

# PROPOSTA DE PROCESSO DE PREVISÃO DE VENDAS PARA BENS DE CONSUMO

George Paulus Pereira Dias

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP)

Av. Prof. Almeida Prado - trav.2, nº128

[paulus@hotmail.com](mailto:paulus@hotmail.com)

**ABSTRACT:** This article aims to prescript a process for fast moving consumer goods' producers to elaborate their short term forecasts. It is based in an academic research which approached the study of forecasting as a process, including the design of the process, data base management, forecasting software, demand features, models choose and use, sales force role in forecasting, feedback on forecast accuracy.

Apart of the bibliography the process suggested in this article is also based in two researches. One to learn with actual practices verifying how firms elaborate its forecast, and another to analyze the role forecasting software is able to perform in the process as a whole.

**KEYWORDS:** Forecasting, Production Planning, Demand Planning

**RESUMO:** Este artigo se propõe a prescrever um processo de previsão para empresas de bens de consumo para elaboração de suas previsões de curto prazo. Está baseado em uma pesquisa acadêmica que abordou a elaboração da previsão como um processo. Desde o projeto do processo de previsão, a gestão do banco de dados, o software utilizado, as características da demanda, a escolha e uso das técnicas quantitativas e qualitativas de previsão, o papel da força de vendas, as revisões das previsões, e até o tratamento dos erros de previsão.

Além da revisão bibliográfica o modelo tentativo para o processo de previsão sugerido neste artigo baseou-se também em duas pesquisas de campo. Uma para identificar boas práticas que possam ser incorporadas ao processo proposto e outra para analisar qual pode ser o papel dos software de previsão.

## 1 INTRODUÇÃO

No ambiente empresarial as previsões de demanda são importantes, sobretudo para racionalização dos recursos e para o planejamento correto do nível de atendimento aos clientes. Toda atividade de planejamento requer previsões sobre um fato futuro. Quanto melhor for essa previsão, melhor serão as hipóteses utilizadas para o planejamento.



## 2. Fazer a previsão quantitativa - recurso computacional.

Esse é o momento em que as técnicas quantitativas de previsão devem ser aplicadas aos dados. As técnicas quantitativas podem ser classificadas em duas categorias: as Séries Temporais e os Modelos Causais. A principal diferença está nas premissas dos modelos: os modelos causais procuram relações do tipo "causa e efeito" para explicar o comportamento da variável. Já as Séries Temporais se baseiam na hipótese de que o futuro será uma continuação ou repetição do passado. Atualmente, o computador tem tido papel fundamental para a aplicação de tais técnicas.

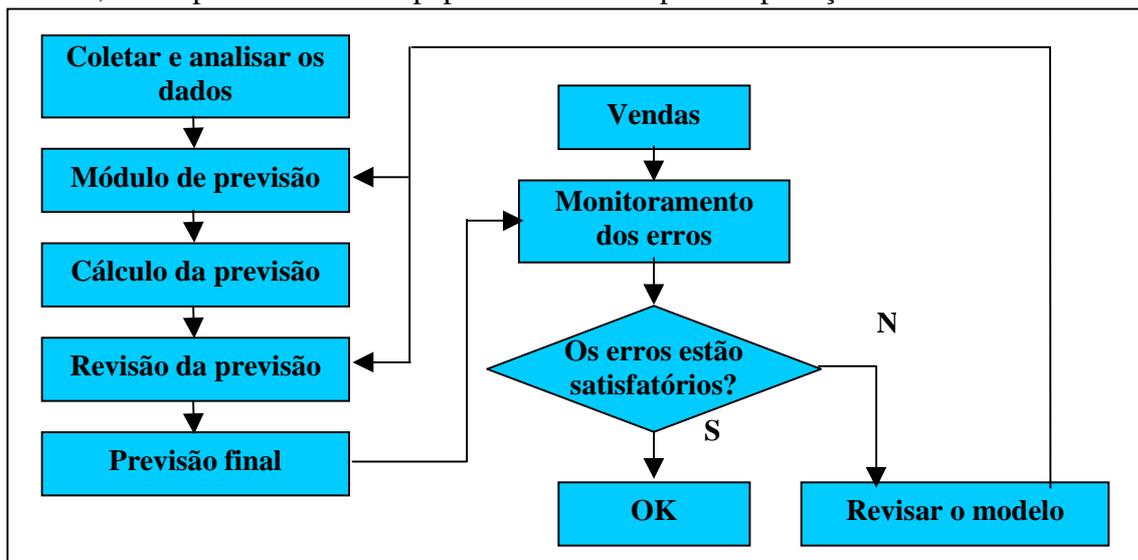


Figura 2 - Processo de previsão, adaptada de BRANDER (1995)

## 3. Revisar a previsão.

Para rever as previsões algumas questões devem ser respondidas:

- Resultado do modelo matemático é factível? As premissas adotadas na construção do modelo continuam válidas?
- As informações sobre os consumidores, concorrentes, distribuidores,...., estão disponíveis? Sem elas os dados históricos não passam de um “amontoado de números”, que muitas vezes não ajudam a entender a demanda e, portanto a prevê-la.
- Existe algum esforço especial de Marketing? Se existe, qual o resultado esperado?
- Ocorrerá algum evento que afete a demanda como Natal ou Dia das Mães?

## 4. Monitorar o erro.

O erro de previsão vai sempre existir devido à componente aleatória da demanda. Entretanto é importante acompanhá-lo para garantir que esteja dentro de limites aceitáveis, e para evitar o viés.

Uma outra abordagem é apresentada por KRESS; SNYDER (1994). Sua sugestão está apresentada a seguir e está esquematizada na Figura 3.

1. Definir o propósito da previsão.

Porque a previsão é necessária? Como os resultados serão usados? *Que tipo de decisão será tomada com a previsão?* Essas questões irão influir nas características chaves da previsão descritas a seguir.

2. Identificar as características chaves da previsão.

Qual a agregação por região? A previsão deve ser feita para cada região ou para o país como um todo? Qual o nível de detalhe necessário? Qual a agregação por produto? A previsão deve ser feita por produto, família de produtos, modelos? Qual a extensão dos períodos de previsão? As previsões devem ser feitas por mês, quinzena, semana, dia?

Qual o horizonte de previsão? Quantos períodos são necessários de antecedência?

3. Identificar forças internas e externas.

Fatores que influenciam a demanda como as forças internas são mais fáceis de identificar como mudanças na planta da fábrica, lançamento de novos produtos, dados históricos de vendas, etc. Já as forças externas como nível de atividade econômica, ações do governo, ações dos competidores, etc. são mais difíceis de obter, mas também podem ser valiosas fontes de informação à previsão.

4. Selecionar o modelo mais apropriado.

A seleção do modelo mais apropriado é função de seis fatores: horizonte de previsão, acurácia desejada, padrões da demanda, custo da técnica, disponibilidade de dados e complexidade dos modelos.

5. Fazer uma previsão inicial: depois que as forças internas e externas foram consideradas e o modelo foi selecionado, então a previsão inicial deve ser elaborada. Na construção da previsão inicial as condições de mercado e o plano de marketing devem ser considerados. Com a utilização de informações que inserem as previsões em seu contexto, as distorções serão evitadas.

6. Revisar previsão com base na percepção dos usuários da previsão: A previsão deve ser revisada pelo responsável pelas decisões e se este tiver uma justificativa, então a previsão deve ser ajustada.

7. Fazer a previsão formal: a previsão formal é estabelecida após a revisão dos responsáveis pelas decisões ou até pela alta gerência.

8. Monitorar o erro: A última etapa do processo de previsão é o monitoramento dos erros. Como os erros de previsão afetam várias funções de uma empresa, eles devem ser acompanhados de perto para que quando necessário, ações corretivas no processo sejam tomadas rapidamente.

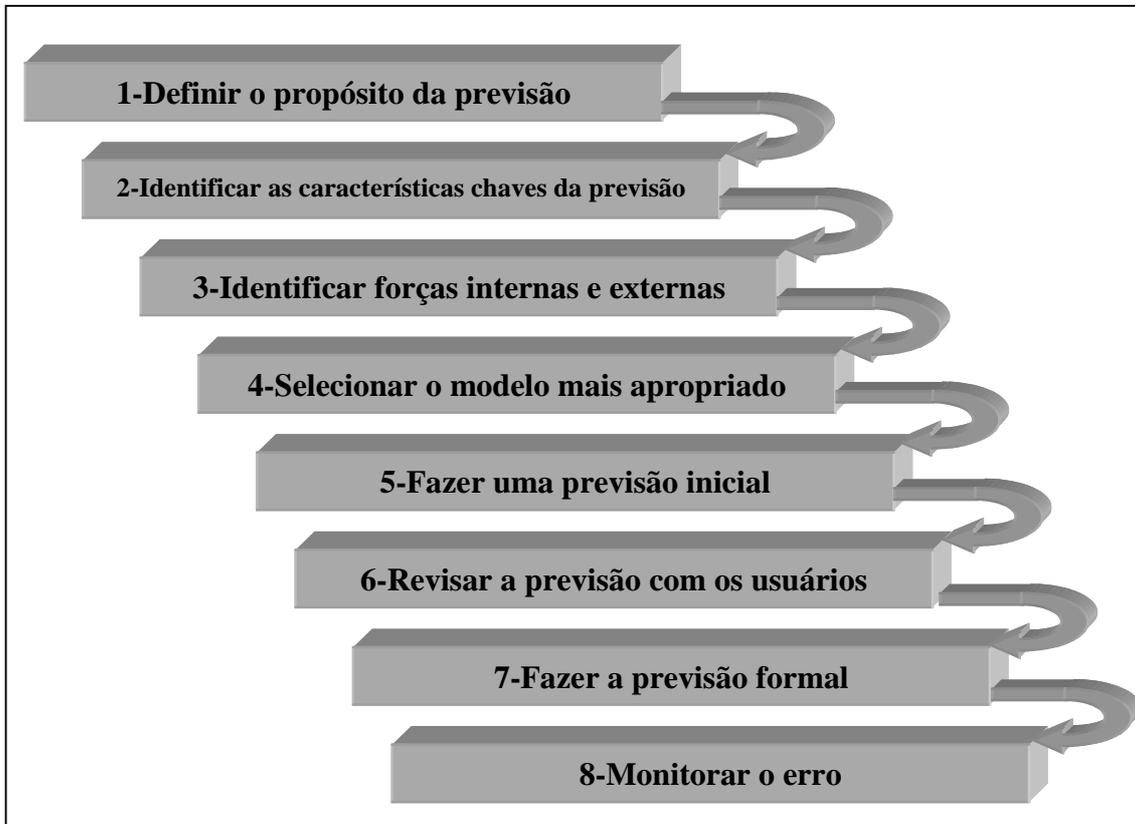


Figura 3 – Processo de Previsão de KRESS; SNYDER (1994)

### 3.2 COMPARAÇÃO DOS PROCESSOS

Na apresentação de seu processo BRANDER (1995) se mostra mais voltado à questão do **projeto do processo**, à definição e ao estudo das variáveis importantes e que devem ser consideradas no seu desenho. Já KRESS; SNYDER (1994) dão mais atenção à elaboração da previsão em si. Seu processo se preocupa mais com o andamento da função de previsão. Nenhum dos processos abordam as questões relacionadas às metas corporativas ou a participação da força de vendas na elaboração da previsão. Esses aspectos podem causar conflitos de interesse dentro da organização e trazer distorções às previsões como será descrito mais adiante.

## 4 PESQUISA DE CAMPO - SOFTWARE DE PREVISÃO

### 4.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Esta pesquisa de campo teve como objetivo verificar de que forma os software se inserem no processo de previsão. Analisar as ferramentas disponíveis e como este processo pode ser influenciado pela estrutura dos software de previsão.

## 4.2 PREPARAÇÃO DA PESQUISA

Como as equipes técnicas dos desenvolvedores de software encontram-se na sua grande maioria fora do Brasil, a pesquisa foi realizada através de questionários enviados por correio eletrônico. O questionário foi organizado nos seguintes tópicos:

- A. *Demanda*: Dentro da lógica de que o software deve ajudar o usuário a analisar e entender sua demanda.
- B. *Modelos de previsão*: para verificar quais as técnicas de previsão disponíveis e o grau de acesso que o usuário tem às fórmulas.
- C. *Inteligência de vendas*: avaliar como o software utiliza as informações qualitativas provenientes da força de vendas ou da gerência.
- D. *Processo de previsão*: verificar se o software atua no processo de previsão como um todo. Serão questionadas as formas pelas quais o software trata cada uma das seguintes funções: coleta dos dados; análise dos dados; seleção do modelo; elaboração da previsão quantitativa; revisão da previsão; elaboração da previsão final; monitoramento da acurácia.
- E. *Ferramentas do software*: serão questionadas quais as ferramentas específicas para acompanhar os erros de previsão e quais informações são disponibilizadas nos relatórios.
- F. *Gestão do banco de dados*: nesta última parte do questionário estará sendo avaliada a capacidade do software em tratar as *matérias-primas* do processo de previsão: Informações qualitativas; explicações para mudanças na demanda e as hipóteses feitas para prever.

## 4.3 EXECUÇÃO DA PESQUISA

Depois de um piloto para ajuste dos questionários eles foram enviados para 39 desenvolvedores. As conclusões foram baseadas nas respostas de 9 questionários. Para maiores detalhes sobre esta pesquisa consulte (DIAS, 1998).

## 4.4 ANÁLISE DAS DISTORÇÕES

A utilização apenas de questionários enviados por correio eletrônico insere uma distorção associada ao entendimento das mensagens de pergunta e resposta. Na tentativa de controlar essa distorção foi enviado o questionário piloto para três empresas.

Outra distorção foi a intenção de venda de seu produto por parte dos desenvolvedores. O controle desta distorção foi feito através da análise crítica das respostas e utilização daquilo considerado como relevante pelo pesquisador. Por fim, o fato de a pesquisa ter sido feita com as respostas de nove empresas das trinta e nove da amostra inicial, também é uma distorção. Essas nove empresas não podem ser consideradas como representativas dos software de previsão.

## **4.5 RESUMO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Os software de uma forma geral se restringem a utilização dos modelos quantitativos. As técnicas qualitativas não são abordadas. O computador é extremamente necessário para utilização das técnicas quantitativas, sobretudo para aquelas mais complexas, ou naqueles casos em que há muitos itens para prever. Apesar dessa constatação, o computador também pode ser utilizado para agregar informações qualitativas a previsão. É nessa função, que os software analisados apresentaram uma lacuna, sendo muito pouco desenvolvida.

Todo tipo de informação qualitativa útil à previsão, desde as explicações sobre anormalidades do histórico de dados até os motivos das revisões, é pouco ou nada tratado pelos software.

Os programas também não mostram uma preocupação com o processo de previsão como um todo. Genericamente pode-se afirmar que os software são úteis apenas no momento de calcular as previsões quantitativas.

Com relação aos modelos quantitativos os software são bastante heterogêneos. Enquanto alguns possuem uma grande variedade de técnicas, outros têm apenas um modelo disponível. Na escolha de um software de previsão é importante avaliar quais as técnicas disponíveis e se estas são indicadas ao padrão de demanda que se quer prever.

## **5 PESQUISA DE CAMPO - EMPRESAS**

### **5.1 OBJETIVOS DA PESQUISA**

A pesquisa de campo com as empresas teve como objetivo verificar como os aspectos teóricos são abordados pelas empresas e buscar as melhores práticas de previsão que possam ser incorporadas ao processo de previsão sugerido.

### **5.2 PREPARAÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa de campo com as empresas foi dividida em duas etapas: na primeira o objetivo era identificar empresas que tivessem a contribuir com um processo de previsão bem estruturado. Na segunda etapa as empresas pré-selecionadas tiveram seus processos de previsão levantados em detalhe.

A primeira etapa foi feita com um questionário simplificado para verificar se a empresa utiliza software para prever, aplica técnicas de previsão e quão multifuncional é o processo. Já na segunda etapa a pesquisa foi feita através de entrevistas dirigidas por questionários. Esses questionários foram estruturados no mesmo molde da pesquisa de software, mas agora com a intenção de avaliar

como a empresa elabora sua previsão. Os tópicos foram: análise da demanda, estruturação do processo de previsão, uso da inteligência de vendas, uso dos modelos de previsão, papel dos software, organização do banco de dados.

### **5.3 EXECUÇÃO DA PESQUISA**

Da primeira etapa, que envolveu vinte e oito empresas, quatro foram selecionadas para ter seu processo estudado em detalhe. As empresas selecionadas foram aquelas que apresentaram um processo bem estruturado com a utilização de software; métodos quantitativos e as que mostraram um processo de previsão com a participação de vários departamentos. Características assumidas como indicio de que a empresa trata a função de previsão com atenção.

As empresas que participaram da segunda etapa são empresas de bens de consumo com faturamentos que vão de 600 milhões de reais até 6 bilhões e com quadro de pessoal de 3.500 a 12.000 pessoas.

*Envio do questionário final:* quando possível, ainda antes da entrevista, o questionário foi enviado para que a empresa pudesse se preparar para ela.

*Entrevistas:* todas foram realizadas com base no questionário final, anotadas e gravadas, para que o máximo de informações pudesse ser recuperado posteriormente.

### **5.4 ANÁLISE DAS DISTORÇÕES**

Como a pesquisa fundamentou-se em entrevistas, direcionadas por questionário, o entrevistado pode ter se sentido julgado quando seu trabalho estava sendo avaliado. A fonte dessa distorção se evidenciava sempre que a atividade abordada não era adequadamente tratada pela empresa. Tentou-se diminuir essa distorção nos primeiros contatos com a empresa quando a proposta feita pelo pesquisador era de ajudar a empresa a aperfeiçoar seu processo de previsão.

Como a ferramenta de pesquisa utilizada foi a entrevista, a chance de que informações fossem perdidas foi controlada gravando e anotando todas entrevistas. Entretanto, pode-se dizer que o gravador inibiu o entrevistado, para tentar controlar essa outra distorção o pesquisador, antes do inicio da entrevista, deixou claro que o gravador poderia ser desligado a qualquer momento pelo entrevistado.

Como as entrevistas foram direcionadas por um questionário, para controlar erros de entendimento das questões, todas foram feitas pessoalmente, com as questões sendo explicadas pelo pesquisador.

Por fim, o recurso tempo sendo escasso não permitia que muitos detalhes fossem analisados durante as entrevistas. Para controlar essa distorção, sempre que possível o questionário foi enviado à

empresa antecipadamente, pois assim ela poderia se preparar para entrevista com antecedência.

## **5.5 RESUMO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Aqui os resultados serão apresentados de forma segmentada seguindo a mesma estrutura da ferramenta de pesquisa.

### **5.5.1 DEMANDA**

As empresas, em geral, mostraram que apesar de haver concentração do faturamento (ou da produção) em alguns produtos, o processo de previsão é o mesmo para todos.

As empresas de bens de consumo com raras exceções têm sua demanda extremamente concentrada em alguns clientes. É uma boa oportunidade de parceria como já detectou a uma das empresas pesquisadas, que utiliza informações dos principais clientes na elaboração de suas previsões.

### **5.5.2 PROCESSO DE PREVISÃO**

As principais constatações nesse item da pesquisa foram:

- Interferências entre as metas e as previsões: durante a pesquisa, esse ponto deixou claro um fator não abordado na teoria: foi o fato de que os processos de previsão estão mais voltados à elaboração das metas do que das previsões. Isso insere duas grandes distorções no processo:
  1. A força de vendas tende a subestimar suas previsões; e,
  2. As previsões são elaboradas num contexto daquilo que a gestão da empresa DESEJA vender, e não daquilo que se ESPERA vender.

Essas duas distorções causam uma série de desdobramentos. Inicialmente, ocorre um conflito no processo de elaboração das previsões: enquanto a gerência está influenciada pelos resultados a serem alcançados, a força de vendas está pensando em metas que possa atingir.

Mesmo que não haja conflito, ou seja, mesmo que a força de vendas esteja comprometida com os objetivos da empresa, as previsões elaboradas com base naquilo que a empresa quer vender não são uma boa expectativa de vendas. As previsões devem ser elaboradas independentemente das metas. As metas e previsões devem ser utilizadas em conjunto para direcionar ações da empresa sobre a demanda, como promoções, variações de preço, etc.

- De forma geral, os clientes internos estão envolvidos no processo, numa etapa de validação das previsões/metras. Vale citar que das quatro empresas duas realizam S&OP (Planejamento de Vendas e Operações), o que aumenta a integração entre as áreas.
- Verificou-se que as características da previsão e as necessidades do planejamento e de tomada

de decisão são coerentes, entretanto, a elaboração das previsões se torna problemática quando o nível de detalhe é muito grande. Quando a demanda é desagregada por produto, por região e às vezes até por vendedor, não há mais padrão e os dados de demanda tornam-se muito irregulares.

- Análise dos erros de previsão: esse é outro ponto pouco tratado pelas empresas. Não se encontrou a prática acompanhamento dos erros de previsão para tomada de ações corretivas.

### **5.5.3 INTELIGÊNCIA DE VENDAS**

O papel da inteligência de vendas é distorcido pelos problemas descritos no item anterior. Entretanto, pode-se dizer que quanto maior a concentração das vendas por cliente, maior o peso dado a força de vendas no processo de previsão. Informações como tendências de mercado, ações da concorrência e níveis de estoque dos clientes são trazidas pela força de vendas.

### **5.5.4 MODELOS**

Neste tópico, verificou-se qual é o grau de entendimento dos modelos quantitativos, por parte dos responsáveis por prever e pelos usuários da previsão.

Apenas uma das empresas explora as técnicas quantitativas. As outras também utilizam as técnicas disponíveis nos software, mas o peso maior da previsão final está nos dados qualitativos.

As previsões são apresentadas como números exatos, em tabelas. Vale ressaltar, que nenhuma empresa trabalha com intervalos de confiança e sua probabilidade de ocorrência.

O nível de compreensão das técnicas utilizadas é superficial. O entendimento detalhado das técnicas não é tido como importante pela maior parte dos responsáveis por prever. Isso de alguma forma dificulta a compreensão das relações de causa e efeito do modelo. O usuário não é capaz de interferir nele de modo a ajustá-lo ou corrigi-lo.

Essas constatações são indícios de que as empresas não têm explorado as oportunidades de melhorar a acurácia através do uso adequado dos modelos quantitativos de previsão. É verdade que os modelos são aproximações da realidade, mas a utilização apenas de técnicas qualitativas traz uma série de problemas as previsões, como o viés do julgamento, a grande influência dos eventos mais recentes, correlações ilusórias, etc.

### **5.5.5 SOFTWARE**

Na pesquisa com as empresas verificou-se que os software têm sido utilizados basicamente como uma ferramenta de cálculo e de validação das previsões qualitativas. Pode-se dizer que, em geral, as previsões quantitativas servem apenas "para dar uma base" para as qualitativas.

### **5.5.6 ORGANIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

Na avaliação de quais dados são utilizados e como são registrados os tópicos analisados foram:

- Tipo de dados utilizados: em geral, as empresas utilizam apenas os dados históricos de vendas. Em alguns casos são utilizados dados secundários, uma das empresas utiliza dados de procura por um produto com demanda complementar ao seu, enquanto outra usa os dados Nielsen.
- Os dados qualitativos para explicar o comportamento da demanda são pouco explorados, mas encontramos a prática de registro sistemático desse tipo de informação por uma das empresas que registra explicações para alterações inesperadas no comportamento de sua demanda.
- Confiabilidade dos dados históricos: um problema encontrado é que eles refletem aquilo que a empresa entregou e não o que o mercado gostaria de ter recebido. Para aqueles produtos que a empresa tem uma procura maior do que sua capacidade de oferta, os dados ficam distorcidos e pouco inconsistentes para prever.

## **6 PROPOSTA DE PROCESSO DE PREVISÃO**

Esta proposta foi elaborada com base na análise da literatura, e nas observações feitas nas pesquisas de campo. Entretanto, antes de iniciar a descrição da proposta é preciso fazer algumas considerações sobre as variáveis que influem no processo e, portanto, em seu resultado final. Essas variáveis devem ser analisadas quando do projeto do processo de previsão.

### **6.1 VARIÁVEIS QUE INFLUEM NO PROCESSO**

#### **6.1.1 DEFINIR O PROPÓSITO DA PREVISÃO**

Inicialmente deve-se identificar qual será o propósito da previsão. As decisões que serão tomadas com base na previsão estabelecerão desde características estruturais, como seu horizonte, até mesmo a forma como a previsão deve ser apresentada (exatidão, nível de agregação, etc.).

#### **6.1.2 IDENTIFICAR AS CARACTERÍSTICAS CHAVES DA PREVISÃO**

Como descrito por KRESS; SNYDER (1994) uma vez definidos os propósitos da previsão é importante que se estabeleça:

O *nível de agregação* por região, por família de produtos e por clientes que será usado para prever - muitas decisões exigem previsões no nível mais detalhado, ou seja, por produto, por região, por cliente, etc. Entretanto, nesse nível em geral a previsão é pouco confiável, pois a aleatoriedade ganha peso e os dados se tornam irregulares. Por isso é necessário definir quais os “níveis ótimos de agregação” para prever, e quais devem ser as regras de desagregação (pois algumas decisões exigem dados no nível mais detalhado).

*Horizonte mínimo necessário para as previsões* - em geral, as decisões precisam ser tomadas com alguma antecedência. Isso está relacionado ao tipo da decisão e à capacidade de resposta da

empresa. Quanto menos flexível for a empresa maior deverá ser esse horizonte. Por outro lado, quanto mais ágil a empresa, menor o horizonte necessário. O horizonte deve ser, no mínimo, igual ao maior tempo de resposta da empresa (ou maior *Lead Time* acumulado).

O *período da previsão* para empresas de bens de consumo é em geral de 1 mês podendo ser subdividido em semanas ou até dias dependendo da decisão.

### **6.1.3 IDENTIFICAR AS FORÇAS INTERNAS E EXTERNAS**

Antes de começar a prever é fundamental identificar as forças internas e externas que interferem ou explicam o comportamento da demanda. Deve-se descrever detalhadamente todas as variáveis que possam interferir na demanda da empresa KRESS; SNYDER (1994).

### **6.1.4 BOM ENTENDIMENTO DO MERCADO**

O bom entendimento do mercado é útil, sobretudo nos momentos em que são feitos os ajustes nas previsões. Para isso, a empresa pode segmentar seu mercado segundo suas necessidades, canal de distribuição, região, comportamento de compra, etc.

Como foi verificado na *pesquisa de campo - empresas* esse tópico merece atenção especial daquelas empresas que têm suas vendas concentradas em poucos clientes. Nesse tipo de situação o mais lógico é assumir uma abordagem de parceria, com os grandes clientes participando diretamente do processo.

### **6.1.5 SELEÇÃO DO MODELO**

Ainda antes do processo de previsão, é importante que se tenha cuidado na seleção do modelo mais apropriado à sua demanda. Como sugerido por KRESS; SNYDER (1994) a seleção do modelo deve considerar os seguintes fatores:

- Horizonte de previsão – cada modelo é indicado para previsões em determinados horizontes;
- Perfil da demanda – caso a demanda tenha algum tipo de particularidade como concentração em poucos clientes, ou demanda irregular, isso deve ser considerado para selecionar o modelo;
- Componentes da demanda - cada modelo trata de forma diferente cada componente da demanda (média, sazonalidade, tendência, aleatoriedade e ciclicidade)
- Custo – custos de coleta de dados, custo de manutenção e desenvolvimento do modelo e custo para monitorar e atualizar as previsões.
- Facilidade de entendimento – as técnicas mais complexas podem eventualmente até gerar resultados melhores. Entretanto, sua validação junto ao usuário da previsão é difícil se ele não entender e validar o método.

### **6.1.6 PARTICIPANTES DO PROCESSO**

O processo de previsão deve contar com a participação daqueles departamentos que têm contato direto com o mercado. Garantindo-se assim a utilização das informações mais recentes para prever.

Os usuários das previsões também devem participar do processo, pois assim podem compartilhar informações na formulação das hipóteses usadas para prever e validar os números finais. A sua participação contribui para que todos se comprometam com os mesmos números finais de previsão. Assim aumenta-se a chance de que as decisões das várias áreas da empresa tornem-se mais coerentes entre si. Essa é uma prática que foi encontrada nas empresas que têm processo de previsão mais estruturado (item 5.5.2).

## **6.2 PROCESSO DE PREVISÃO**

Uma vez que o processo de previsão está projetado, se faz necessária uma metodologia para que as previsões sejam elaboradas a cada período. A seguir está descrita a proposta para tal metodologia cujo esquema está representado na Figura 4.

Uma característica que deve estar presente durante todo processo de previsão, é o registro sistemático daquelas informações que ajudam a entender a demanda. Como foi observado na pesquisa de campo (5.5.6) o registro desse tipo de informação é importante, pois é com elas que se recupera o contexto referente a cada período. Esse cuidado garante a boa utilização dos dados históricos no médio e longo prazo.

### **6.2.1 COLETAR E ANALISAR OS DADOS**

Como apontado por BRANDER (1995) antes da utilização dos dados na previsão é preciso que seja feita uma análise crítica para identificar possíveis distorções. Essa análise visa filtrar variações na demanda decorrentes de causas especiais como erros de digitação, falta de produtos, especulações, formação/reposição de estoques na cadeia de distribuição, etc. Ela deve ser feita todo período, assim que os dados de demanda estiverem disponíveis.

Quando tais distorções forem confirmadas, então os dados devem ser ajustados ou desconsiderados para as próximas previsões. Estes ajustes e as razões que os originaram devem ser registrados, para no futuro possibilitar a compreensão das correções feitas nos históricos de dados.

### **6.2.2 MÓDULO DE PREVISÃO**

O módulo de previsão se refere à elaboração das previsões quantitativas. Em geral essa etapa do processo não é percebida pelo responsável pela previsão e pelo usuário da previsão. Isso ocorre, pois uma vez que os dados são revistos e ajustados, estes são automaticamente “transformados” em previsões pelo software sem a interação do usuário.

Para que as previsões quantitativas geradas pelos software possam ser mais úteis ao processo de tomada de decisão, é indispensável o entendimento e a validação do modelo pelo usuário da previsão. Quando os modelos são compreendidos, os usuários podem avaliar seus pontos fortes e fracos e o software deixa de ser uma “caixa mágica” e passa a ser uma ferramenta útil à análise da demanda.

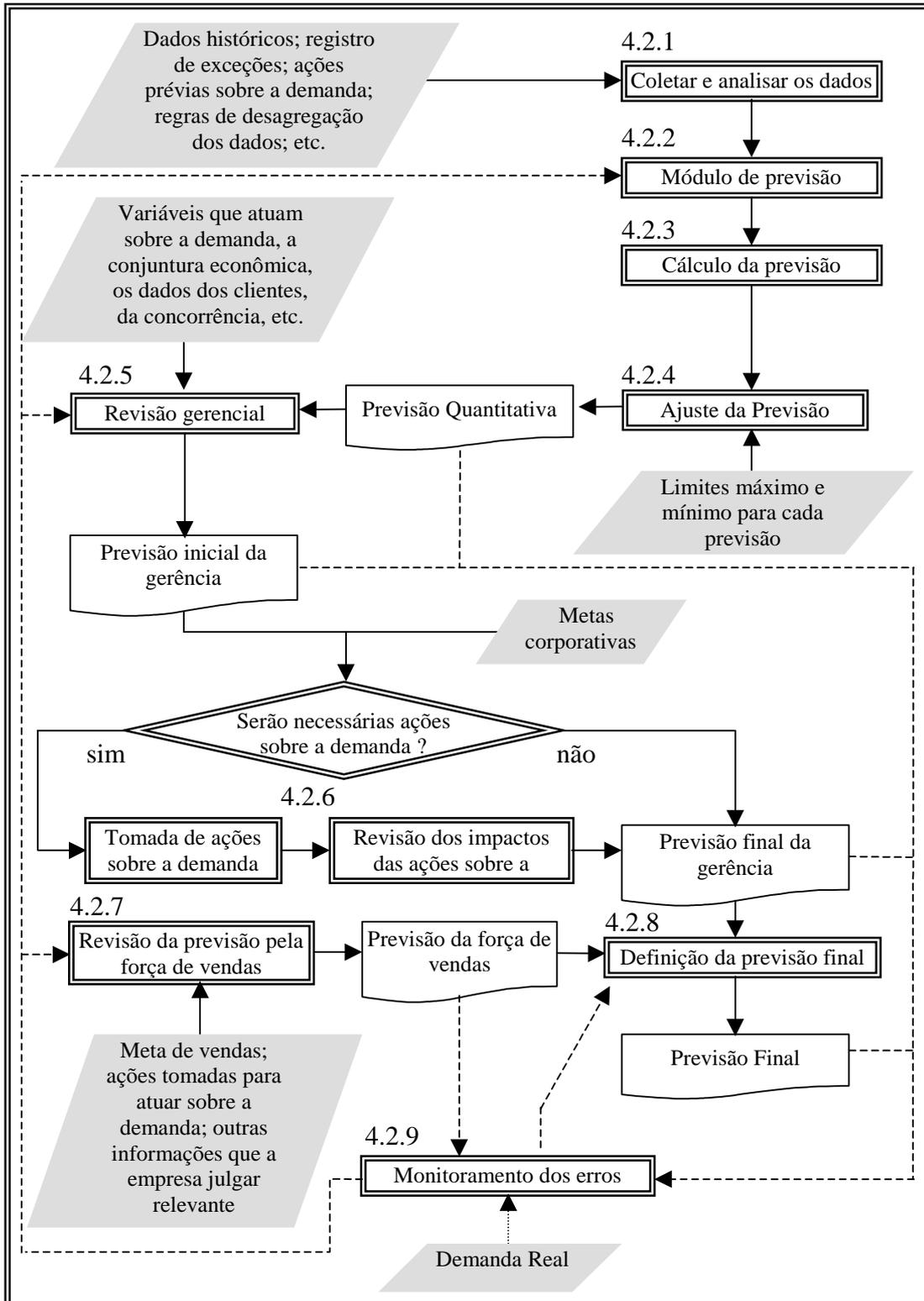


Figura 4 – Proposta para Processo de Previsão

### **6.2.3 CÁLCULO DA PREVISÃO**

O cálculo da previsão é o resultado da aplicação dos modelos quantitativos. Essa etapa pode se tornar crítica quando:

- Há muitos itens para prever;
- O período de previsão é pequeno exigindo que os cálculos sejam feitos freqüentemente;
- A complexidade do modelo utilizado exige muitos cálculos.

Em geral, o cálculo deve ser executado pelo software de previsão. O que foi notado na pesquisa de campo com as empresas é que o rápido avanço na informática tem ajudado a diminuir os problemas acima citados.

### **6.2.4 AJUSTE DA PREVISÃO**

Após o cálculo das previsões, deve-se fazer um outro filtro para identificar aqueles itens para os quais o modelo foi ineficaz. Faz-se, então, um ajuste das previsões para evitar que valores irreais continuem no processo.

Esse filtro pode ser feito, por exemplo, com a definição de valores máximos e mínimos para cada produto, ou mesmo com a revisão de cada item se isso for viável. Novamente o registro desse tipo de ajuste é importante, pois pode ser útil para correções futuras no módulo de previsão. Essa etapa do processo foi baseada na prática de uma das empresas participantes da pesquisa.

### **6.2.5 REVISÃO GERENCIAL DA PREVISÃO**

Por mais completo que seja o modelo utilizado, a realidade é, em geral, mais complexa do que um modelo pode representar. Por esta razão, as revisões qualitativas são necessárias. Isto posto, depois de calculadas e ajustadas, deve ser feita uma análise qualitativa das previsões.

Essa análise gerencial deve contar com as informações sobre o mercado que chegam até a empresa, ou que a própria empresa prospecta. Deve ser considerada toda informação das variáveis que atuam sobre a demanda como, a conjuntura econômica, os dados dos clientes e da concorrência, etc. Para isso essas informações devem ser sistematicamente coletadas e registradas.

Uma diretriz a ser seguida nas revisões qualitativas das previsões é dar ênfase aos fatos, àquelas observações já consolidadas sobre o comportamento do mercado. Segundo CORRÊA et al. (1997) apesar dessas revisões trabalharem com informações qualitativas, um requisito fundamental para que elaboremos uma boa previsão é trabalhar com fatos e não apenas com meras opiniões. Isso não quer dizer que as opiniões são proibidas, mas que quando possível devem ser evitadas.

## **6.2.6 COMPARAÇÃO ENTRE AS PREVISÕES INICIAIS E AS METAS CORPORATIVAS E TOMADA DE AÇÕES SOBRE A DEMANDA**

Essa atividade é fruto das distorções observadas na pesquisa de campo quando não há uma separação clara entre as metas e as previsões e ocorrem os problemas citados no item 5.5.2.

Uma vez definidas as previsões, a direção da empresa deve decidir se os resultados esperados (previsões) são compatíveis com aquilo que se deseja (metas). Desta análise são definidas as ações da empresa para influir na demanda como promoções, alterações de preço, campanhas de vendas, etc. Definidas estas ações, as previsões devem ser novamente ajustadas.

Nesse momento as metas da força de vendas devem ser estabelecidas. É importante que essas metas sejam definidas antes da força de vendas participar do processo de previsão, caso contrário, suas previsões serão distorcidas. Essa distorção, como foi constatado na pesquisa de campo, será fruto do conflito de interesses para estabelecer as metas.

## **6.2.7 REVISÃO DA PREVISÃO PELA FORÇA DE VENDAS**

Esta atividade também surgiu para contornar os problemas observados na pesquisa de campo (item 5.5.2 e 5.5.3) que impedem a participação isenta da força de vendas no processo de previsão.

Agora, a força de vendas deve ser notificada de:

- Quais são as ações da empresa para influir na demanda; e,
- Qual é sua meta.

Essas duas informações são fundamentais para que cada vendedor possa elaborar sua previsão de vendas. As ações da empresa influirão na demanda de cada vendedor. A sua meta também deve influir na sua previsão, pois esta se relaciona ao "esforço de venda" que a empresa espera dele. Portanto, após receber estas duas informações cada vendedor deve elaborar a previsão para sua carteira de clientes.

A forma como será elaborada, e as informações adicionais que serão disponibilizadas para que os vendedores façam suas previsões dependem da empresa. O que precisa ficar claro para força de vendas, é que suas previsões não serão utilizadas no estabelecimento de suas metas. As metas devem ser estabelecidas antes da força de vendas entrar no processo de previsão, caso contrário sua participação estará comprometida.

Depois da força de vendas participar do processo de previsão, a empresa não poderá mais rever suas ações para influir na demanda. Isso iria inserir uma nova distorção na previsão da força de vendas, porque em geral, esta deseja que os esforços para influir na demanda sejam os maiores possíveis. A informação da força de vendas deve ser utilizada apenas ao planejamento das outras áreas.

### 6.2.8 DEFINIÇÃO DA PREVISÃO FINAL

Uma vez definidas as previsões da gerência e da força de vendas, é preciso que se convirja para um número, que será utilizado pela empresa como a previsão final daquele período.

Na definição da previsão final a principal tarefa é a comparação da previsão da gerência e da força de vendas. Na Figura 5 estão representadas as situações que podem ocorrer quando essa comparação é feita.

Na situação C as duas previsões são coerentes, logo, a previsão final pode ser definida na intersecção da previsão da gerência com a da força de vendas.

Já nas situações A e B, a empresa deveria investigar as razões que originaram as diferenças entre as previsões. Caso não haja nenhum indício de que uma das previsões está errada, a empresa deverá definir a previsão final como uma combinação das duas previsões. O peso dado a cada previsão vai depender de uma análise crítica da empresa, de qual previsão é mais confiável.

Essa escolha de quais pesos dar a cada previsão, no início pode ser difícil, mas com a repetição do processo e o acompanhamento dos erros, provavelmente ocorrerá um aprendizado na sua definição.

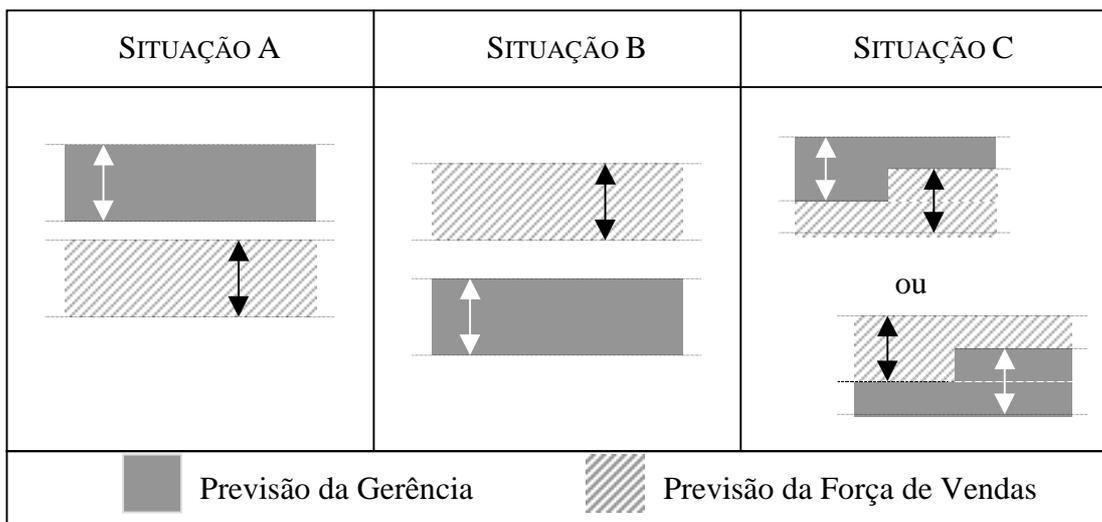


Figura 5 - Comparação da Previsão Gerencial e da Força de Vendas

Obs.: Outro ponto ressaltado na Figura 5 é que a previsão deve ser determinada como uma faixa de valores prováveis. O ideal é que a empresa trabalhe com a previsão de intervalos associados à sua probabilidade de ocorrência (item 5.5.4).

Vale ressaltar que o processo de previsão proposto foi elaborado com a premissa de que a força de vendas é uma rica fonte de informações. Essa premissa foi assumida com base nas constatações feitas na pesquisa de campo. Entretanto, se a empresa considerar que a força de vendas é dispensável à previsão, então o processo termina com a elaboração da previsão da gerência.

## 6.2.9 MONITORAMENTO DOS ERROS

Como sugerido por BRANDER (1995) e por KRESS; SNYDER (1994) o monitoramento dos erros serve a realimentação do processo de previsão. É com base nele que medidas corretivas serão tomadas. Sua inserção na atividade de melhoria do processo de previsão pode ser visualizada na Figura 6.

O monitoramento dos erros é útil para direcionar ações de melhoria em cada uma das etapas do processo de previsão. Por isso é importante que se acompanhe a acurácia das previsões em cada etapa: na previsão

quantitativa, previsão final da gerência, previsão da força de vendas e previsão final.

É importante trabalhar com indicadores que avaliem tanto a *magnitude* como o *viés* dos erros. Entretanto, o monitoramento não deve se restringir ao cálculo da acurácia. As melhorias só serão possíveis quando as fontes dos erros forem identificadas. Por isso, essa etapa do processo tem como saída além das medidas de acurácia, as razões associadas a cada erro de previsão.

A função de monitoramento dos erros é, na verdade, o momento no qual a empresa analisa o comportamento de sua demanda, e verifica quais foram as hipóteses assumidas durante na elaboração da previsão, que não se concretizaram.

Uma questão presente nas empresas é a definição de quando um erro de previsão deve gerar uma revisão do processo. Qual deve ser o limite? Infelizmente, essa pergunta não tem uma resposta geral. Cada empresa deve ter um limite e esse limite está associado com sua capacidade de lidar com o erro de previsão e as características do mercado no qual atua.

“Não há um ‘procedimento ótimo’ para monitorar previsões. O método usado por uma empresa depende de fatores como a sazonalidade das vendas de seus produtos, sua habilidade de se ajustar rapidamente aos erros de previsão, o número e tipos de produtos a serem monitorados, e a intensidade da competição no setor.” (KRESS; SNYDER, 1994, p.203).

É necessário cuidado na definição do período de monitoramento. Ações corretivas não podem ser tomadas a cada semana, pois muitas vezes o erro de previsão está associado a um evento ou a aleatoriedades da demanda. Por outro lado as ações corretivas não podem esperar muito para serem tomadas, pois o processo pode estar com algum desvio.



Figura 6 – Papel do Monitoramento dos Erros

## 7 BIBLIOGRAFIA

- ADVANCED PLANNING SYSTEMS, INC. Internet,  
<http://www.optiplan.com/optiplan.htm>, nov. 1998.
- ARNOLD, T.J.R. **Introduction to Materials Management**. Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- BELHUMEUR, P. SmartForecasts For Windows: Forecasting Software for P&IC Professionals. **APICS - The Performance Advantage** v.6, n.12, p.67-70, 1996.
- BRANDER, A. **Forecasting and Customer Service Management**. Helbing & Lichtenhahn, Frankfurt, 1995.
- CLONINGER, J. Internet,  
<http://www.acgi.com/salesfcs.htm>, mar. 1998.
- CHAMBERS, J.C.; MULLICK, S.K.; SMITH, D.D. How To Choose The Right Forecasting Technique. **Harvard Business Review**. v. 49, n.1, p. 45-74, 1971.(july-august)
- CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, R. **Production and Operations Management: Manufacturing and Services**. McGraw-Hill, Boston, 1998.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N. e CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRPII/ERP Conceitos, Uso e Implantação**. Atlas, São Paulo, 1997.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N. **Just in Time, MRPII e OPT: Um Enfoque Estratégico**. Atlas, São Paulo, 1993.
- DIAS, G.P. **Processo de Previsão**. São Paulo, 1998. 121p. (Trabalho de Formatura) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- ENGINEERING MANAGEMENT CONSULTANTS. Internet,  
<http://polaris.net/~fourcast/>, nov. 1998.
- GARDNER, E.S.; ANDERSON, E.A. Focus Forecasting Reconsidered. **International Journal of Forecasting**. v.13, p.501-508, 1997.
- HOFF, J.C. **A Practical Guide to BOX-JENKINS Forecasting**. Lifetime Learning Publications, California, 1983.
- KAMAKURA, W.A. **Métodos de Previsão de Vendas: Um Estudo Comparativo**. São Paulo, 1979. 254p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- KRESS, G.J.; SNYDER, J. **Forecasting and Market Analysis Techniques: A Practical Approach**. Quorum, Connecticut, 1994.
- KOEHLER, A. Software Reviews. **International Journal of Forecasting**. v.13, p.567-582, 1997.
- LEVENBACH H. The Art And Science Of Forecasting: How To Achieve Excellence In Demand Planing. **APICS - The Performance Advantage** v.6, n.12, p.43-45, 1996.
- LOGISTICS PLANNING ASSOCIATES, LLC Internet,  
<http://www.webspawner.com/users/PSIPLANNER/>, ago 1998.
- MAKRIDAKIS, S.; WHEELWRIGHT, S.C.; MCGEE, V.E. **Forecasting: Methods and Applications**. John Wiley & Sons, New York, 1983.
- MAKRIDAKIS, S. Forecasting: Its Hole And Value For Planning And Strategy. **International Journal of Forecasting**. v.12, p.513-537, 1996.
- MATIAS, J.B. **Previsão de Vendas em Marketing: Um Modelo Conceitual e a Verificação de sua Aplicabilidade no Mercado Industrial**. São Paulo, 1993. 185p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- MIRSKY, M. Demand Management: Bringing It Under Control. **APICS - The Performance Advantage** v.8, n.4, p.64-69, 1998.
- MONEYWORDS 1999 EDITION GLOSSARY. Internet,  
<http://www.moneywords.com/glossary/full.cfm?Letter=F>, out. 1998.
- MONTGOMERY, D.C.; JOHNSON L.A. **Forecasting and Time Series Analysis**. McGraw-Hill, New York, 1976.
- OR/MS TODAY. Internet,  
<http://www.lionhrtpub.com/software-surveys.shtml>, jun.1998.
- PAKER, G.C.; SEGURA, E.L. How to Get A Better Forecast. **Harvard Business Review**. v.49, n.2, p. 99-109, 1971.(march-april)

- PALMATIER, G.E.; SHULL, J.S. **The Marketing Edge: The New Leadership Role of Sales & Marketing in Manufacturing.** John Wiley & Sons, New York, 1989.
- RHODES, P. Forecasting: It's Not Just Algorithms. **APICS - The Performance Advantage** v.8, n.4, p.70-72, 1998.
- SANDERS, N.R. The Status of Forecasting in Manufacturing Firms. **Production and Inventory Management Journal** v.38, n.2, p.32-36, 1997.
- SANDERS, N.R.; MANRODT, K.B. Forecasting Practices in US Corporations: Survey Results. **Interfaces**, v.24, n.2, p.92-100, 1994.
- VOLLMANN, T.E.; BERRY, W.L.; WHYBARK, D.C. **Manufacturing Planning and Control Systems.** Irwin, Illinois, 1988.
- WALLACE, T. Eliminate Bias. **APICS - The Performance Advantage** v.8, n.7, p.68-69, 1998.
- WALLACE, T. Forecasting - What, Where, And How Often. **APICS - The Performance Advantage** v.7, n.1, p.70-71, 1997.
- WALLACE, T. Forecasting 101. **APICS - The Performance Advantage** v.6, n.3, p.80-81, 1996.
- WHEELWRIGHT, S.C.; MAKRIDAKIS, S. **Forecasting Methods for Management.** John Wiley & Sons, New York, 1977.
- WOILER, S.; WASHINGTON, F.M. **Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise.** Atlas, São Paulo, 1996.