

## 4 CONCLUSÃO

O principal objetivo deste trabalho é a busca de uma metodologia científica que possa auxiliar o processo de controle de compras, abastecimento e distribuição de um dos principais materiais, dos chamados “não-produtivos”, da cadeia de abastecimento de uma indústria joalheira: a embalagem de jóias.

Através deste estudo de caso, buscou-se demonstrar a importância da necessidade de um processo de previsão de demanda estruturado em modelos estatísticos, como ferramenta fundamental do processo de tomada de decisão.

Alguns problemas foram levantados no início do presente trabalho, como por exemplo:

- Desbalanceamento dos níveis de estoques, gerando elevados índices de *stockout* (falta de item) e também de *overstock* (níveis elevados de estoque);
- Quando ocorre *stockout*, a reposição pode levar alguns meses para ocorrer, em função do *lead time* do fornecedor;
- Altos custos decorrentes de pedidos emergenciais para reposição de estoque (principalmente fretes aéreos);

A metodologia aplicada anteriormente pelos gestores da área, apesar de ser um dos métodos descritos neste trabalho (média móvel), era inadequado visto que as séries históricas de vendas traduzidas em estoques apresentam forte sazonalidade, fato que em alguns momentos aumentava o risco de rupturas de estoque alternando com outros com forte superabastecimento, ou seja, um

desbalanceamento dos níveis de estoque que gerava desperdício de recursos para a empresa, seja pelos altos níveis de capital investidos em estoques, seja pelo impacto que determinada falta de estoque poderia causar no processo de venda (possível custo de oportunidade).

Os métodos de previsão de demanda foram aplicados e avaliados a partir do final do primeiro semestre de 2008, levando em consideração as séries históricas de 2004, 2005, 2006 e 2007. As novas metodologias aplicadas apresentaram resultados ainda no ano de 2008. A seguir, poderemos ver o comparativo dos níveis de *stock-out* de 2007, 2008 e janeiro de 2009.

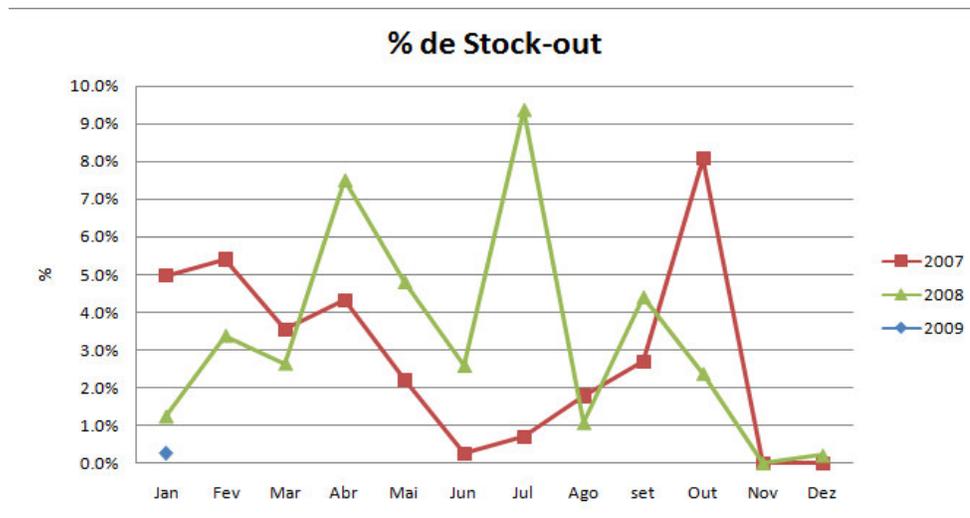


Figura 59 Comparativo dos níveis históricos de *stock-out*.

O ano de 2008, em relação a 2007, apresentou um crescimento dos níveis de *stock-out*. Conforme mencionado anteriormente, o *lead time* pode chegar a 4 meses, contudo as encomendas do início deste ano sofreram um considerável atraso, chegando a seis meses entre a colocação do pedido e a efetiva chegada aos estoques da empresa. Foi um problema pontual com o fornecedor, mas que trouxe impactos consideráveis nos indicadores, principalmente no meio do ano.

Cabe destacar que as rupturas apresentadas não estão necessariamente vinculadas aos meses de picos de vendas, mas sim aos meses em que as lojas buscam realizar o seu processo de abastecimento. Por exemplo, abril

históricamente não é um mês com fortes vendas, mas atingiu um pico de 7% de ruptura, pois é exatamente o momento em que as lojas começam a se preparar para as vendas do mês de maio (Dia das Mães). Idem para o mês de julho, que historicamente é o mês mais fraco em vendas.

Neste momento, já haviam sido aplicadas as metodologias de previsão de demanda para se calcular os níveis ideais para os pedidos de compras. Os níveis dos estoques começaram a se reestabelecer no final de julho, o que nos permitiu atender os pedidos pendentes e reduzir os níveis de *stock-out* em agosto para 1,1%. Em setembro de 2008 ocorre nova alta do índice, com 4,4%, desta vez ocasionada basicamente pela falta do estojo para berloques e brincos pequenos (3000252).

Contudo, os índices apresentaram forte queda a partir de outubro de 2008 quando os pedidos realizados com base na nova metodologia chegaram. Neste mês atingimos 2,4%, contra uma média histórica de 7% a 8%. No trimestre de novembro de 2008, dezembro de 2008 e janeiro de 2009, período de forte movimento de vendas, foi possível obter 0%, 0,2% e 0,3% respectivamente nos índices de ruptura e a meta estipulada é a manutenção destes níveis de serviço. Cabe ressaltar que em função do *lead time* do fornecedor, trabalha-se, em média, com um nível de estoque de 6 meses, com uma margem de erro médio de 10%.

Outro ponto que merece destaque é o resultado alcançado com a modificação dos métodos de previsão. Em alguns casos o nível de erro foi reduzido consideravelmente. O modelo de estojo para Berloque e brinco pequeno, um dos mais utilizados, apresentou um MAPE de 2% após a implementação do modelo, contra 13% obtidos com o método de médias móveis. O MAD deste tipo de estojo caiu de 426 unidades para 77. Na tabela 61, a seguir, podemos observar os dados referentes a este estojo.

Berloque e Brinco pequeno					Berloque e Brinco pequeno				
Amortecimento Exp.					Média Móvel n=12				
	Orçado	Realizado	Erro	MAPE (%)	Média Móvel	Realizado	Erro	MAPE (%)	
jan/08	3.152	3.128	-24	0,76	3.848	3.128	-720	23,02	
fev/08	3.039	2.958	-81	2,73	3.848	2.958	-890	30,09	
mar/08	3.733	3.679	-54	1,46	3.848	3.679	-169	4,59	
abr/08	3.399	3.484	85	2,43	3.848	3.484	-364	10,45	
mai/08	3.939	4.041	102	2,52	3.848	4.041	193	4,78	
jun/08	3.513	3.629	116	3,20	3.848	3.629	-219	6,03	
	Erro acum.		145		Erro acum.		-2.169		
	Mad		77	2	Mad		426	13	

Tabela 61 Comparativo dos resultados entre a nova metodologia e a anterior – Estojo para Berloque.

Os outros estojos também apresentaram reduções no MAPE, mas em menor proporção. O estojo de anel e meia aliança, por exemplo, apresentou um MAPE de 6% contra 9% apurados na média móvel, e um erro acumulado de 60 unidades, contra 198 unidades no método anterior.

Em termos de estratégia, a empresa trabalha com uma política de nível de estoques para seis meses de consumo, conseqüentemente com um horizonte de previsão semestral, podendo este prazo ser estendido. Assim, no caso dos estojos em que as previsões apresentem um nível de incerteza maior (MAPE > 10%) e a quantidade de unidades consumidas seja relativamente baixo (abaixo de quinhentas unidades por mês), estrategicamente a superestocagem é considerada uma abordagem válida.

Em relação aos custos totais de compras (custo + frete + impostos de importação), o ano de 2008 foi encerrado com um gasto total de US\$ 112 mil a menos que em 2007. Um dos pontos chaves desta redução se dá pela quase total eliminação dos fretes aéreos, que ocorriam em pedidos emergenciais de mercadorias, além do balanceamento dos níveis de estoques.

No decorrer do projeto, foi observado que alguns pontos precisam ser efetivamente melhorados:

1. A empresa trabalha atualmente com uma variedade de quarenta e cinco modelos diferentes de estojos (incluindo relógios) e muitos destes são praticamente iguais. Um projeto que já foi iniciado é o de redução da gama de estojos, onde criaremos estojos “multifuncionais”. Estudos preliminares apontam para uma gama final total de 25 estojos, o que facilitaria o processo de gestão destes materiais;
2. Distribuição automática dos estojos – Este projeto já está em fase de homologação em duas lojas (uma no Rio e outra em São Paulo). Neste projeto foi definido um estoque ideal para cada ponto de venda de acordo com seu perfil de mercadoria e vendas e a cada 15 dias o sistema automaticamente repõe os estojos “vendidos”;
3. Com a medida adotada acima passou-se a ter as informações de estojos “vendidos”, informação mais precisa para o processo de previsão de demanda (atualmente os gestores dependem de rotinas geradas pelo depto de Informática).

A aplicação dos métodos de previsão de demanda, mais precisamente da ferramenta *Forecast Pro* mostrou ser fundamental para a melhoria dos processos de gestão das embalagens, que movimentam valores consideráveis anualmente.

Contudo, um ponto precisa ser destacado: tão ou mais importante que a metodologia a ser empregada no processo é a informação que deverá alimentar o sistema de previsão. No caso em específico deste estudo, ficou claro no início do projeto que havia um descasamento considerável entre a demanda real (vendas de jóias) e os pedidos de abastecimento realizados pelas lojas, o que acabava também impactando a gestão do processo na CAM (figuras 1 e 3). Outro ponto que deve ser destacado é que somente com a adoção da informação de venda como *input* no sistema houve uma redução na quantidade de estojos distribuídos em 11% (tabela 2).

Assim, qualquer gestor que for implementar um processo de previsão de demanda deverá tomar extremo cuidado com os dados que estiver utilizando, sob pena de colocar em risco a gestão do seu processo. As metodologias de previsão

de demanda necessitam de informações precisas como *input* para poderem gerar previsões com o menor erro possível. Se o gestor for “rodar” um sistema com informações erradas, terá como saída somente previsões erradas.

Makridakis (1981) coloca que um bom planejamento pode falhar através de uma implementação fraca, da mesma forma que previsões erradas podem destruir o melhor dos planejamentos. Contudo previsões precisas podem fazer com que um planejamento “fraco” alcance os resultados esperados.

Desta forma, resta evidenciado que aplicação das técnicas discutidas no estudo de caso confirmam o potencial das metodologias de previsão de demanda, trazendo ganhos diretos para a empresa.