

FERRAMENTAS PARA A INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO: PREVISÃO DA DEMANDA

Tools for the apparel industry: demand forecasting

Ekami, Katia Hiromi Okawa; Especialista;
Faculdades de tecnologia SENAI Antoine Skaf,
katia.hiromi@uol.com.br¹

Ming, Wan Chi; Mestrando;
Escola de Artes de Ciência e Humanidades – USP,
wanchiming@hotmail.com²

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar, através do estudo de caso, a aplicabilidade da previsão da demanda como ferramenta de otimização, a fim de tornar as empresas mais competitivas, minimizando os riscos aos negócios e maximizando a rentabilidade da empresa.

Palavra-chave: previsão da demanda, indústria de vestuário.

Abstract

The objective of this research was to evaluate, through the case study, the applicability of the demand forecast as an optimization tool, in order to make companies more competitive, minimizing business risk and maximizing profitability.

Keywords: demand forecasting, apparel industry.

¹ Pós graduada em Gestão do Design na Indústria da Moda.

² Pós graduado em Gestão de Negócios na Indústria da Moda pela Faculdade de Tecnologia Antoine Skaf, São Paulo.

INTRODUÇÃO

Segundo Panorama Importação e Exportação, publicado pelo Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI), no período de janeiro a setembro de 2013 foram importados US\$ 1.781.681.000,00 de artigos do vestuário. Comparando com o mesmo período no ano anterior o aumento das importações foram de 8,2%.

O mercado consumidor nacional está cada vez mais exigente em busca de produtos que ofereçam conforto, qualidade, durabilidade, bom caimento, boa modelagem e preço acessível. Conforme demonstra pesquisa da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT) de 2011.

De acordo com Ming (2013, p. 3), na pesquisa realizada entre os estilistas das confecções das regiões do Bom Retiro do Brás, verificou-se a falta de aplicação de ferramentas de otimização no planejamento do desenvolvimento de produtos na indústria de vestuário.

Diante a este cenário, objetivo desta pesquisa foi demonstrar a aplicabilidade da previsão da demanda. A fim de tornar as empresas mais competitivas, minimizando os riscos aos negócios e maximizando a rentabilidade da empresa.

A hipótese levantada foi verificar a aplicação da previsão da demanda neste setor e analisar a influência de suas características peculiares, como a brevidade do ciclo de vida, a sazonalidade e a grande diversidade de modelos, na elaboração da previsão.

1. METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica dos conceitos da previsão da demanda e o planejamento estratégico para construção de referencial teórico. Com a pesquisa bibliográfica adquirem-se dados ou registros teóricos já trabalhados por outros pesquisadores e documentados em livros, artigos, teses e outros meios impressos, que se tornam fontes dos temas a serem abordados na pesquisa. (SEVERINO, 2007, p. 122).

Na sequência foi realizado um estudo de caso, para a coleta de dados a fim de aplicar os conceitos, analisar os resultados e comprovar a hipótese.

Segundo Severino (2007, p. 123), o estudo de caso é uma pesquisa onde se estuda um caso particular que tem elementos representativos de um conjunto de casos análogos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO

Treptow (2013, p. 36 e 37) descreve que há indústrias do *prêt-à-porter* (roupa feita industrialmente em série) de luxo, que produzem quantidades mínimas e limitadas por modelo, como há aqueles que produzem em massa para distribuição nacional ou mundial.

Apesar do ciclo de vida do produto de vestuário ser curto porque dura no máximo uma estação, de três a seis meses, ele segue o mesmo modelo de ciclo de qualquer produto com introdução, desenvolvimento, maturidade, e declínio. (COBRA, 2007, p. 29 a 34).

Apesar de existir um calendário tradicional de épocas de lançamentos de coleção e períodos de liquidação, a indústria da confecção oferta seus produtos de acordo com a demanda e mantêm baixos estoques, pois as confecções tem conhecimento das dificuldades de se desfazer de produtos com conceitos ultrapassados. (TREPTOW, 2013, p. 68).

2.2. PREVISÃO DA DEMANDA

Nos processos produtivos há sempre uma corrida contra o tempo, o prazo para atender a demanda geralmente é insuficiente. Esta é uma das razões, porque as empresas precisam de uma previsão, a fim de desenvolver um plano que possa antecipar de alguma forma os seus processos produtivos e direcionar seus recursos, com isso evitar atrasos na entrega dos produtos. (PEINADO; GRAEML, 2007, p. 329).

Segundo Moreira (2012, p. 294) todos os modelos de previsão tem como pressuposição de que os fatos que ocorrerão no futuro estão diretamente ligados ao que ocorreu no passado e a falta de precisão nos resultados tem relação à dimensão do período observado, tanto maior o horizonte pretendido maior será a incerteza sobre seus resultados.

Na elaboração das previsões, os produtos devem ser agregados, pois uma previsão muito específica não será precisa e agrupando-se os produtos minimizam-se os erros de uma previsão individual. (PEINADO, 2007, p. 331); (TUBINO, 2007, p. 18).

O desenvolvimento de previsão como qualquer atividade é dispendiosa e quanto mais elaborada o seu custo é maior, porém terá mais acurácia. (TUBINO, 2007, p. 17).

Existem duas técnicas de previsão, a quantitativa e a qualitativa.

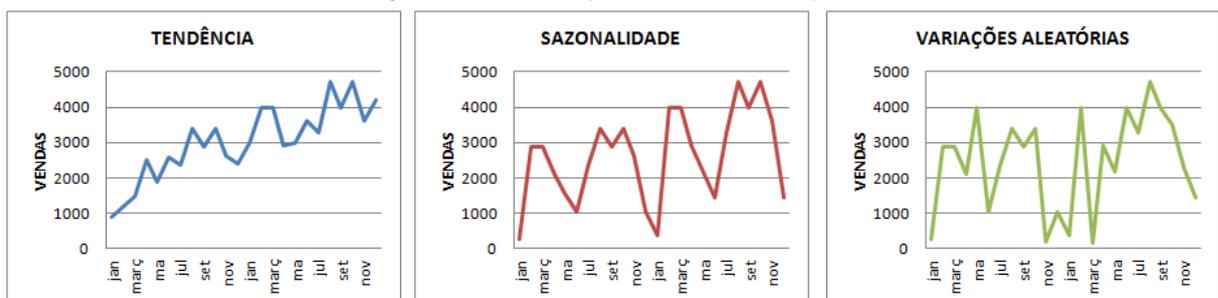
Segundo Tubino (2007, p. 18), na técnica de **previsão qualitativa** os resultados são subjetivos, são baseadas nas opiniões de especialistas e obtidas através de pesquisas com os executivos, especialistas no produto e até consumidores.

Na técnica de **previsão quantitativa** os resultados são obtidos através de análises objetivas de cálculos matemáticos sobre os dados do passado. Segundo Tubino (2007, p. 18), elas são divididas em dois grandes grupos: as previsões baseadas em **séries temporais** e as baseadas em **correlações** ou modelagem causal.

Nas previsões baseadas nas **séries temporais** analisam-se padrões de comportamentos do passado ao longo de um período, identificando-se as variações para prever o comportamento futuro. Na previsão **baseada em correlações**, a previsão é adquirida tomando-se como base na demanda de outro produto ou outra variável que tenha uma relação com o produto analisado. (TUBINO, 2007, p. 30).

Nas séries temporais há três padrões que são considerados: a tendência, a sazonalidade e as variações aleatórias. (Figura 01):

Figura 01 – Gráfico de padrões das séries temporais



A tendência é uma variação para cima ou para baixo dos dados históricos, uma tendência de crescimento dos dados históricos significa que haverá um aumento nas previsões futuras e o contrário nas tendências decrescentes. (CORRÊA; CORRÊA, 2012, p. 250).

A sazonalidade ou ciclicidade são padrões de variações que se repetem dentro de um intervalo de tempo. Eles podem ser previstos e interpretados, são padrões repetitivos e não aleatórios. (PEINADO; GRAEML, 2007, p. 337).

As variações aleatórias são casos em que não foram identificadas as causas das variações, porém isso não significa que não há uma causa determinada. Podem-se pressupor algumas causas e também, a repetição dos eventos no futuro. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 176).

Existem duas técnicas de previsão baseadas em comportamentos passados comumente usada, são a **média móvel** e o **ajustamento exponencial**.

Na técnica de previsão baseada na **média móvel**, calculam-se as médias dos dados mais recentes para gerar a previsão do período seguinte. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 177). Esta técnica é simples e rápida de trabalhar, porém ela fornece apenas a previsão do período subsequente. (TUBINO, 2007, p. 21)

O **ajustamento exponencial** calcula a demanda do período seguinte, atribuindo coeficientes ao dado da demanda real no período atual e a previsão anterior ao dado atual. Este coeficiente é um peso que se atribui aos valores a fim de valorizar o último valor em relação ao precedente. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p.178).

Segundo Tubino (2007, p. 22 e 23), quando as previsões demonstrarem tendência calculam-se os coeficientes das equações de acordo com comportamento da tendência. Por exemplo, em uma demanda de característica linear se usa a equação abaixo:

1 - Equação linear para tendência

$$Y = a + bX$$

Onde:

Y = previsão da demanda para o período X ;

a = ordenada à origem, ou intersecção no eixo dos Y ;

b = coeficiente angular;

X = período (partindo de $X = 0$) para previsão.

Sendo que os coeficientes a e b podem ser obtidos através das seguintes equações:

2 – Coeficientes b e a para a equação linear da tendência

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$
$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

Onde: n = número de períodos observados.

Nas séries temporais que apresentarem características de **sazonalidade**, identifica-se a periodicidade da repetição dos eventos com o objetivo de se obter o **índice de sazonalidade (IS)** através da média móvel centrada da demanda. Segundo a equação:

3 – Equação do índice da sazonalidade

$$IS_n = \frac{Dt}{MMC}$$

IS_n = índice da sazonalidade;

D = demanda real;

MMC = média móvel centrada;

n = número de período da sazonalidade.

Segundo Peinado (2007, p. 331), todas as previsões formuladas por modelos estatísticos permitem a **avaliação dos erros**, possibilitando o monitoramento das previsões para eventuais correções nos próximos cálculos.

3. ESTUDO DE CASO

A empresa analisada é uma confecção de peças infantis. Fundada em 2007, situada na cidade de São Paulo, no bairro do Bom Retiro. Ela atua no canal de venda por atacado com pronta entrega.

Seus produtos utilizam o mesmo tecido, a malha Stica na cor branca. Os modelos possuem variações na modelagem e nos padrões de estampas. A coleção é distribuída em dois períodos: verão e inverno.

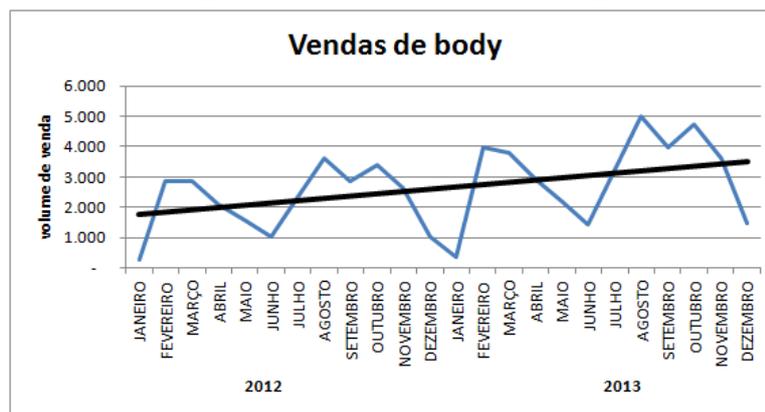
Os dados analisados serão as vendas do período de dois anos, de janeiro de 2012 a dezembro de 2013.

A análise foi realizada seguindo a sequência de processos para a elaboração das previsões segundo Corrêa (2012, p. 243). Iniciou-se com a coleta das informações, o tratamento destas informações, a identificação dos padrões de comportamento, elaboração das considerações qualitativas relevantes, a projeção dos dados e a estimativa de erros da previsão.

Os produtos foram agregados em linhas de produtos de acordo com a sua modelagem e verificou-se que dentre as linhas de produtos, a linha *body* e macacão possuem cerca de 50% de representatividade das vendas.

Segundo a figura 03, pode-se observar através da linha média que houve uma tendência no crescimento nas vendas. Observaram-se também dois ciclos de declínio, uma nos meses de janeiro e outra em junho. E picos de venda que se repetem nos períodos de fevereiro à março e de agosto à novembro, indicando sazonalidade.

Figura 03 – Gráfico das vendas de body



Questionando se a empresa sobre estas variações, informou-se que os picos nos meses de fevereiro e julho são devidos ao lançamento das coleções de inverno e verão, respectivamente. E, o declínio dos meses de dezembro e janeiro foi atribuído às férias coletivas da empresa. Porém desconhecem o motivo do declínio nos meses de maio, junho e setembro.

A projeção dos dados foi elaborada usando-se o modelo de previsão da demanda por sazonalidade considerando-se a tendência observada. Os dados e os resultados dos cálculos para a coleção de verão podem ser acompanhados na tabela 01.

Tabela 1 – Previsão da demanda – body verão

BODY VERÃO		PERÍODO	demanda real	MMC	IS	IS médio	tendência (demanda sem sazonalidade)	demanda prevista (sem sazonalidade)	demanda prevista (com sazonalidade)	Erro
2012	1	JUNHO	1.048			0,4892	2.142	2.043	999	5%
	2	JULHO	2.358			1,0355	2.277	2.172	2.250	5%
	3	AGOSTO	3.617			1,5093	2.397	2.302	3.475	4%
	4	SETEMBRO	2.882	2427	1,1877	1,1883	2.425	2.432	2.890	0%
	5	OUTUBRO	3.405	2484	1,3706	1,3706	2.484	2.562	3.511	-3%
	6	NOVEMBRO	2.620	2614	1,0022	1,0022	2.614	2.691	2.697	-3%
	7	DEZEMBRO	1.056	2809	0,3759	0,3759	2.809	2.821	1.060	0%
2013	8	JUNHO	1.452	2968	0,4892	0,4892	2.968	2.951	1.444	1%
	9	JULHO	3.268	3156	1,0355	1,0355	3.156	3.080	3.190	2%
	10	AGOSTO	4.981	3300	1,5093	1,5093	3.300	3.210	4.845	3%
	11	SETEMBRO	3.994	3359	1,1889	1,1883	3.361	3.340	3.969	1%
	12	OUTUBRO	4.720			1,3706	3.444	3.469	4.755	-1%
	13	NOVEMBRO	3.631			1,0022	3.623	3.599	3.607	1%
	14	DEZEMBRO	1.470			0,3759	3.910	3.729	1.402	5%
previsão	15	JUNHO				0,4892		3.859	1.888	
	16	JULHO				1,0355		3.988	4.130	
	17	AGOSTO				1,5093		4.118	6.215	
	18	SETEMBRO				1,1883		4.248	5.047	
	19	OUTUBRO				1,3706		4.377	6.000	
	20	NOVEMBRO				1,0022		4.507	4.517	
21	DEZEMBRO				0,3759		4.637	1.743		

b	129,7008
a	1.913,0412

$$Y = 1.913,0412 + 129,7008 \cdot X$$

Iniciou-se com o cálculo da média móvel centrada (MMC), a partir deste resultado calculou-se o índice de sazonalidade (IS), e atribui-se os valores médios do índice da sazonalidade para todo o período (IS médio). Depois, retirou-se o componente da sazonalidade para obter os valores da tendência sem a influência da sazonalidade.

Com estes valores calcularam-se coeficientes a e b para a formulação da equação linear da tendência da demanda prevista, ainda sem a sazonalidade. A partir deste resultado multiplicou-se ao índice da sazonalidade para prover a demanda prevista com sazonalidade. Desta forma, foi possível desenvolver as previsões para seis meses.

Os erros foram calculados e esta monitoração deve ser mantida para os períodos futuros, conforme os dados reais forem confirmados para avaliar a manutenção do sistema.

4. DISCUSSÃO DO CASO

A tendência de crescimento das vendas para os próximos meses deve ser analisada e calculada para melhorar a eficiência das áreas de negócios da empresa. Na área produtiva, pode-se projetar a carga produtiva o gerenciamento dos estoques, a negociação com os fornecedores. E no desenvolvimento de produto, sugere-se avaliar a abrangência e extensão do *mix* de produtos, isto é, a variedade de linhas de produtos e a quantidade de produtos oferecidos.

A sazonalidade observada pode ser calculada de prevista através dos cálculos da previsão. Através destes valores, a empresa pode montar um planejamento de produção e desenvolver projetos para alavancar as vendas nestes períodos.

O objetivo é manter os dados atualizados para obter continuamente os valores de previsão. Avaliando e monitorando os dados e o seu comportamento e quando detectado alguma mudança verificar a necessidade de mudança nos modelos de previsão.

5. CONSIDERAÇÕES

Através deste estudo de caso foi possível comprovar a hipótese de que os modelos de previsão podem ser usados na indústria da confecção, apesar da brevidade do ciclo de vida de seus produtos e dos efeitos da sazonalidade. Tais modelos, otimizam os processos através de dados calculados matematicamente, que possibilitam a visualização e avaliação do futuro de forma mais objetiva, a fim de aumentar a rentabilidade dos negócios, em vários setores da empresa. Principalmente neste formato de venda por atacado e de pronta entrega praticado por esta empresa.

Para dar continuidade a esta pesquisa uma das propostas é a elaboração de um estudo da cadeia de suprimentos desta mesma empresa, a fim de aplicar os resultados da previsão da demanda à aquisição de materiais e administração de recursos até a distribuição dos produtos acabados.

Referências

ABIT, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Pesquisa de usos, hábitos e costumes do consumidor de vestuário**. Edição 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 8ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

COBRA, Marcos. **Marketing & moda**. São Paulo: Editora Senac São Paulo; Cobra Editora & Marketing, 2007.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2012.

Panorama Importação X Exportação. Iemi News Nº 101. Disponível em: <<http://www.iemi.com.br/>>. Acesso em 30 de outubro de 2013.

MING, Wan Chi; EKAMI, Katia Hiromi Okawa. **Padronização de estilo e desenvolvimento – cerceamento ou otimização?** In: Colóquio da Moda, 9, 2013, Fortaleza. Anais ISSN 1982-0941. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2013. CD-ROM.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

TREPTOW, Doris. **Inventando moda: planejamento de coleção**. 5ª edição. São Paulo: Edição da autora, 2013.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.