autor supracitado traz a seguinte forma de calcular a MÉDIA MÓVEL :

$$P_J = \frac{\sum_{i=1}^{n} D_n}{n}$$

i = número de ordem de cada período mais recente
n = número de períodos utilizados para apurar a média móvel
Di = demanda ocorrida no período i
Pj = previsão de demanda para o período j

Comumente, ao se calcular, por exemplo, a demanda de dois produtos, há variação distintas entre os dois. *O desvio padrão é uma das medidas mais comumente usadas para distribuições, e desempenha papel relevante em toda a estatística. Cabe notar que a unidade do desvio padrão é a mesma da média. (Stevenson, 2001, p.30).*

PEINADO, ensina que quanto maior o desvio padrão da sequência da demanda real observada, maior será a amplitude do erro de previsão, ao se utilizar o método da média móvel simples, uma vez que o desvio padrão da série está diretamente ligado ao comportamento aleatório da demanda.

Desvio padrão: enquanto a média aritmética é uma medida de tendência central de uma série de dados, o desvio padrão fornece a média dos afastamentos dos dados em torno desta média.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n-1}}$$

$\overline{x}$ = **média aritmética** ($\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$)

x_i = **cada uma das observações**

n = **número de observações**

4.1.6.2 - Cálculo dos Erros de Previsão – Média Simples[4]

Todas as demandas possuem um fator aleatório que podem ser observados pela mediação de erros de previsão. Em geral, calcula-se as características dos erros pela sua amplitude e tendência de viés.

Amplitude de Erros – Nessa hipótese, a amplitude indicará o tamanho da variação aleatória.

Cálculo de Erro Simples - é a diferença entre a demanda real e a demanda prevista.

$$E_i = D_i - P_i$$

Ei* = erro simples de previsão cometido no período *i
Di* = demanda observada no período *i
Pi* = previsão para o período *i

Cálculo do erro absoluto: dado pelo módulo do erro simples (desconsiderando o sinal).

$$EA = |E_i|$$

Ei* = erro simples cometido no período *i
EA* = *erro absoluto cometido no período i

Cálculo de Desvio Médio Absoluto - representa a média acumulada dos erros absolutos dos últimos período.

$$DMA_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} EA_i$$

DMA_n **– *Desvio médio absoluto no período n***
EA_i **= erro absoluto cometido no período i**

Cálculo do desvio padrão dos erros da previsão - este desvio padrão representa o desvio da diferença entre a demanda ocorrida e a demanda prevista através do modelo, o que é diferente do desvio padrão da série de demandas observadas mencionado anteriormente. Desde que o componente aleatório da demanda seja distribuído normalmente, o desvio padrão dos erros de previsão é definido pela fórmula

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(e_i - \bar{e})}{n - i}}$$

S **– *Desvio padrão de n períodos***
e_i **= erro simples do período i**
$\bar{e}$ **– Média dos erros simples de n períodos**

Tendência de Viés – *O erro de viés ocorre quando as variações da demanda efetivamente ocorridas, quando comparadas com as previsões, apresentam um*

[4] Extraído do livro Administração da Produção (PEINADO, Jurandir)

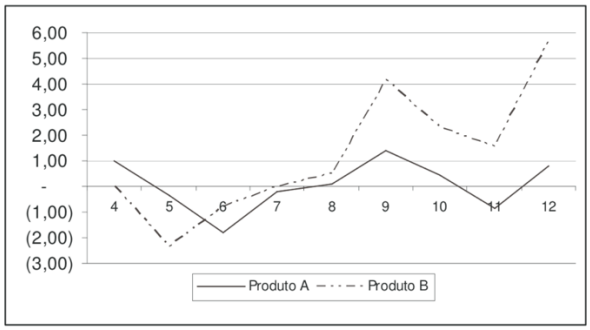
comportamento estatisticamente não aleatório. Em outras palavras, as diferenças aparecem tendenciosamente para cima ou para baixo dos valores reais de uma série temporal, o que pode indicar que a previsão da demanda está sendo consistentemente otimista ou pessimista demais (PEINADO).

$$TS_n = \frac{\sum_{i=1}^{n} E_i}{DMA_n}$$

DMA_n – Desvio médio absoluto no período n
E_i = erro simples de previsão do período i
TS_n – tendência de viés (tracking signal) do período n

De forma ideal, a tendência de viés deve permanecer entre 4 pontos positivos ou negativos (+ 4 e -4)[5].

> *A causa do erro de viés deve ser analisada e identificada para cada período ou intervalo de períodos em que isto aconteceu. O ideal é colocar os valores da tendência de viés em um gráfico para melhor visualização, conforme abaixo*



4.1.6.3 - Média Móvel Ponderada

A média ponderada é uma variação da simples e deve, da mesma forma, ser aplicada somente para demandas que não apresentem tendência ou sazonalidade. A característica que difere a simples da ponderada é que nesta se dá um peso maior ao último período de demanda, um peso levemente menor ao anterior e assim sucessivamente (os valores das demandas próximas são mais importantes do que as mais distantes).

$$P_j = (D_1 \times PE_1) + (D_2 \times PE_2) + (D_n \times PE_n)$$

P_j – *Previsão para o período*
PE_i = peso atribuído a cada período
D_i – *demanda do período i*

[5] Alguns autores admitem variação entre −6 e +6)

Sendo $\Sigma PE_n = 1$ $(a\ soma\ dos\ pesos\ dos\ períodos)$

A grande vantagem desse método é que permite enfatizar a demanda recente em relação as mais antigas.

> *A previsão será mais responsiva a alterações da média básica da série de demanda que a previsão média de média móvel simples. Contudo a, a previsão de média móvel ponderada ainda fica atrasada em relação à demanda, porque calcula somente a média de demandas passadas. Essa defasagem é especialmente perceptível com uma tendência porque a média da série temporal está sistematicamente aumentando ou diminuindo (KRAJWESKI e RITZMAN).*

Questão 20 (CESGRANRIO – 2009 – Petrobras)

Um engenheiro de produção analisou o histórico de vendas de uma empresa, apresentado na tabela a seguir, para calcular a previsão de demanda para o mês de julho.

MÊS	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
QUANTIDADE	100	110	95	75	?

Quantidade em unidades - ?

Considerando pesos de 35% para os dois meses imediatamente anteriores, 15% para o terceiro e quarto meses anteriores, e usando a técnica da média móvel ponderada, qual é a previsão de demanda, em unidades, para o mês de julho?

a) 72,5.

d) 93,3.

b) 83,0.

e) 95,0.

c) 91,0.

Comentários

Basta atribuir os pesos e então somar.

MÊS	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
QUANTIDADE	100	110	95	75	?
PESO	15%	15%	35%	35%	?
Resultado	15	16,5	33,25	26,25	$\Sigma n = 91$

GABARITO: Letra C

Questão 21 (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)

Um gerente de Infraestrutura necessita fazer a previsão de demanda de um determinado item de seu estoque, para janeiro de 2010.

Observe abaixo a tabela que dispõe dos dados de consumo desse item, de agosto a dezembro de 2009.

Mês	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Consumo (t)	20	30	80	80	110
Peso (%)	5	5	20	30	40

Com base nos dados dos meses apresentados na tabela acima, qual o consumo previsto para janeiro de 2010, de acordo com as técnicas de média móvel simples e ponderada, respectivamente?

a) 64,0 e 75,0

b) 64,0 e 84,0

c) 64,0 e 86,5

d) 75,0 e 84,0

e) 75,0 e 86,5

Comentários

Média Móvel Simples (MMS): $\frac{\mathbf{20+30+80+80+110}}{5} = 64$

Móvel Ponderada (MMP): $\mathbf{20x0,05 + 30x0,05 + 80x0,20 + 80x,030 + 110x0,40} = 86,5$

GABARITO: Letra C7

Questão 22 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

Uma empresa de televisão e internet por assinatura mantém uma equipe técnica de manutenção e reparos de sua rede externa. Os registros das chamadas, para manutenção, nos últimos seis meses, estão informados a seguir.

Meses	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Chamadas para manutenção	90	94	120	132	124	136

Utilizando a média móvel ponderada com pesos de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 para os meses de março, abril, maio e junho, respectivamente, a previsão de demanda para o mês de julho está entre

a) 90 e 117

b) 118 e 121

c) 122 e 127

d) 128 e 132

e) 135 e 140

Comentários

Média Móvel Ponderada (MMP): $\mathbf{20x0,1 + 132x0,2 + 124x0,30 + 136x,0,4 = 130}$

GABARITO: Letra D

4.1.6.4 - Média Móvel com Suavização Exponencial Simples

Este modelo é uma variação da média móvel ponderada que também deve ser aplicado apenas para **demandas que não apresentem tendência nem sazonalidade**. Basicamente, adota-se um peso de ponderação que se eleva exponencialmente quanto mais recentes são os períodos.

O Método é bastante utilizado porque calcula a média da séria atribuindo mais peque que as anteriores. É diferente da média ponderada porque requer apenas três itens: previsão de último período, a demanda para esse período e um parâmetro suavizador (α), que tem valor entre 0 e 1:

F_{T+1} = α (demanda do período) + (1- α) × previsão calculada do último período

Em equação, pode ser representada pela seguinte fórmula:

$$P_j = \alpha \times \bar{D} + (1 - \alpha) \times D_{j-1}$$

P_j – *Previsão para o período j*
D = demanda média dos últimos n períodos
α – constante de suavização
$D_j - 1$ – *demanda real ocorrida no período anterior ao período j*

> *O valor da constante de suavização (α) varia entre zero e um. Quanto maior o valor de α, menor será a influência da demanda real do último período na previsão de demanda. (1- α) é a taxa exponencial com que vai cair a influência dos dados históricos de demanda, ou seja, (1- α) para o último mês; (1 – α)^2 para o penúltimo mês; (1 – α)^3 para o antepenúltimo mês e assim por diante. Convém ressaltar que a atribuição do valor um para o coeficiente vai gerar os mesmos resultados obtidos no modelo da média móvel simples (PEINADO).*

Questão 23 (FDC – 2014 – FIOCRUZ)

Entre os métodos quantitativos de previsão de estoque encontra-se o Método da Média com Ponderação Exponencial. Este método dá mais valor aos dados mais recentes e apresenta menor manuseio de informações passadas. Tome em consideração o seguinte caso: na organização o nível de consumo de um item mantém uma oscilação média e é utilizado o cálculo da média ponderada exponencial. Em 2012, a previsão de consumo era de 230 unidades, tendo o ajustamento um coeficiente de 0,10. Em 2013, o consumo foi de 210. A previsão de consumo para 2014 é de:

a) 230 unidades.

b) 210 unidades.

c) 228 unidades.

d) 238 unidades.

e) 222 unidades.

Comentários

Vamos aplicar nossa fórmula simplificada:

$$F_{(T+1)} = \alpha\ (\text{demanda do período}) + (1-\alpha) \times \text{previsão calculada do último período}$$

Em que:

- $\alpha = 0{,}1$
- $\text{demanda do período} = 210$
- $\text{previsão do último período} = 230$

$$F_{(T+1)} = 0{,}1\ (210) + (1-0{,}1) \times 230 = 228$$

GABARITO: Letra C

Questão 24 (CESGRANRIO – 2012 – Petrobras)

O quadro apresenta os dados de vendas trimestrais de determinado produto, no ano de 2011, em uma loja de varejo.

2011	
Trimestre	Vendas reais
1	800
2	900
3	1200
4	1000

O gerente da loja projetou, qualitativamente, a venda de 900 unidades do produto para o quarto trimestre de 2011. Adotando uma constante de amortecimento de 0,2,

qual seria a projeção de vendas para o primeiro trimestre de 2012 pelo amortecimento exponencial simples?

a) 900

b) 920

c) 960

d) 1.000

e) 1.020

Comentários

Vamos aplicar nossa fórmula simplificada:

$$F_{(T+1)} = \alpha \text{ (demanda do período)} + (1- \alpha) \times \text{previsão calculada do último período}$$

Em que:

- $\alpha = 0{,}2$
- $\text{demanda do período} = 1000$
- $\text{previsão do último período} = 900$

$$F_{(T+1)} = 0{,}2\ (1000) + (1- 0{,}2) \times 900 = 920$$

GABARITO: Letra B

Questão 25 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

A Tabela abaixo apresenta a série temporal da demanda trimestral por determinado produto de uma empresa.

Demanda trimestral

	TRIMESTRES			
	1	2	3	4
2013	1.200	800		
2014	1.300	1.000		

A previsão da demanda para o último trimestre de 2013 foi de 1.000 unidades. A empresa utiliza o amortecimento exponencial simples para realizar a projeção de vendas, adotando um fator alfa de 0,1.

A projeção de vendas para o terceiro trimestre de 2014 é

a) 1.010

b) 1.027

c) 1.035

d) 1.039

e) 1.050

Comentários

Nessa questão, primeiro precisamos calcular os valores referentes a previsão do primeiro trimestre, para depois calcular a previsão do terceiro trimestre.

$$1º \text{ TRIMESTRE} = 0{,}1\ (1300) + (1- 0{,}1) \times 1000 = 1030$$

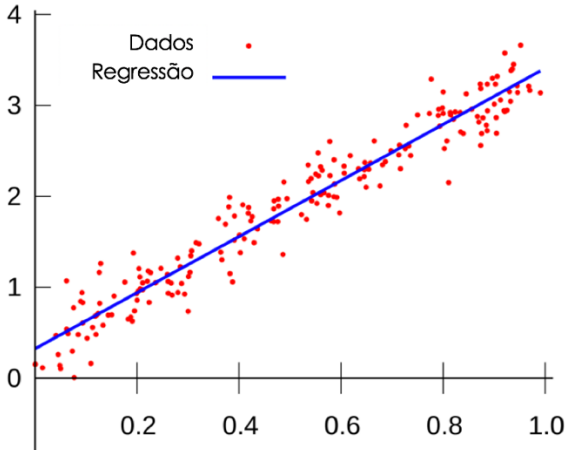
$$3° \text{ TRIMESTRE} = 0{,}1\ (1000) + (1\text{-}0{,}1)\text{X}1030 = 1.027$$

GABARITO: Letra B

4.1.6.5 - Modelo da Regressão Linear (modelo dos mínimos quadrados)

Este modelo pode ser aplicado a séries de demanda com tendência, mas sem sazonalidade. *Demandas desta natureza podem ser representadas, por exemplo, por produtos que se encontram na fase de crescimento (tendência crescente) ou em fase de declínio (tendência decrescente), dentro do seu ciclo de vida (PEINADO).*

Segundo PEINADO, esse método promove uma regressão linear determinando a reta que melhor representa a demanda passada, a extrapolando para o futuro.



A previsão da demanda é obtida por meio da equação da reta, que leva em consideração o **nível e a tendência das demandas passadas**:

$$D_i = a + b \times P_i$$

***Di* = demanda no período i**
***a* = coeficiente de nível de demanda**
***b* = coeficiente de tendência da demanda**
Pi* = período *i

Sendo os coeficientes calculados por meio das seguintes fórmulas:

$$a = \bar{D} - b \times \bar{P} \qquad b = \frac{(\sum_{i=1}^{n} D_i \times P_i) - n \times \bar{D} \times \bar{P}}{(\sum_{i=1}^{n} P_i^2) - n \times (\bar{P})^2}$$

a = coeficiente de nível de demanda
$\bar{D}$ *– demanda média dos n períodos*
b = coeficiente de tendência da demanda
Pi = período i
Di = Demanda no período i
N = número de períodos considerados
$\bar{P}$ *= média dos períodos considerados*

> *A solução desses problemas de soluções múltiplas normalmente gira em torno do paralelismo das retas da função objetivo com uma ou mais restrições. Para que ocorra o paralelismo, a proporção entre os coeficientes de X1 e X2 deve ser mantida (NEUMANN)*

Ah! De modo mais fácil, você pode utilizar o seguinte formato para resolução de questões:

$$\alpha = \frac{n\Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \qquad \beta = \frac{\Sigma y - a\Sigma x}{n}$$

Então, para se estimar o valor esperado, usa-se a seguinte equação:

$$VE = \alpha(n+1) + \beta$$

Vou te mostrar na questão abaixo:

Questão 26 (CESGRANRIO – 2008 – Petrobras)

A tabela abaixo mostra as demandas que ocorreram numa determinada produção.

MÊS	DEMANDA
Jan	11000
Fev	21000
Mar	17000
Abr	14000
Mai	7000
Jun	5000
Jul	?

Com base nos conceitos de Regressão Linear Simples, quantas unidades compõem a demanda para julho?

a) 4.000

b) 5.000

c) 6.000

d) 7.000

e) 8.000

Comentários

Utilizando a fórmula abaixo, vamos montar equação:

$$\alpha = \frac{n\Sigma xy - \Sigma x\Sigma y}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \qquad \beta = \frac{\Sigma y - b\Sigma x}{n}$$

Para nossa questão, MÊS é o X e a DEMANDA é Y:

MÊS (x)	DEMANDA (y)
Jan (1)	11.000
Fev (2)	21.000
Mar (3)	17.000
Abr (4)	14.000
Mai (5)	7.000
Jun (6)	5.000
$\Sigma x = 21$	$\Sigma y = 75.000$

Para facilitar o cálculo, já podemos trazer Σxy e Σx^2:

MÊS (x)	DEMANDA (y)	Σxy	Σx^2
Jan (1)	11.000	11.000	1
Fev (2)	21.000	42.000	4
Mar (3)	17.000	51.000	9
Abr (4)	14.000	56.000	16
Mai (5)	7.000	35.000	25
Jun (6)	5.000	30.000	36
$\Sigma x = 21$	$\Sigma y = 75.000$	$\Sigma xy = 225.000$	$\Sigma x^2 = 91$

Aplicando na fórmula: $\alpha = \frac{n\Sigma xy - \Sigma x\Sigma y}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} =$

$$\frac{(6 \times 225.000) - 21 \times 75.000}{6 \times 91 - (21)^2} = \frac{(1.350.000) - 1.575.000}{546 - (441)} = \frac{-225.000}{105} = \mathbf{(-2.142,857)}$$

Então em β = $\frac{\Sigma y - b\Sigma x}{n} = \frac{75.000-(-2.142,86)\times 21}{6} = \frac{120.000,06}{6} = 20.001$ (20.000)

OBS: Se utilizarmos o número inteiro resultante da divisão 225.000/105, o resultado seria exato.

Para calcular a demanda de JULHO, basta aplicar a equação:

$VE = \alpha(n+1) + \beta$ **= -2.142,86 x (6+1) + 20.000 = 5.000**

GABARITO: Letra B

4.1.6.6 - Modelo de Ajustamento da Demanda

Este modelo pode ser aplicado para séries que apresentam nível, tendência e sazonalidade.

> *O modelo de previsão de demanda por meio do ajustamento sazonal pode ser aplicado para séries temporais de demandas que apresentam nível, tendência e sazonalidade. Demandas desta natureza podem acontecer, por exemplo, para produtos influenciados pela época do ano, como brinquedos, mais vendidos em épocas próximas ao dia das crianças e natal; sorvetes, cuja demanda se concentra no verão; agasalhos e cobertores, que, naturalmente, têm maior saída no inverno; material escolar que costuma ser mais vendido no inicio e meio do ano letivo. A sazonalidade, em maior ou menor grau, costuma ser uma constante no comportamento da demanda, até produtos menos suscetíveis à época do ano, como macarrão e doces, podem apresentar aumento de vendas no inverno (PEINADO).*

Entretanto, existem outros produtos que tem sazonalidade acentuada, tais como panetones, espumantes (sidra), ovos de chocolate etc.

A previsão da demanda com ajustamento sazonal é obtida utilizando-se a equação da reta multiplicada pelo fator de sazonalidade *(nível + tendência) x fator de sazonalidade*:

$$D_i = (a + b \times P_i) \times S_i$$

Di = demanda no período i
a = coeficiente de nível de demanda
b = coeficiente de tendência da demanda
Pi = período i
Si = fator de sazonalidade do período i

PEINADO explica o seguinte acerca da fórmula:

> *O modelo é constituído, inicialmente, pela demanda "dessazonalizada", ou seja, pela demanda que aconteceria se não houvesse oscilações de sazonalidade). A partir dos valores de demanda "dessazonalizada" é obtida uma equação, por meio de regressão linear (método dos mínimos quadrados). Esta equação leva em consideração nível e tendência. O quociente percentual entre a demanda real ocorrida e a demanda dessazonalizada fornece o índice de sazonalidade de*

cada período. Se houver mais de um ciclo completo de sazonalidade, toma-se a média dos vários índices do período de sazonalidade que se repetem ciclicamente.

4.1.6.6.1 – Dessazonalização da Demanda

Quando se pretende fazer a previsão baseada em séries sujeitas a efeitos sazonais, é necessário aplica índices sazonais, cujo objetivos é dessazonalizar os dados históricos na aplicação do método de previsão;

A dessazonalização serve para **visualizarmos a demanda que teria sido observado caso não houvesse oscilações de sazonalidades**. É indicado para séries de demanda que possuam nível, tendência e sazonalidade.

Um ponto de partida é encontrar os valores dos coeficientes de nível (a) e de tendência (b) para, em seguida, encontrar o coeficiente de sazonalidade para cada período. Para isto, não é aconselhável realizar a regressão linear na série de demanda original, com sazonalidade, sob pena de se encontrar valores de nível e tendência que vão originar previsões com grandes tendências de viés, que podem inviabilizar o modelo. Este é um erro comumente observado. Os dados da demanda original não são lineares e o resultado da regressão linear, em consequência disto, não será preciso. Antes da execução da regressão linear para a estimativa do nível e da tendência é necessário dessazonalizar os dados da demanda observada (PEINADO)

Um dos métodos mais utilizados para a dessazonalização é a média móvel centrada.

O cálculo consiste na obtenção de uma média móvel da demanda para a quantidade de períodos equivalente à periodicidade sazonal e posicionar esta média no meio dos períodos utilizados para o cálculo da média. Se o número de períodos da periodicidade sazonal for ímpar, o período médio existe e vai receber o valor da média móvel encontrada. Se o número de períodos da periodicidade sazonal for par, então, o período médio não existe (fica entre dois períodos). Neste caso, é necessário um passo adicional de cálculo da média entre os valores para dois períodos médios "inexistentes". Isto ficará mais claro analisando-se os exemplos apresentados no Quadro 45 e Quadro 46, respectivamente, que demonstram a aplicação da média móvel centrada para o caso de periodicidade sazonal ímpar e periodicidade sazonal par, respectivamente (PEINADO).

Quadro 45 Média centrada para periodicidade sazonal ímpar ($p = 5$)

Período	Vendas	Média móvel centrada
1	1.200	
2	600	
3	900	(1200+600+900+1800+750)/5 = 1050
4	1.800	(600+900+1800+750+1350)/5 = 1080
5	750	(900+1800+750+1.350+660)/5 = 1092
6	1.350	(1800+750+1350+660+990)/5 = 1110
7	660	(750+1350+660+990+1850)/5 = 1120
8	990	(1350+660+990+1850+790)/5 = 1128
9	1.850	
10	790	

Quadro 46 Média centrada para periodicidade sazonal par (p = 4)

Período	Vendas	Média móvel centrada (períodos "inexistentes" / intermediários)	Média móvel centrada (períodos existentes)
1	1.200		
2	600	(1200+600+900+1800)/4 = 1125	
3	900	(600+900+1800+1350)/4 = 1162,5	(1125 + 1162,5)/2 = 1143,75*
4	1.800	(900+1800+1350+660)/4 = 1177,5	(1162,5 + 1177,5)/2 = 1170
5	1.350	(1800+1350+660+990)/4 = 1200	(1177,5 + 1200)/2 = 1188,75
6	660	(1350+660+990+1850)/4 = 1212,5	(1200 + 1212,5)/2 = 1206,25
7	990		
8	1.850		

A média móvel centrada pode ser obtida por meio das seguintes fórmulas:

MÉDIA CENTRADA DE DESSAZONALIZAÇÃO - PERÍODO ÍMPAR

$$\overline{D}_t = \sum_{i=t-(\frac{p}{2})}^{t+(\frac{p}{2})} \frac{D_i}{p}$$

$\overline{D}_t$ = demanda dessazonalizada no período t
p = número de períodos no ciclo de sazonalidade
D_i = *demanda do período i*
t = período para o qual se deseja estimar a demanda
$(\frac{p}{2})$ = *arredondamento inferior da divisão p/2*

MÉDIA CENTRADA DE DESSAZONALIZAÇÃO – PERÍODO PAR

$$\overline{D}_t = \frac{\left[D_{t-(\frac{p}{2})} + \sum_{i=t+1-(\frac{p}{2})}^{t-1+(\frac{p}{2})} 2D_i + D_{t+(\frac{p}{2})}\right]}{2p}$$

$\overline{D}_t$ = demanda dessazonalizada no período t
p = número de períodos no ciclo de sazonalidade
D_i = *demanda do período i*
t = período para o qual se deseja estimar a demanda

Questão 27 (CESGRANRIO – 2012 – Prominp)

Quando se faz previsão com séries de dados sujeitas a efeitos sazonais, é comum o uso de índices sazonais, cuja aplicação é:

a) adicionar efeitos sazonais a séries com muito ruído.

b) converter dados trimestrais em anuais.

c) dessazonalizar uma série antes da aplicação do método de previsão.

d) identificar o período de um ciclo sazonal.

e) remover efeitos de tendências de crescimento.

Comentários

Antes da execução da regressão linear para a estimativa do nível e da tendência é necessário dessazonalizar os dados da demanda observada (PEINADO)

GABARITO: Letra C

Questão 28 (CESGRANRIO - 2012 - Prominp)

Na atividade de previsão de demanda, o "consenso da força de vendas" é um exemplo de:

a) média móvel simples;

b) abordagem top-down de previsão;

c) método qualitativo de previsão;

d) método Delphi;

e) método econométrico de previsão.

Comentários

O consenso da força de vendas é um exemplo de método qualitativo (o Delphi também é qualitativo, mas não é feito pela área de vendas).

GABARITO: Letra C

Questão 29 (FGV – 2012 – Senado)

A previsão de demanda de itens de estoque é item fundamental no planejamento de materiais e financeiro de uma empresa. Dentre as técnicas de previsão abaixo, a única considerada qualitativa é

a) regressão simples.

b) método de analogia histórica.

c) técnica de suavização.

d) método de ajustamento exponencial.

e) média móvel centrada.

Comentários

Os métodos são:

MÉTODOS QUALITATIVOS	MÉTODOS QUANTITATIVOS	
	EXTRINSECOS	INTRÍSECOS
Predição	Regressão Simples	Médias Móveis
Opinião de Executivos	Regressão Múltipla	Suavização Exponencial
Pesquisa de mercado		Projeção de Tendências
Estimativa de Vendas		Decomposição
Método Delphi		
Indicadores Econômicos		
Analogia Histórica		

GABARITO: Letra B

4 - QUESTÕES APRESENTADAS EM AULA

Questão 01 (UFES - 2017 - UFES)

Nos processos produtivos, podem ser transformados:

a) as solicitações, os materiais e as informações.

b) as solicitações, a energia e os materiais.

c) as solicitações, as ordens de serviço e os desejos de clientes.

d) os desejos de clientes, os materiais e os serviços.

e) os materiais, as pessoas e as informações.

Questão 02 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

O termo administração da produção é utilizado para designar as atividades, decisões e responsabilidades dos gerentes de produção.

Questão 03 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A estocabilidade é uma característica dos bens.

Questão 04 (FUNIVERSA – 2011 – EMBRATUR - Adaptada)

Função de produção é o processo pelo qual uma empresa transforma os fatores de produção adquiridos em produtos ou serviços para a venda no mercado.

Questão 05 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A função marketing é considerada função de apoio, que supre e apoia a função produção.

Questão 06 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A função recursos humanos, uma das funções principais da organização, não está ligada diretamente à função produção.

Questão 07 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

Em uma organização, as funções do gerente de produção incluem atuar na administração de algum ou de todos os recursos envolvidos pela função produção.

Questão 08 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

Atualmente, os consumidores têm muitas opções no mercado, em relação aos produtos e serviços que desejam ou de que precisam.

Para escolherem aqueles que mais se aproximam do qe querem, baseiam suas escolhas em critérios que atendam, além das suas expectativas objetivas, a outras expectativas mais subjetivas. De maneira geral, a avaliação do consumidor recai sobre as características dos serviços.

Uma característica dos serviços é a seguinte:

a) separabilidade de seus fornecedores.

b) inexistência de interação entre o cliente e a empresa.

c) tangibilidade decorrente do seu fornecimento.

d) imperecibilidade, por haver maior demanda que oferta

e) variabilidade, cuja qualidade depende de quem os fornece.

Questão 09 (IF-RS – 2015 – IF-RS)

Em uma empresa ou organização existem funções de apoio e funções centrais. Sendo assim, marque a alternativa INCORRETA:

a) A função de marketing é uma função central responsável por analisar o mercado, propor, comunicar, definir preços e fazer com que produtos e serviços cheguem até o mercado consumidor.

b) A função de produção é uma função de apoio responsável por gerenciar os recursos destinados às operações necessárias para a produção e disponibilização de bens e serviços de uma empresa.

c) A função contábil-financeira é uma função de apoio que fornece as informações para auxiliar nos processos decisórios econômicos e financeiros da organização.

d) A função de recursos humanos é uma função de apoio que envolve o recrutamento, seleção, desenvolvimento, bem estar e permanência de funcionários na organização.

e) A função de produção é uma função central responsável por gerenciar os recursos destinados às operações necessárias para a produção e disponibilização de bens e serviços de uma empresa.

Questão 10 (CESGRANRIO – 2013 – BR Distribuidora)

Uma cadeia de cinemas sofre sistematicamente com a sazonalidade da demanda. Ou seja, as sessões das 20 horas e 22 horas sempre ficam lotadas, e várias pessoas retornam para casa sem conseguir um assento, enquanto nas sessões de 14 horas e 16 horas sobram assentos.

Essa impossibilidade de ser estocado é uma característica dos serviços. Tal característica é conhecida como

a) heterogeneidade.

b) intangibilidade.

c) interatividade.

d) perecibilidade.

e) simultaneidade.

Questão 11 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A tangibilidade é uma característica intrínseca dos serviços.

Questão 12 (CESPE – 2008 – HEMOBRÁS)

A simultaneidade entre a produção e o consumo é uma característica geral tanto dos bens produzidos quanto dos serviços.

Questão 13 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

As operações de serviços possuem características bastante distintas em relação às operações de manufatura típicas, tornando sua gestão um campo de estudo específico dentro da Administração. Não representa uma especificidade das operações de serviços a

a) intangibilidade dos serviços

b) simultaneidade de produção e consumo.

c) impossibilidade de fazer estoques.

d) uniformidade das entradas e saídas.

e) participação do cliente na operação.

Questão 14 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

Se um caminhão ficar no pátio de uma montadora por uma semana ou um mês, alguém poderá comprá-lo na semana seguinte, por exemplo. Entretanto, se o caminhão ficar parado no pátio de uma distribuidora, os serviços de transporte deixarão de ser vendidos e se perderão. Há uma característica que distingue os serviços e que está sendo referida nesse texto comparativo, conhecida como

a) relação com clientes.

b) intangibilidade.

c) perecibilidade.

d) inseparabilidade.

e) uniformidade.

Questão 15 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

O setor de serviços hoje tem grande representatividade no mercado de trabalho e também na economia de muitos países. O processo de produção de um serviço é caracterizado como aberto porque tem um alto grau de interação com os clientes. Além disso, ele apresenta algumas características que o diferenciam de produto.

Constitui-se em característica do serviço a seguinte propriedade:

a) intangibilidade, que é a padronização de processos na prestação de serviços de tal forma que o cliente possa perceber a uniformização no seu atendimento.

b) inseparabilidade, que é a mensuração do desempenho com pesquisa com clientes e utilização de canais de sugestões e reclamações, unindo a empresa e o cliente.

c) variabilidade, que é a utilização de ferramental, para mostrar a seus clientes que seus serviços são de qualidade, acrescentando evidências físicas a suas ofertas abstratas.

d) personalização, uma vez que os funcionários que prestam os serviços se mostram satisfeitos no atendimento aos clientes, possibilitando a continuidade no pós-venda.

e) perecibilidade, uma vez que não podem ser armazenados para venda ou uso posterior.

Questão 16 (IBFC – 2015 – EBSERH)

Dentre algumas das principais funções organizacionais estão a produção, o marketing, as finanças, os recursos humanos. Sobre o tema, leia as sentenças e assinale a alternativa correta:

I. O objetivo básico da função de produção é transformar insumos para fornecer o produto ou serviço proposto pela organização.

II. A função de Recursos Humanos, ou gestão de pessoas, é encontrar, atrair e manter as pessoas de que a organização necessita. Envolve ações de prospecção, contratação, manutenção, demissão.

III. A função financeira cuida do dinheiro da organização. Tem por objetivo a proteção e eficaz utilização dos recursos financeiros.

Estão corretas as afirmativas:

a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

d) Todas as afirmativas estão corretas.

e) Nenhuma afirmativa está correta.

Questão 17 (CESGRANRIO – 2010 – Petrobras)

Para obter e confirmar uma demanda futura, facilitando a programação de recursos e garantindo o ganho de oportunidade de mercado, faz-se necessária a utilização de métodos matemáticos quantitativos causais e temporais, aplicados de acordo com a realidade de cada empresa. Dentre os métodos abaixo, qual NÃO representa um método quantitativo de previsão de demanda?

a) Regressão linear e análise de correlação.

b) Médias móveis.

c) Suavização exponencial simples.

d) Pesquisa de opinião.

e) Sazonal multiplicativo.

Questão 18 (CESGRANRIO – 2012 – Transpetro)

Com base nos sistemas de previsão qualitativa e quantitativa se estabelecem políticas de controle para sistemas de estoques. Os sistemas podem ser alimentados por dados históricos e experiência gerencial. Também é necessário definir a periodicidade com que o modelo de decisão será revisto e atualizado.

O modelo quantitativo que se apoia nos componentes tendência, ciclicidade e aleatoridade é o(a)

a) delphi

b) mini-delphi

c) de analogia histórica

d) de séries temporais

e) de suavização exponencial

Questão 19 (CESGRANRIO – 2010 – Petrobras)

O consumo de determinado item de estoque foi acompanhado durante 5 meses, de acordo com a tabela abaixo.

MÊS	CONSUMO
Jan	500
Fev	400
Mar	300
Abr	400
Mai	200

Utilizando-se o método da média móvel simples para 3 períodos, qual a previsão de demanda para o mês de junho?

a) 200

b) 300

c) 360

d) 600

e) 720

Questão 20 (CESGRANRIO – 2009 – Petrobras)

Um engenheiro de produção analisou o histórico de vendas de uma empresa, apresentado na tabela a seguir, para calcular a previsão de demanda para o mês de julho.

MÊS	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
QUANTIDADE	100	110	95	75	?

Quantidade em unidades - ?

Considerando pesos de 35% para os dois meses imediatamente anteriores, 15% para o terceiro e quarto meses anteriores, e usando a técnica da média móvel ponderada, qual é a previsão de demanda, em unidades, para o mês de julho?

a) 72,5.

d) 93,3.

b) 83,0.

e) 95,0.

c) 91,0.

Questão 21 (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)

Um gerente de Infraestrutura necessita fazer a previsão de demanda de um determinado item de seu estoque, para janeiro de 2010.

Observe abaixo a tabela que dispõe dos dados de consumo desse item, de agosto a dezembro de 2009.

Mês	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Consumo (t)	20	30	80	80	110
Peso (%)	5	5	20	30	40

Com base nos dados dos meses apresentados na tabela acima, qual o consumo previsto para janeiro de 2010, de acordo com as técnicas de média móvel simples e ponderada, respectivamente?

a) 64,0 e 75,0

b) 64,0 e 84,0

c) 64,0 e 86,5

d) 75,0 e 84,0

e) 75,0 e 86,5

Questão 22 (CESGRANRIO – 2011 – Petrobras)

Uma empresa de televisão e internet por assinatura mantém uma equipe técnica de manutenção e reparos de sua rede externa. Os registros das chamadas, para manutenção, nos últimos seis meses, estão informados a seguir.

Meses	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Chamadas para manutenção	90	94	120	132	124	136

Utilizando a média móvel ponderada com pesos de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 para os meses de março, abril, maio e junho, respectivamente, a previsão de demanda para o mês de julho está entre

a) 90 e 117

b) 118 e 121

c) 122 e 127

d) 128 e 132

e) 135 e 140

Questão 23 (FDC – 2014 – FIOCRUZ)

Entre os métodos quantitativos de previsão de estoque encontra-se o Método da Média com Ponderação Exponencial. Este método dá mais valor aos dados mais recentes e apresenta menor manuseio de informações passadas. Tome em consideração o seguinte caso: na organização o nível de consumo de um item mantém uma oscilação média e é utilizado o cálculo da média ponderada exponencial. Em 2012, a previsão de consumo era de 230 unidades, tendo o ajustamento um coeficiente de 0,10. Em 2013, o consumo foi de 210. A previsão de consumo para 2014 é de:

a) 230 unidades.

b) 210 unidades.

c) 228 unidades.

d) 238 unidades.

e) 222 unidades.

Questão 24 (CESGRANRIO – 2012 – Petrobras)

O quadro apresenta os dados de vendas trimestrais de determinado produto, no ano de 2011, em uma loja de varejo.

2011	
Trimestre	Vendas reais
1	800
2	900
3	1200
4	1000

O gerente da loja projetou, qualitativamente, a venda de 900 unidades do produto para o quarto trimestre de 2011. Adotando uma constante de amortecimento de 0,2, qual seria a projeção de vendas para o primeiro trimestre de 2012 pelo amortecimento exponencial simples?

a) 900

b) 920

c) 960

d) 1.000

e) 1.020

Questão 25 (CESGRANRIO – 2015 – Petrobras)

A Tabela abaixo apresenta a série temporal da demanda trimestral por determinado produto de uma empresa.

Demanda trimestral

	TRIMESTRES			
	1	2	3	4
2013	1.200	800		
2014	1.300	1.000		

A previsão da demanda para o último trimestre de 2013 foi de 1.000 unidades. A empresa utiliza o amortecimento exponencial simples para realizar a projeção de vendas, adotando um fator alfa de 0,1.

A projeção de vendas para o terceiro trimestre de 2014 é

a) 1.010

b) 1.027

c) 1.035

d) 1.039

e) 1.050

Questão 26 (CESGRANRIO – 2008 – Petrobras)

A tabela abaixo mostra as demandas que ocorreram numa determinada produção.

MÊS	DEMANDA
Jan	11000
Fev	21000
Mar	17000
Abr	14000
Mai	7000
Jun	5000
Jul	?

Com base nos conceitos de Regressão Linear Simples, quantas unidades compõem a demanda para julho?

a) 4.000

b) 5.000

c) 6.000

d) 7.000

e) 8.000

Questão 27 2012 – Prominp)

Quando se faz previsão com séries de dados sujeitas a efeitos sazonais, é comum o uso de índices sazonais, cuja aplicação é:

a) adicionar efeitos sazonais a séries com muito ruído.

b) converter dados trimestrais em anuais.

c) dessazonalizar uma série antes da aplicação do método de previsão.

d) identificar o período de um ciclo sazonal.

e) remover efeitos de tendências de crescimento.

Questão 28 (CESGRANRIO - 2012 - Prominp)

Na atividade de previsão de demanda, o "consenso da força de vendas" é um exemplo de:

a) média móvel simples;

b) abordagem top-down de previsão;

c) método qualitativo de previsão;

d) método Delphi;

e) método econométrico de previsão.

Questão 29 (FGV – 2012 – Senado)

A previsão de demanda de itens de estoque é item fundamental no planejamento de materiais e financeiro de uma empresa. Dentre as técnicas de previsão abaixo, a única considerada qualitativa é

a) regressão simples.

b) método de analogia histórica.

c) técnica de suavização.

d) método de ajustamento exponencial.

e) média móvel centrada.

GABARITOS

01	02	03	04	05	06	07
E	Certa	Certa	Errada	Errada	Errada	Certa
08	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
E	B	D	Errada	Errada	D	C
15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
E	D	D	D	B	C	C
22	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
D	C	B	B	B	C	C
29						
B						

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos um pequeno fragmento da matéria, entretanto, é essencial seu conhecimento para a continuidade da disciplina.

Quaisquer dúvidas, sugestões ou críticas entrem em contato conosco. Estou disponível no fórum de dúvidas do nosso Curso.

Aguardo vocês na próxima aula. Até lá!

Tiago Zanolla

6 - BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Eduardo L. Introdução à pesquisa operacional. 2 ed. Rio de Janeiro: LCT, 1998.
ANDRADE, Eduardo Leopoldino, Introdução à Pesquisa Operacional Métodos e Modelos para Análise de decisão. Editora LTC, 2004
ARENALES, M. Pesquisa Operacional. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
ARENALES, M. N.; ARMETANO, V.; MORABITO, R. YANASSE, H. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BANKS, J. Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and Practice. New York: John Wiley & Sons, 1998.

BRONSON, R.; NAADIMUTHU, G. Operations Research. 2 Ed. New York: McGraw-Hill, 1997

CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos. 2 ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CHOO, C. W. A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e simulação de eventos discretos, teoria & aplicações. São Paulo: Brazilian Books, 2007.

DRUCKER, Peter Ferdinand, 1909. Introdução à administração. Tradução de Carlos A. Malferrari. 3. Ed. São Paulo : Pioneira, 1998 (Biblioteca Pioneira de administração e negócios)

FERNANDES, C. A.; SILVA, C. S.; PEREIRA, J. O. Yamaguchi, M. M. Simulação da Dinâmica Operacional de uma Linha Industrial de Abate de Suínos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, 166-170, 2006.

FREITAS FILHO, P. J. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena. Florianópolis: Visual Books, 2008.

FU, M. C. Optimization for Simulation: Theory vs. Practice. Journal on Computing, vol. 14, n 3, 2002.

GARCIA, Solange. GUERREIRO, Reinado, CORRAR, Luis J. Teoria das Restrições e Programação Linear. Trabalho apresentado no V Congresso Internacional de Custos, Acapulco, México, 1997.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear. 2 Ed. Editora Campus, 2000.

HANEKE, U e V. SADDI (1995) Prêmio Nobel de Economia de 1994: Contribuições de Nash, Harsanyi e Selten à

Teoria dos Jogos. Revista de Economia Política, vol. 15, no 1, Janeiro-Março/1995.

HARREL, C. R Simulation Using ProModel®. New York: McGraw-Hill, 2000.

HILLIER, F.S., LIEBERMAN, G.J. Introdução à pesquisa o 8/e, Mcgraw-Hill, 2006.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R.P; SADOWSKI, D. A. Simulation with arena. New York: McGraw-Hill, 1998.

LAW, A M., KELTON, W. D. Simulation modeling and analysis. 2. ed. Singapore: McGraw-Hill series in industrial engineering and management science, 1991.

MALLACH, E. A. Decision support and data warehouse systems. McGraw-Hill: Boston, Estados Unidos, 2000.

MARAKAS, G. M. Decision Support Systems in The Twenty-First Century. Prentice Hall, 1999.

MARROCO, J. Análise estatística de dados – com utilização do SPSS. Lisboa: Sílabo, 2003.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 5 ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 2000

MENNER, W. A. Introduction to modeling and simulation. New York: JohnsHopkins APL Technical Digest, 1995.

MONTGOMERY, D. C. Design and Analysis of Experiments. New York: Wiley, 2005.

MOREIRA, Daniel A.. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004. 619 p.

MOREIRA, D.A. Administração da Produção e Operações. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.Cap 11.

MONKS, Joseph G. Administração da Produção. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

NAHMIAS, Steve. Production and Operations Analysis. Georgentown; Ontario: Irwin, 1993.

NEUMANN, Clóvis. *Série Provas & Concursos - Engenharia de Produção para Concursos*. Método, 10/2014. VitalBook file.

PECI, Alketa; SOBRAL, Filipe. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

ROBBINS, S. P. Comportamento organizacional. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 536p.

SANTOS, J.A. et al. Modelagem, simulação e otimização da dinâmica operacional do processo de fabricação

SARGENT, R. G. Verification and validation of simulation models. In: Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference, 1998.

SHIMIZU, C., Decisão nas Organizações, Editora Atlas, São Paulo, SP, 2001.

SILVA, E.M. et al. Pesquisa Operacional. Para cursos de: economia, administração e ciências contábeis. São Paulo: Atlas, 1998.

SILVA, Alexandro de Castro da; ZANINI, Daniel Lujan; ROBIATTI, Evandro. MATOS, Oscar Alessandro de. Resolução de três problemas reais de programação linear, variando-se o sinal das inequações nas restrições.

SILVA, E. M.; SILVA, E. M.; GONÇALVES, V.; MUROLO, A. C. Pesquisa Operacional: programação linear. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. Atlas, São Paulo, 2002.

WEATHERFORD, G. D. et al. Introductory management science: decision modeling with spreadsheets. 5o ed. Prentice-Hall: New Jersey, Estados Unidos, 1998.

WINSTON, W. L. Operations research: applications and algorithms. 3. ed. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, 1994.

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1.

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2.

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3.

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4.

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5.

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6.

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7.

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8.

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.