

## **Determinações dos estoques de segurança para os diferentes tipos de bobinas utilizadas na produção de armários de cozinha de aço**

Geremias de Oliveira Pascoal – Universidade Federal de Viçosa (UFV) gereoliveira26@gmail.com

Jose Ivo Ribeiro Junior – Universidade Federal de Viçosa (UFV) jivo@ufv.br

*Resumo: A busca pela redução de custos é o principal objetivo das empresas, afim de se manterem vivas no mercado. Nesse contexto, tornaram-se necessárias ações para a melhoria da gestão dos diversos processos que envolvem a organização, desde o início até a concepção do produto acabado. No que se refere aos custos, os estoques representam altos valores de investimento e, portanto, sua gestão é de suma importância. Dentro deste enfoque, este artigo propôs uma análise dos estoques de segurança, visando maior controle e redução de custos em uma empresa que atua no ramo de fabricação de cozinhas de aço. O método utilizado no artigo foi o estudo de caso com observação participativa, avaliando as partes envolvidas. De acordo com a análise dos resultados, concluiu-se que a determinação do estoque de segurança e a fidelização do relacionamento com o fornecedor das bobinas de aço, contribuem para a melhoria da gestão do estoque.*

*Palavras-chave: Estoque de segurança; Relacionamento com fornecedores; Indicadores.*

### **1. Introdução**

A competitividade no mercado de móveis de aço tem exigido das empresas inovações e diferenciais em busca da sobrevivência, como também um papel de destaque no cenário industrial. A globalização e a forte concorrência junto às exigências e expectativas dos consumidores impõem às empresas estratégias voltadas à redução de custos e qualidade dos seus produtos. A competitividade é uma tradução particular da ideia de eficácia, que se aplica particularmente às empresas.

As empresas têm natureza competitiva, elas competem entre si disputando a preferência dos mesmos clientes e consumidores. O sucesso de uma pode significar o fracasso de outra (MAXIMIANO, 2000, p.127). As empresas vivem em um mercado de constantes mudanças, é importante que, além de conhecer o que está mudando, que elas observem as tendências de forma a se anteciparem na elaboração de suas estratégias. Para se adequar ao mercado e garantir a sobrevivência e sucesso, as empresas investem em inovação, flexibilidade, tecnologia, qualidade e redução de custos. Sendo o tema referente a custos um assunto de máxima importância, é necessária sua redução nas diversas etapas de produção, desde a aquisição da matéria-prima até a concepção do produto acabado.

Um problema recorrente nas empresas é a falta da correta administração dos estoques, que reflete diretamente no capital do empreendimento. Sendo assim, estratégias direcionadas à gestão de estoques exemplifica uma das ações possíveis a serem tomadas, no que se refere à redução dos custos. Dentro deste enfoque e devido à sua importância, este artigo propõe uma abordagem direcionada à metodologia para melhorar a gestão de estoques por meio da determinação dos estoques de segurança para os diferentes tipos de bobinas utilizados em uma empresa de cozinhas de aço, situada em Ubá/MG.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Determinar os estoques de segurança para os diferentes tipos de bobinas.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Estabelecer procedimentos para maior otimização da relação entre a necessidade e a utilização de cada tipo de bobina, em auxílio à estimativa do estoque de segurança.
- Criar indicadores para acompanhamento e monitoramento.

## **3. Revisão de Literatura**

### **3.1 Conceito de Estoque**

Estoques são materiais, mercadorias ou produtos, acumulados para a utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades da empresa. O seu objetivo é compensar as incertezas e as variações entre fornecimento e demanda.

Slack, Chambers e Johnston (2002, p.382), falam que a existência de estoques ocorre devido a uma diferença de ritmo entre fornecimento e demanda, não importando o que está sendo armazenado e nem a sua posição na operação.

Existem várias razões para a manutenção dos estoques (FIGURA 1), como por exemplo: melhorar o nível de serviço, incentivar as economias na produção, permitir economias de escalas nas compras e transportes, agir como proteção contra o aumento de preço e incertezas, proteger as empresas das incertezas na demanda e no tempo de reposição e servir como segurança contra as contingências.



FIGURA 1– Estoque de bobinas de aço. Fonte:  
<http://www.anandametais.com.br/bra/produtos/chapas/bobinas.asp#bobinas-de-aco>.

Dias (2010, p.23) diz que é impossível uma empresa trabalhar sem estoque, uma vez que eles funcionam como amortecedores entre os vários estágios da produção até a venda final do produto.

Como os estoques são necessários e como há um valor de capital investido, ele deve ser administrado de acordo com as estratégias da empresa. O cenário ideal para o estoque é que ele seja balanceado de tal forma que atenda, de imediato, às demandas de produção e ao mesmo tempo não tenha material em excesso, pois o excedente sem utilização significa capital parado, que poderia ser investido.

### **3.2 Políticas e Administração de Estoque**

Políticas de estoques são padrões estabelecidos pela alta administração da empresa, de acordo com as suas diretrizes, missão e visão. Para Dias (2010, p.25), o programa de objetivos a serem atingidos deve ser determinado pela administração central da empresa, ou seja, ela deve estabelecer padrões que sirvam de guia e critérios para medir o desempenho do departamento. Essas diretrizes devem determinar metas a prazos de atendimento ao cliente, a quantos depósitos devem existir, a qual item deverá ser direcionado para cada um deles e ao nível de flutuação dos estoques referentes à flutuação nas vendas e rotatividade.

A gestão de estoques é uma função da administração de materiais que reflete quantitativamente nos resultados obtidos pela empresa ao longo do exercício financeiro. Por isso, requer uma ação concentrada na aplicação de instrumentos gerenciais baseados em técnicas que permitam a avaliação sistemática dos processos utilizados para alcançar as metas desejadas.

Viana (2002, p.117) fala que gestão é um conjunto de atividades que visam, guiado pelas políticas de estoque estabelecidas, ao pleno atendimento das necessidades da empresa, com a máxima eficiência e menor custo, através do maior giro possível do capital investido em materiais.

A administração dos estoques tem, como objetivo principal, o equilíbrio entre os materiais necessários para o processo de fabricação e os materiais que permanecem estocados. Há dois pontos de vista principais segundo os quais a gestão dos estoques adquire grande importância e merece cuidados especiais: o financeiro e o operacional. O financeiro porque reflete investimento e conta com parte do capital da empresa. O operacional porque equilibra fornecimento e demanda (MOREIRA, 2008, p.447).

As regras e os critérios para a adequada administração dos estoques devem ser seguidas, com base em:

- \_ manter o estoque enxuto, ou seja, controlar materiais desnecessários;
- \_ criar controles quanto ao giro de mercadorias e materiais;
- \_ estabelecer a organização física dos materiais;
- \_ criar os critérios de utilização; e
- \_ criar os procedimentos quanto ao manuseio e conservação.

O cumprimento dos objetivos da empresa é sua meta principal e é o que garante a sua permanência no mercado. Na verdade, tudo se resume em capital, investimento e retorno financeiro. A correta destinação e utilização desses recursos é que se transformará em diferenciais competitivos. Gerir economicamente os estoques, significa satisfazer efetivamente

os consumidores com um mínimo de custo e ao menor risco de falta, assegurando a continuidade do atendimento, de maneira que o valor da manutenção deste atendimento seja inferior ao da sua própria falta.

### 3.3 Estoque de Segurança

Estoque de segurança tem como objetivo equilibrar o custo do estoque com o custo de sua falta. Também chamado de estoque mínimo, sua determinação é uma das mais importantes informações na gestão dos estoques. Para Dias (2010, p.62), o estoque de segurança é a quantidade mínima de materiais que deve existir no estoque e sua função é garantir o funcionamento do processo produtivo de forma ininterrupta e eficiente, eliminando o risco de faltas.

O estoque de segurança fornece a informação necessária para o momento adequado de efetuar novos pedidos. De acordo com Dias (2010, p.63), pode-se determinar o estoque mínimo através de uma projeção mínima estimada de consumo ou por meio de cálculos matemáticos, conforme fórmula definida a seguir:

$$E.Mn = C \times K$$

Onde:

E.Mn = estoque mínimo;

C = consumo médio mensal;

K = fator de segurança com o qual se deseja garantia contra o risco de falta.

### 3.4 Previsão de Estoque

A previsão para a demanda de materiais é o ponto de partida de todo o planejamento de estoques, e sua eficácia depende dos métodos e da qualidade das informações utilizadas no seu raciocínio. Normalmente, a previsão da demanda é elaborada por estimativas das vendas de produtos. Num primeiro momento, os valores determinados pela previsão podem sofrer variações devido à dinâmica do mercado consumidor. É importante incorporar na previsão, dados anteriores de consumo para maior assertividade (FIGURA 2).

Como diz Slack, Chambers e Johnston (2002, p.407), todas as decisões de estoques são baseadas em prever a demanda futura. O sistema de controle de estoque pode comparar a demanda real com a prevista e ajustar a previsão de acordo com os níveis atuais de demanda. Para os mesmos autores (2002, p.453), é sempre difícil utilizar dados históricos para prever futuras tendências em qualquer que seja a sofisticação da metodologia de previsão. Porém, muitas empresas não têm outras alternativas e devem fazer obrigatoriamente as suas previsões.

Tubino (2009, p.18) descreve as características gerais que normalmente estão presentes em todos os tipos de previsão, como seguem:

- \_ supõe-se que as causas que influenciaram na demanda passada irão agir na demanda futura;
- \_ as previsões não são perfeitas, pois não é possível prever todas as mudanças aleatórias que ocorrerão;
- \_ quanto maior o período de tempo acumulado, menor a assertividade da previsão; e
- \_ a previsão para grupo de mercadorias é mais precisa do que para itens individuais, pois no grupo a margem de erro diminui.



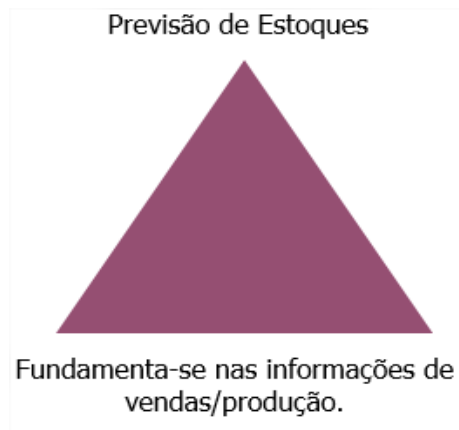


FIGURA 2– Relação da previsão x informações de vendas/produção. Fonte: Dados do autor.

Devida a complexidade de sua elaboração, destaca-se a importância da legitimidade das informações que servem de *input* para esse procedimento.

### 3.5 Parceria Empresa e Fornecedor

O desenvolvimento de parcerias da empresa com o fornecedor é um ponto importante na administração dos estoques. Não se trata apenas de vendedor e comprador. De um ponto de vista, a empresa é o cliente do fornecedor e a relação de ganhos tem que atender aos dois lados. A falta de comunicação e a má negociação entre esses dois agentes, poderão acarretar custos e prejuízos para ambas as partes.

Segundo Dias (2010, p.306), a confiança entre comprador e fornecedor é que determina a eficácia da negociação. Quanto mais aberta for a negociação, maiores serão as chances de uma boa compra. Da mesma forma que a empresa quer estar segura para receber os seus produtos pelo melhor preço, melhor qualidade e no prazo determinado, o fornecedor quer ter a garantia de clientes satisfeitos.

### 3.6 Índices de Avaliação

Os índices de avaliação são parâmetros definidos para mesurar os resultados obtidos de acordo com os objetivos da empresa. É um ponto de avaliação que separa as situações aceitáveis das não aceitáveis, indicando a necessidade de ação e correção imediatas ou apenas de monitoramento e controle.

Para Viana (2002, p.138), o gerenciamento da gestão dos diversos departamentos da empresa é efetuado por meio de técnicas que permitem manter o equilíbrio entre fornecimento e demanda, definindo parâmetros e níveis de atendimento, como também o acompanhamento e a evolução.

No caso de indicadores de gestão de estoques, eles podem ser de:

- \_ rotatividade;
- \_ materiais sem giro e obsoletos;
- \_ dias de estoque;
- \_ tempo de estocagem; e
- \_ acuracidade.

Para Tubino (2009, p.168), as medidas de desempenho ou indicadores, devem estar relacionadas ao custo, à qualidade, à produtividade dos recursos empregados, aos giros de estoque, ao lead time produtivo, à entrega e ao atendimento do cliente do programa de produção em andamento. É importante adicionar que a medição do desempenho por meio dos indicadores, não deve somente efetuar o papel de monitorar e controlar, mas também de servir como fonte de diagnósticos.

As empresas estão em constante evolução e o mercado é dinâmico, com isso a evolução dos níveis de indicadores e suas metas devem evoluir em conjunto.

#### **4. Materiais e Métodos**

##### **4.1 Empresa**

Esse estudo foi realizado em uma empresa atuante no ramo de fabricação de cozinhas de aço, situada na cidade de Ubá/MG, que conta com um quadro de 1.600 colaboradores e uma produção diária de 15.000 armários de cozinha de aço por dia, equivalente a 230 toneladas de aço processados diariamente. Ela dispõe de um estoque de, aproximadamente, 500 bobinas de aço, e a sua capacidade total de armazenamento é igual a 580 bobinas. As bobinas variam na espessura (0,40 mm a 0,75 mm) e na largura (1.000 mm a 1.300 mm), e pesam, em média, 10.000 kg. O preço médio por quilo do aço é de R\$ 2,50, que acarreta um valor de estoque de R\$13.750.000,00 em matéria-prima principal.

A empresa enfrenta problemas quanto à gestão do estoque das bobinas, como por exemplo: estoque desbalanceado; excesso de bobinas com pouca utilização e falta das bobinas de maior utilização. Com isso, para atender a demanda, é necessário o uso de bobinas com medidas aproximadas às bobinas faltantes para a produção das peças dos armários. Porém, esta ação resulta em maior perda no refilo das bordas da bobina, impactando em custo, dificuldade com espaço físico, previsão de compras de bobinas com oscilação.

##### **4.2 Controle de Produção**

A produção de armários de cozinha ocorre em função do pedido do cliente. Os pedidos dos vários tipos de armários são recebidos pela área comercial e lançados no sistema, Esse é o *input* para o início do processo.

O setor de controle de produção é o responsável pelo fluxo das informações entre a área de produção e as outras áreas da empresa. Sua função é garantir que os pedidos dos clientes sejam entregues nos prazos determinados, com a qualidade requerida, dentro dos custos especificados e de acordo com todos os procedimentos impostos pela empresa. Outras funções são o controle de todos os agentes do processo, como matéria-prima, mão de obra e maquinário.

Para a produção dos armários, são impressas as listas pelo controle de produção, que descrevem as variadas peças necessárias para a sua montagem, em quais máquinas serão produzidas, quantidades e prazos de entrega. Cada uma dessas peças é fabricada a partir de um tipo de bobina de aço, considerada como a principal matéria-prima.

A empresa trabalha com 18 modelos de bobinas, que diferem uns dos outros, nas combinações entre a largura (1.000 mm a 1.300 mm) e a espessura (0,40 mm a 0,75 mm). Essas bobinas são fornecidas por uma empresa de grande porte com, aproximadamente, 7.500 colaboradores, situada na cidade de Ipatinga/MG.

##### **4.3 Gestão do Estoque**

A atual gestão de estoque realizada na empresa ocorre, principalmente, em função dos pedidos e projeções de vendas originados da área comercial. Através dessas informações, ocorre o processo de previsão de compras de bobinas, pedido, recebimento e armazenamento.

A previsão de bobinas, elaborada pelo setor de controle de produção, é calculada através dos dados da projeção de vendas de produtos, informada pela área comercial. Os dados informados pela área comercial alimentam uma planilha, que se utiliza de variadas fórmulas e critérios de utilização e de plano de corte das bobinas, para adequar o volume de bobinas obtido pela projeção de vendas à capacidade produtiva da fábrica. No entanto, a previsão elaborada não leva em consideração o histórico de consumo passado, apesar destas informações estarem disponíveis.

O pedido de bobinas é efetuado pelo setor de compras da empresa. O *lead time* de entrega do fornecedor é de três meses. Cada pedido contempla o consumo para o mês, mas devido à grande quantidade de itens por pedido e ao peso unitário das bobinas (média de 10 toneladas por bobina), o fornecedor entrega o pedido fracionado no decorrer do mês.

O recebimento das bobinas é feito diariamente, onde são descarregadas cinco carretas com quatro bobinas cada, totalizando 20 bobinas recebidas por dia. As bobinas são movimentadas por uma ponte rolante, cujo funcionamento é semelhante ao de um guindaste. As bobinas são retiradas das carretas e direcionadas aos devidos locais de armazenamento, aguardando pelo momento em que será necessária a sua utilização diante da demanda da produção.

A utilização das bobinas no estoque obedece ao sistema PEPS (primeiro que entra é o primeiro que sai). Sendo assim, as bobinas que recebidas primeiro serão também utilizadas primeiro. O motivo para este tipo de sistema de uso é para garantir a rotatividade do estoque e para evitar a presença de bobinas deterioradas. Quanto maior o tempo de armazenamento, maior o risco da perda da oleosidade que protege a superfície do aço da bobina, impactando na rejeição da peça no processo posterior.

#### **4.4 Levantamento dos Dados**

Para análise do atual estoque de bobinas e para a melhor proposta do estoque de segurança relacionado aos 18 modelos de bobina, foram levantados os dados do histórico de consumo de bobinas no período de janeiro a setembro de 2014.

Com base no levantamento do consumo mensal de bobinas, foram estimadas medidas de posição e de variação para cada modelo de bobina, como também a média de dias trabalhados, no período determinado. A partir dos dados obtidos, foi estimado o estoque de segurança para cada modelo de bobina, ou seja, a menor quantidade de bobinas que pode ter no estoque antes da entrega do fornecedor.

Para o cálculo do estoque de segurança, a primeira fórmula proposta foi a de Dias (2010, p.63), definida por:

$$Es.1 = Média \times K$$

Onde:

Es.1 = Estimativa do estoque mínimo de acordo com a fórmula 1;

Média = Consumo médio de cada modelo de bobina;

$$K = 0,95.$$

Uma segunda fórmula testada foi criada dentro do setor de controle de produção, e que procurou se adequar às condições da empresa relativas a uma necessidade produtiva referente a 18 dias. Para tanto ela se baseou no consumo e no tempo de produção, como segue:

$$Es.2 = (\text{Média de consumo} / \text{Média de dias trabalhados}) \times 18$$

Onde:

Es.2 = Estimativa do estoque mínimo de acordo com a fórmula 2;

Média de consumo = Consumo médio de cada modelo de bobina;

Média de dias trabalhados = Média de dias trabalhados por mês, descontando os feriados e fim de semana.

Por último, foi definida uma terceira fórmula, baseada em Dias (2010, p.63), que visou incorporar uma maior segurança do estoque:

$$Es.3 = (\text{Média} + 2DP) \times K$$

Onde:

Es.3 = Estimativa do estoque mínimo de acordo com a fórmula 3;

Média = Consumo médio de cada modelo de bobina;

DP = Desvio padrão do consumo de cada tipo de bobina;

K = 0,95.

## 5. Resultados e Discussão

### 5.1 Histórico do Estoque

Entre janeiro e setembro de 2014, foram registradas 34.118 toneladas de bobinas consumidas dos 18 modelos. De forma particular, têm-se os consumos apresentados na TABELA 1.

TABELA 1 - Histórico de consumo mensal de bobinas em toneladas. M = média; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação.

TIPO	LARG. x ESP.	CONSUMO EM TONELADAS										M	DP	CV (%)
		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO				
1	0,60 X 1000	138	170	86	129	127	99	152	81	171	128	34	26,27	
2	0,50 X 1300	216	288	131	218	277	163	106	139	281	202	70	34,77	
3	0,50 X 1200	31	44	66	31	89	26	9	22	9	36	26	72,57	
4	0,50 X 1000	87	174	12	103	42	42	93	81	105	82	47	57,26	
5	0,45 X 1300	301	414	203	183	279	273	436	204	362	295	93	31,36	
6	0,50 X 1050	125	216	135	147	159	83	207	131	154	151	41	27,12	
7	0,50 X 1250	231	259	126	305	327	174	344	123	272	240	83	34,52	
8	0,40 X 1200	429	425	258	452	570	121	348	201	547	372	153	41,22	
9	0,40 X 1300	529	565	549	677	906	249	546	331	648	556	191	34,35	
10	0,40 X 1100	159	96	120	121	206	26	104	80	209	125	59	47,48	
11	0,40 X 1050	320	98	134	73	167	72	269	34	184	150	96	63,57	
12	0,40 X 1150	187	196	151	271	277	95	251	72	321	202	85	42,10	
13	0,45 X 1170	112	104	103	139	156	31	105	65	153	108	40	37,59	
14	0,75 X 1000	123	106	67	116	88	43	145	46	101	93	35	37,79	
15	0,40 X 1170	738	494	479	453	151	234	586	314	224	408	192	47,00	
16	0,45 X 1270	38	105	95	98	81	61	70	91	82	80	21	26,22	
17	0,50 X 1170	183	299	99	128	193	126	344	89	285	194	94	48,59	
18	0,40 X 1160	445	427	221	405	398	219	390	275	538	369	108	29,30	



Fonte: Dados do autor.

De acordo com os resultados, observou-se uma grande diferença entre os consumos dos diferentes tipos de bobinas, como também entre os meses para uma mesma bobina. Isto se deveu à grande variedade de pedidos de produção dos armários de cozinha ou a própria variação ou flutuação do mercado.

Em média, o tipo mais consumido foi o de número 9 com 556 toneladas. Já o de menor consumo, foi o de número 3 com 36 toneladas. Por outro lado, foram observadas variações nas ordens de 26,22 a 72,56% das respectivas médias, valores considerados como extremamente altos, em nível de processo. Na FIGURA 3, são apresentados os três tipos de bobinas com os maiores consumos.

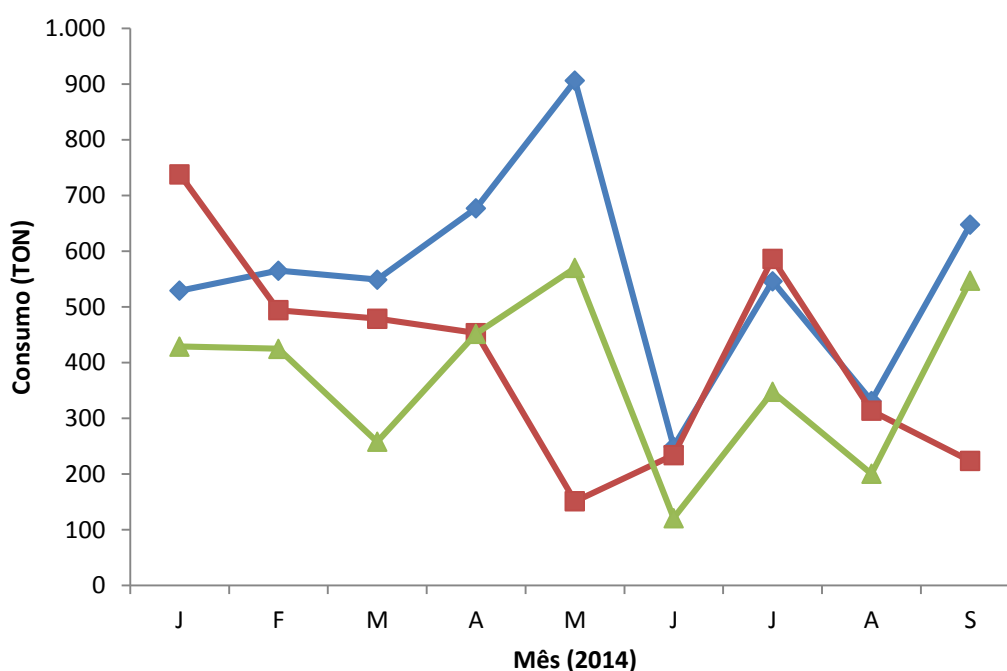


FIGURA 3 - Variações dos consumos durante os meses. Fonte: Dados do autor

Destro (2011), afirma que a variação da demanda, contrariando as estimativas definidas pelos métodos de previsão, resulta em problemas enfrentados por organizações e em desafios que a busca da solução exige. Desencontros entre oferta e demanda tem alto custo, causando prejuízo em efeito cascata nos demais componentes de cadeias de suprimento.

Independentemente da quantidade de consumo de um determinado tipo, não cabe aqui, a priorização da gestão de estoque em função da mesma, dada a necessidade de garantir ao cliente, o seu pedido.

Portanto, concluiu-se a partir dos resultados obtidos, que os cálculos dos estoques de segurança para cada tipo de bobina, separadamente, ficaram comprometidos em função da grande variação do consumo em torno da média e do grande *mix* de produtos.

## 5.2 Estoque de Segurança

São apresentados na TABELA 2, os resultados obtidos perante a utilização das três fórmulas citadas para a avaliação da melhor proposta para o cálculo do estoque de segurança.

TABELA 2 - Estoques de segurança de acordo com as três fórmulas propostas, valores em toneladas.

TIPO	LARG. x ESP.	FORMULAS		
		FÓRMULA 1	FÓRMULA 2	FÓRMULA 3
1	0,60 X 1000	122	136	186
2	0,50 X 1300	192	215	325
3	0,50 X 1200	35	39	85
4	0,50 X 1000	78	88	167
5	0,45 X 1300	280	314	456
6	0,50 X 1050	143	161	221
7	0,50 X 1250	228	256	386
8	0,40 X 1200	354	397	645
9	0,40 X 1300	528	592	890
10	0,40 X 1100	118	133	231
11	0,40 X 1050	143	160	324
12	0,40 X 1150	192	216	354
13	0,45 X 1170	102	115	179
14	0,75 X 1000	88	99	155
15	0,40 X 1170	388	435	752
16	0,45 X 1270	76	85	116
17	0,50 X 1170	184	207	363
18	0,40 X 1160	350	393	556
<b>TOTAL</b>		<b>3.601</b>	<b>4.040</b>	<b>6.391</b>

Fonte: Dados do autor.

Adotou como referência para a análise dos resultados, a capacidade de estocagem da empresa, que é de 580 bobinas. Como, em média, cada bobina pesa 10 toneladas, a capacidade total do estoque é de 5.800 toneladas.

A fórmula 3 foi considerada, teoricamente, a mais adequada porque possibilita a previsão de toda a necessidade com mais segurança, evitando, assim, a falta de bobinas no estoque. Em contra partida, se torna inviável na prática, porque o resultado obtido é superior ao da capacidade máxima de armazenamento, o que implica em adequação de infraestrutura, além do aumento dos diversos custos de estocagem.

Pelas fórmulas 1 e 2, são obtidos estoques de segurança de acordo com a capacidade produtiva e adequados, tecnicamente, aos critérios da empresa. Portanto, para o estudo em questão, recomenda-se calculá-lo de acordo com a fórmula 2. Porém, a estimativa do estoque de segurança não resolverá totalmente a necessidade da demanda, dado que o cálculo se baseia na média mensal, que apresenta alta variabilidade de consumos ao seu redor.

## 6. Considerações Finais

Para a determinação do estoque de segurança dos diferentes tipos de bobinas, foi adotado a fórmula 2, pois essa se adequa melhor aos critérios da empresa. É importante esclarecer que, o estoque de segurança melhora o cenário da gestão do estoque de bobinas, mas não a resolve totalmente. Isso se deve à grande variabilidade do mercado de móveis de aço.

Para incorporar mais segurança na gestão, adotaram-se procedimentos de apoio, como o desenvolvimento do relacionamento com o fornecedor, criando parceria e fidelidade mútua, afim do atendimento de prioridades nos momentos críticos e também procedimentos de adaptações de bobinas para o atendimento imediato da necessidade.

Adotou-se como parâmetro regulador do estoque, o indicador de dias de estoque, que terá valor igual a 18 e servirá como referência na análise do nível de estoque.

Uma importante contribuição do trabalho foi o conhecimento gerado sobre o processo. Foram identificados problemas no processo a serem corrigidos e problemas a serem minimizados e monitorados, pois fazem parte da gestão de estoque proposta e não identificam falhas operacionais ou de procedimentos inadequados.

#### Referências

ANANDA. Metais, 2010. Disponível em:

<<http://www.anandametais.com.br/bra/produtos/chapas/bobinas.asp#bobinas-de-aco>> Acesso em: 18 out. 2014.

DESTRO, I.R, *A Variação da Demanda em Cadeias de Suprimentos – Otimis Suplly Chain Intelligence*, 2011.

DIAS, M.A.P, *Administração de Materiais: uma abordagem logística*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAXIMIANO, A.C.A, *Introdução à Administração*. 5. ed. Revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2000.

MOREIRA, D.A, *Administração da produção e operações*. 2. ed. Revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SLACK, N; CHAMBER, S. e JOHNSTON, *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TUBINO, D.F, *Planejamento e controle da produção: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, J.J, *Administração de Materiais: um enfoque prático*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002.