



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

OTIMIZAÇÃO DE ESTOQUES DE FERRO LIGAS E METAIS NA CSN¹

Wanessa Pereira dos Reis²

Luiz Antônio Ferrarez de Castro³

Alexandre José Ramos Valentim⁴

Fausto Kunioshi⁵

Resumo

A otimização de estoques vem sendo o principal desafio em equilibrar o serviço da cadeia de suprimentos através do gerenciamento da disponibilidade do produto e investimento em estoque. Atualmente na CSN, o valor do estoque de ferro ligas e metais utilizados na produção do aço bruto equivalem à R\$9 MM, que representam 75% do valor de consumo mensal. Com isso, o objetivo deste trabalho é a análise dos modelos de gestão de estoques de ferro ligas e metais utilizados na CSN, buscando o menor índice de divergência entre o programado e o realizado, melhor nível de serviço prestado aos clientes internos e maior ganho real no valor imobilizado da empresa. Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado um estudo de caso, onde foi realizada uma coleta de dados do modelo de gestão de estoques atualmente utilizado, juntamente com uma pesquisa às áreas de vendas e PCP para análise da aplicação das Ordens de Produção geradas no SAP/R3, com o intuito de buscar novos recursos atingindo o ponto ótimo da contradição: falta x excesso. Após a coleta de dados, houve uma análise dos cenários obtidos e a comparação entre as variáveis do modelo de planejamento atual e a utilização das Ordens de Produção. O resultado foi a análise crítica da eficiência dos modelos de gestão de estoques à realidade prática da empresa, considerando o menor desvio entre a programação e as Ordens de Produção, visando a otimização de estoques de matérias-primas.

Palavras-chave: Otimização; Gestão de estoques; Ferro ligas; Metais.

OPTIMIZATION OF INVENTORY MANAGEMENT OF FERROALLOYS AND METALS AT CSN

Abstract

The Inventory management optimization has been the major challenge in balancing the supply chain service by the management of product availability and inventory investments. Currently at CSN, the value of the inventory of ferroalloys and metals, used at steel processing is equal to R\$9 MM, which represents 75% of monthly consumption. Thus, the Project goal is analyze inventory management models of ferroalloys and metals used at CSN, seeking the lower index of divergence between planned and done, better level of service to internal customers and more real gain at company asset value. To develop this Project a case study was employed, where a data collection of the currently management inventory model was made, along with one research of Sales and PCP to analyze the application of production orders made at SAP/R3, the goal is finding new resources reaching the optimum point of contradiction: lack x excess. After data collection, one analysis of scenarios was made and the comparison between variables of production orders. The result was a critical analysis of efficiency of inventory management models at the practice reality of the company, considering the smallest deviation between the planned and the production orders, seeking to optimize inventory of raw materials.

Key words: Optimization; Inventory management; Ferroalloys; Metals.

¹ Contribuição técnica ao 31º Seminário de Logística – Suprimentos, PCP, Transportes, 19 a 22 de junho de 2012, Belo Horizonte, MG, Brasil.

² Matemática, Analista de Planejamento de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.

³ Administrador, Coordenador de Planejamento de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.

⁴ Mestre, Coordenador de Planejamento de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.

⁵ Engenheiro, Gerente de Administração de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

1 INTRODUÇÃO

O grande desafio hoje para a maioria das empresas é atingir e manter o equilíbrio entre o investimento em estoque e o pleno atendimento de matérias primas, na quantidade e prazo adequados às necessidades de produção.

Slack, Chambers e Johnston⁽¹⁾ descrevem: "o estoque sempre existirá, pois existe uma diferença de ritmo (ou de taxa) em fornecimento e demanda. Se o fornecimento ocorresse quando demandado, o item nunca precisaria ser estocado".

Devido a isso, as empresas precisam gerenciar da melhor forma possível seus estoques.

Segundo Ching,⁽²⁾ se tornou imprescindível haver maior integração entre os diversos departamentos das empresas, buscando assim, atender as necessidades dos clientes em tempo hábil e com menor custo possível. Para isso, é de suma importância manter um canal aberto e permanente entre as áreas envolvidas, como: planejamento de estoque, usuários, PCP, compras, vendas, almoxarifado, laboratório e logística, minimizando assim a necessidade de imobilização de capital. Entende-se por matéria prima, os materiais que sirvam de entrada para um sistema de produção, fazendo parte diretamente do produto final.

A importância do trabalho de gestão de estoques de matérias primas é devido ao baixo tempo de reposição, elevado giro de estoque e custo de aquisição, pois a compra dos mesmos na sua maioria está atrelada a commodities. Atualmente, o consumo de metais e ferro ligas na CSN gira em torno de R\$144 MM por ano, com um valor de estoque a ser mantido mensalmente de aproximadamente R\$9 MM.

Hoje a gestão de estoques de matérias primas atua em todas as unidades produtivas da CSN, juntamente com armazenagem e cadastro de materiais.

O objetivo deste trabalho é a análise dos modelos de gestão de estoques de ferro ligas e metais utilizados na CSN, buscando o menor índice de divergência entre o programado e o realizado, melhor nível de serviço prestado aos clientes internos e maior ganho real no valor do imobilizado da empresa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado um estudo de caso.

Primeiramente, foi feita uma coleta de dados do modelo de gestão atualmente utilizado pela área de planejamento de estoques de matérias primas da CSN.

Logo após, foi realizada uma pesquisa junto às áreas de vendas e PCP para identificação do fluxo das Ordens de Produção (OP`s) no sistema SAP/R3.

Com os dados da gestão atual e o fluxo das OP`s, foi feita uma simulação para os dois cenários utilizando as informações levantadas durante a pesquisa. O que nos levou, a análise das variáveis encontradas nas simulações da gestão atual e da gestão considerando a utilização das OP`s.

A metodologia utilizada visou uma análise crítica da eficiência dos métodos de gestão de estoques estudados para melhor aplicação à realidade da empresa, considerando o menor nível de desvio entre a programação e as Ordens de Produção. Dessa forma, podemos garantir a otimização de estoques de matérias primas conforme a política de suprimento da empresa, melhorando o atendimento junto às áreas usuárias.



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

2.1 Gestão Atual de Estoque de Ferro Ligas e Metais

Existe um trabalho diferenciado na gestão de estoques de ferro ligas e metais, pois na análise de ressuprimento são levadas em consideração algumas informações que são geradas através dos documentos enviados pela equipe de PCP dos quais se destacam, o PVP (Planejamento Anual de Vendas e Produção), que contém as produções previstas para o ano seguinte de todos os equipamentos, em bases mensais e é baseado no orçamento da empresa, que serve de base para produção, vendas e cálculo de custos e compra de insumos, estabelecendo limites de produção de cada produto para venda. Este documento é de suma importância para que as áreas de gestão de estoques e de compras possam definir volumes a serem negociados com fornecedores de matérias primas firmando contratos futuros.

Com base no PVP, é gerado mensalmente o relatório de Disponibilidade Mensal, contendo as disponibilidades para vendas de cada linha de produto, classificado como fluxo de produção. Esse documento é liberado para a área comercial com antecedência de pelo menos 2 meses a data de produção, onde são consideradas paradas de equipamentos não previstas para aquele mês no PVP, eventuais atrasos ou excedentes de meses anteriores, tendências de mercado etc.

A partir da Disponibilidade Mensal confirmada pela área de Vendas, é gerado mensalmente o PMP (Programa Mensal de Vendas e Produção) que contém as produções previstas para o mês seguinte de todos os equipamentos, em bases diárias, onde a previsão do orçamento anual pode ser eventualmente corrigida em função de situações específicas do momento não previstas na época da elaboração do PVP.

O PMP chega até a gestão de estoques através de participações em reuniões quinzenais de programação da produção junto com as áreas de Vendas e PCP (Planejamento e Controle de Produção), onde é definido o volume a ser produzido no mês seguinte.

Com base na informação do PMP, a área de gestão de estoques juntamente com o usuário transforma o volume de produção em consumo específico de cada matéria prima envolvida para o abastecimento do mês seguinte.

Além das informações geradas nos documentos acima, a equipe de gestão de estoques considera para análise as seguintes variáveis: o histórico de consumo, estoque físico atual, pedidos em andamento, a necessidade do estoque de segurança para cada item e a estratégia da empresa no momento, atualizando frequentemente os parâmetros de reposição.

Ocorre também uma análise dos itens de ferro ligas e metais com relação as notas de especificação, e a programação com a necessidade dessas matérias primas chega à área de compras através da emissão de Requisições de Compra no SAP/R3 por volta do dia 20 de cada mês para que possa se iniciar as cotações junto aos fornecedores aprovados e cadastrados.

Semanalmente a equipe de gestão de estoques ainda faz um acompanhamento, junto ao PCP e a área usuária através do documento de Planejamento Semanal que define as produções para a semana em curso de todos os equipamentos e da Linha de Tiras à Quente (LTQ) para a semana seguinte, por fluxo de produção.

Para a gestão de ferro ligas e metais a informação mais importante se limita no abastecimento do LTQ, pois são as placas lingotadas após o refino secundário na aciaria que vão servir de matéria prima principal para este equipamento, onde a gestão de estoques se reúne e define juntamente com o PCP e usuário a distribuição da produção dos aços comuns e especiais para a semana seguinte em

31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

função dos estoques atuais de ferro ligas e metais, pedidos em andamento, atuando se necessário na reprogramação junto à área de compras com relação a antecipações ou postergações das entregas dessas matérias primas, cumprindo assim as metas estabelecidas de acordo com a política de ressurgimento da CSN. Com a negociação concluída, a área comercial gera o Pedido de Compra (PO) no SAP/R3. Após cada recebimento do fornecedor com NF, é efetuada a regularização física e fiscal, e encaminhado as matérias primas para a descarga no setor de armazenagem, onde o material fica segregado fisicamente e via sistema, através do controle de qualidade até que o laboratório efetue as análises químicas ou comparativas, conforme determinado no cadastro do item. Quando a matéria prima é liberada pelo laboratório via sistema SAP/R3, este material pode ser misturado fisicamente ao estoque que já se encontra liberado, podendo ser entregue na área de produção conforme solicitação do usuário.

Ferro ligas e metais fazem parte de uma receita na produção do aço, ou seja, para cada tipo de aço existe um consumo específico de ferro liga e metal, com isso, o apontamento de consumo destes itens não é feito através de um centro de custo e sim através de Ordens de Produção geradas pelo sistema MES (Sistema de Execução da Manufatura) após a conclusão da produção de um determinado grau de aço programado.

O sistema MES integra ao SAP facilitando a visualização das baixas ocorridas após o consumo de cada matéria prima, garantindo a tomada de decisões baseadas em informações atuais para os diversos setores da empresa.

Como o apontamento do consumo das matérias primas ocorre somente após a conclusão das Ordens de Produção, a necessidade do usuário em relação ao abastecimento de qualquer matéria prima nos silos de operação surge quando o mesmo registra no SAP/R3 através de uma reserva de transferência de depósitos: depósito central para o depósito de produção (sub depósito), e o setor de armazenagem entrega na data solicitada e confirma no SAP/R3 essa transferência.

A produção efetua o apontamento através da integração do sistema MES com o SAP/R3, com a baixa automaticamente das OP`s no depósito de produção após a conclusão das mesmas.

A Figura 1 apresenta o esquema referente as transferências de depósitos.

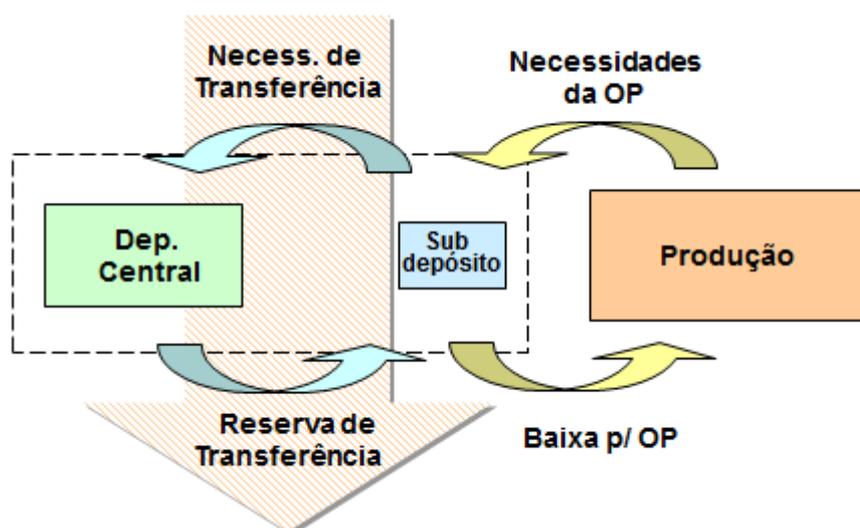


Figura 1. Esquema de transferência de matérias primas entre depósitos.



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

Para tomada de decisão, a gestão de estoques se baseia no somatório do estoque físico do depósito central com o depósito de produção, baseado nisso, existe um controle total de todo estoque real que existe dentro da empresa, pois o SAP/R3 nos permite este tipo de visualização (Figura 2).

Seleção	
Material	000000000001099296 FERRO SILICO-MANGANES
Tp.material	ROH ROH - Matéria-prima
Unid.medida	T0 Unid.medida básica

Visão geral de estoques	
Mandante / empresa / centro / depósito / lote / lote especial Utilização livre Controle qualid.	
Total	181,086
CSN CIA. SIDERÚRGICA NACIONAL	181,086
01 VOLTA REDONDA - UPV OPERAÇÃO	181,086
92 C-Ferro-Ligas A010/B009	128,830
0000244738	2,870
0000245198	25,000
0000245505	25,060
0000245506	25,900
0000246036	25,000
0000246037	25,000
SDAC Sub. Aciaria ACIARIA	52,256
0000206468	0,540
0000243827	4,586
0000244473	25,000
0000244738	22,130

Estoque depósito central	→	92 C-Ferro-Ligas A010/B009
Estoque depósito produção	→	SDAC Sub. Aciaria ACIARIA

Figura 2. Visualização do estoque distribuído entre o depósito central e o de produção.

Cerca de três vezes na semana a área usuária realiza o acerto de estoque do depósito de produção, fazendo o ajuste entre o padrão cadastrado na receita e a quantidade consumida na aciaria. Essa diferença irá a débito/crédito direto a centro de custo. Ao final do mês esta diferença irá compor o custo real da atividade e será alocada as ordens de processo como gastos gerais de fabricação.

2.2 Gestão de Estoque de Ferro Ligas e Metais Considerando as Ordens de Produção

De acordo com o fluxo atual na CSN, as Ordens de Produção no sistema SAP/R3 são geradas no momento em que um determinado grau programado entra em produção e confirmadas após a conclusão desta programação.

A Figura 3 apresenta um fluxo de processamento das Ordens de Venda (OV's) para um melhor entendimento do momento exato da geração das OP's no SAP/R3.

31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

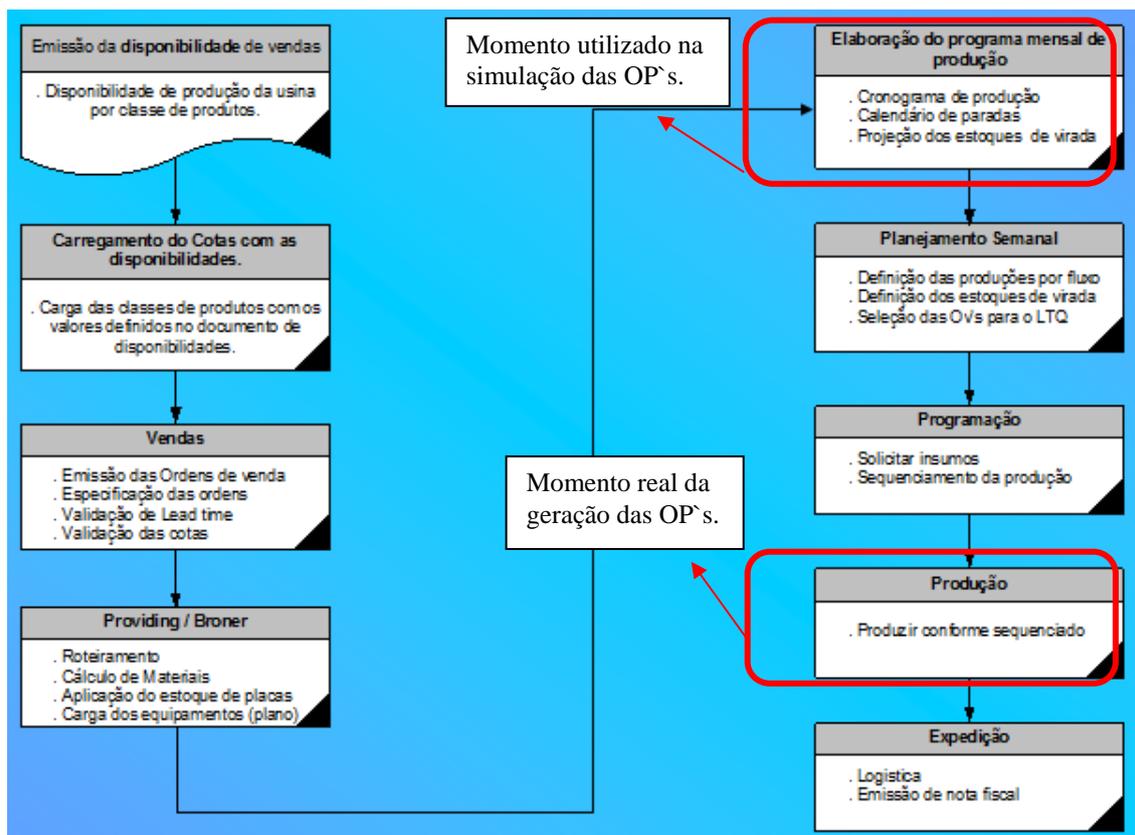


Figura 3. Fluxo de processamento das OV's na CSN.

Com isso, as informações sobre as necessidades de consumo de ferro ligas e metais para atendimento à aciaria considerando as OP's são geradas no sistema sem tempo hábil para o ressuprimento externo.

Para que a gestão pudesse considerar as Ordens de Produção na sua análise de necessidade de matéria prima, o sistema tinha que gerar as OP's baseadas na carteira de vendas dos aços comuns e especiais no momento da elaboração do programa mensal.

Não foi considerado viável essa alteração de tempo para a geração das OP's, devido a inúmeras reprogramações que acontecem no decorrer do mês, pois ocorrem antecipações de clientes, emergências identificadas por alguns clientes prioritários, desvio de corridas por problemas de qualidade etc.

Devido a este fator, para que pudesse ser feito a análise do cenário de gestão dos ferro ligas e metais, a equipe de gestão de estoques levou em consideração a informação sobre a carteira de vendas dos aços comuns e especiais para executar a simulação, pois é necessário o envio da necessidade de compra através da emissão de RC's destes itens com pelo menos 10 dias de antecedência para que a comercial inicie o processo de negociação junto aos fornecedores.

Para esta análise também foram considerados os fatores: estoque de segurança, estoque físico real, pedidos em andamento e estratégia atual da empresa.

2.3 Simulação dos Cenários de Gestão

Gestão de estoques considerou as variáveis abaixo para simular as necessidades de ferro ligas e metais para um determinado mês específico.

31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

Gestão atual:

- PMP;
- previsão de consumo específico de cada item;
- histórico de consumo;
- estoque físico real;
- pedidos em andamento;
- estoque de segurança; e
- estratégia atual da empresa.

Gestão considerando OP's:

- carteira de vendas aços comuns e especiais;
- estoque físico real;
- pedidos em andamento;
- estoque de segurança; e
- estratégia atual da empresa.

A Figura 4 nos mostra um modelo da carteira dos aços comuns e especiais a serem produzidos num determinado mês, sendo que o número de corridas correspondente a cada grau é convertido para um determinado consumo específico de cada matéria prima conforme padrão cadastrado.

Entrada de dados				Entrada de dados			
	LTQ	PC	nº corridas		LTQ	PC	nº corridas
2020		134	1	2790	110	45	1
2280	44.597	5.823	240	2840		107	1
2287		6.046	29	4003	3.368	1.558	23
2300		10.044	48	4013		540	3
2310	883	6.679	36	4020		187	1
2326	134	976	5	4033		40	0
2336	312	129	2	4053	880	290	6
2350	2.526	9.080	55	4066	599	1.160	8
2380	399	462	4	4076	613	218	4
2387		46	0	4093	653	179	4
2390	6.550	14.890	102	4100		52	0
2450		19	0	4130		758	4
2487		391	2	4150	546	23	3
2510	3.000	2.129	24	4210	703	726	7
2520	2628	2216	23	4263		167	1
2587		467	2	5400	810		4
2600	133		1	5405	2.357	8.949	54
2606	455	96	3	5420	488	16	2
2610	3.233	28.269	150	5425	1778		8
2616		51	0	5466	1.304	1.379	13
2620	1272	876	10	5530		51	0
2626		103	0	5546		212	1
2640	680	10621	54	5630	780	6671	35
2670		71	0	5853		1575	8
2680	1.815	8.321	48	6463		27	0
2686		386	2	6503	168	27	1
2690	955	637	8	6523	94		0
2700		834	4	6593	1499		7
2710	19.191	162	92	7620	370	1780	10
2730	446	1.569	10	7630	363	383	4
2750		71	0	7850			0
2757		480	2	7890		51	0

Figura 4. Modelo de carteira para aços comuns e especiais.

31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

Após a utilização destas informações, podemos estabelecer relação entre os dois tipos de gestão de estoques conforme o resultado das simulações apresentadas nas Figuras 5 a 8.

Material	Valor_ES	ES	Valor_Est_G. Atual	Est_G. Atual	Valor_Est_G.OP's	Est_G.OP's
1091060	128.976,48	17	230.875,48	30,431	155.006,96	20,431
1099007	60.678,66	20	102.695,59	33,849	102.695,59	33,849
1099089	65.904,67	35	78.479,28	41,678	-	0
1099093	68.906,25	2	103.359,37	3	172.265,62	5
1099099	1.633.577,59	700	1.546.479,90	662,678	2.597.458,38	1113,03
1099108	165.912,39	60	293.421,59	106,112	1.443.747,49	522,112
1099111	392.882,63	9	438.631,63	10,048	-	0
1099296	749.431,72	350	884.421,50	413,043	440.226,90	205,595
1099302	3.163.578,73	675	2.886.978,84	615,983	1.905.069,62	406,477
1099365	41.742,96	43	23.072,21	23,767	79.109,71	81,492
1099549	706.144,29	90	546.179,07	69,612	51.878,07	6,612
1099551	58.209,07	6	52.184,43	5,379	81.288,96	8,379
1099575	350.719,78	60	468.257,67	80,108	171.198,02	29,288
1099577	496.696,36	100	85.993,04	17,313	1.377.403,56	277,313
1099584	97.092,42	14	132.135,85	19,053	21.173,08	3,053
1099916	784.720,31	220	663.495,29	186,014	-	0
1099918	105.909,72	12	140.356,85	15,903	96.227,80	10,903
1099919	1.401.589,13	290	1.919.051,00	397,067	923.550,57	191,09
1099931	114.288,27	25	172.026,71	37,63	215.140,82	47,061
1099952	514.907,12	95	629.910,27	116,218	40.612,62	7,493
8003217	19.838,37	20	34.812,38	35,096	45.911,95	46,286
8003248	92.575,07	325	129.563,23	454,853	56.725,16	199,143
8005575	520.586,94	140	819.894,69	220,492	51.326,15	13,803
8014572	310.316,86	7	205.518,42	4,636	-	0
8018993	170.832,51	15	273.275,07	23,995	614.940,09	53,995
8045664	1.648,77	3	2.110,43	3,84	461,66	0,84
	12.217.667,06		12.863.179,79		10.643.418,78	

Figura 5. Simulação referente ao mês de setembro/2011.

Material	Valor_ES	ES	Valor_Est_G. Atual	Est_G. Atual	Valor_Est_G.OP's	Est_G.OP's
1091060	113.802,77	15	167.297,66	22,051	166.516,21	21,948
1099007	48.682,15	16	104.967,84	34,499	104.967,84	34,499
1099089	65.904,67	35	67.164,39	35,669	9.921,48	5,269
1099093	68.906,25	2	103.359,37	3	137.812,49	4
1099099	1.633.577,59	700	1.697.697,84	727,476	3.631.431,31	1556,095
1099108	165.912,39	60	308.489,20	111,561	877.413,84	317,305
1099111	305.575,38	7	806.719,01	18,48	192.468,84	4,409
1099296	513.896,03	240	668.771,45	312,33	922.083,65	430,632
1099302	1.288.865,41	275	1.426.211,60	304,305	1.426.211,60	304,305
1099365	38.830,66	40	47.414,18	48,842	84.812,96	87,367
1099549	706.136,52	90	616.786,71	78,612	616.786,71	78,612
1099551	58.209,07	6	47.236,66	4,869	76.341,19	7,869
1099575	350.719,78	60	451.972,58	77,322	383.886,18	65,674
1099577	496.696,41	100	805.070,37	162,085	675.929,30	136,085
1099584	97.092,43	14	151.387,90	21,829	95.906,51	13,829
1099916	624.209,34	175	498.343,77	139,713	1.088.271,53	305,102
1099918	105.909,72	12	132.087,07	14,966	166.578,33	18,874
1099919	773.290,55	160	1.049.838,59	217,22	2.212.654,92	457,816
1099931	114.288,27	25	171.560,41	37,528	217.467,72	47,57
1099952	325.204,49	60	594.354,57	109,658	204.109,18	37,658
8003217	11.903,03	12	21.825,19	22,003	33.707,39	33,982
8003248	92.575,07	325	123.351,01	433,044	65.393,89	229,576
8005575	371.847,82	100	477.541,84	128,424	476.593,63	128,169
8014572	310.316,85	7	411.214,16	9,276	-	0
8018993	170.832,51	15	375.660,70	32,985	318.716,53	27,985
8045664	1.099,19	2	1.835,64	3,34	1.835,64	3,34
	8.854.284,34		11.328.159,70		14.187.818,89	

Figura 6. Simulação referente ao mês de outubro/2011.

31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

Material	Valor_ES	ES	Valor_Est_G.Atual	Est_G.Atual	Valor_Est_G.OP's	Est_G.OP's
1091060	113.802,77	15	164.611,92	21,697	179.785,62	23,697
1099007	48.648,31	16	55.273,60	18,179	55.273,60	18,179
1099089	65.904,68	35	71.523,52	37,984	3.735,85	1,984
1099093	68.906,25	2	103.359,37	3	172.265,62	5
1099099	1.633.577,59	700	1.712.148,00	733,668	4.045.830,27	1733,668
1099108	165.912,39	60	218.210,74	78,913	577.687,58	208,913
1099111	305.575,38	7	695.009,38	15,921	258.473,12	5,921
1099296	513.896,03	240	819.454,33	382,702	819.454,33	382,702
1099302	1.288.865,41	275	1.295.487,83	276,413	826.809,50	176,413
1099365	38.830,67	40	31.359,65	32,304	60.482,65	62,304
1099549	706.170,55	90	360.751,15	45,977	360.751,15	45,977
1099551	58.209,07	6	25.728,41	2,652	64.534,46	6,652
1099575	350.719,78	60	325.000,33	55,6	266.547,03	45,6
1099577	496.696,40	100	620.304,27	124,886	620.304,27	124,886
1099584	97.092,42	14	153.378,29	22,116	111.767,25	16,116
1099916	624.209,33	175	666.248,94	186,786	1.290.458,27	361,786
1099918	105.909,72	12	128.362,58	14,544	128.362,58	14,544
1099919	773.290,55	160	564.376,44	116,774	1.627.650,95	336,774
1099931	114.288,27	25	118.526,08	25,927	255.672,01	55,927
1099952	325.204,49	60	560.723,01	103,453	560.723,01	103,453
8003217	11.903,03	12	16.611,67	16,747	40.417,73	40,747
8003248	92.575,07	325	111.753,21	392,328	69.026,25	242,328
8005575	371.847,82	100	419.128,27	112,715	140.242,41	37,715
8014572	310.316,85	7	442.245,84	9,976	176.259,97	3,976
8018993	170.832,51	15	352.883,03	30,985	352.883,03	30,985
8045664	1.099,19	2	1.286,05	2,34	1.286,05	2,34
	8.854.284,55		10.033.745,91		13.066.684,57	

Figura 7. Simulação referente ao mês de novembro/2011.

Material	Valor_ES	ES	Valor_Est_G.Atual	Est_G.Atual	Valor_Est_G.OP's	Est_G.OP's
1091060	113.802,78	15	109.311,36	14,408	78.963,95	10,408
1099007	48.020,14	16	17.284,25	5,759	17.284,25	5,759
1099089	65.904,68	35	65.511,13	34,791	20.319,35	10,791
1099093	68.906,25	2	103.359,37	3	172.265,62	5
1099099	1.633.577,58	700	1.757.342,09	753,034	3.624.287,90	1553,034
1099108	165.912,39	60	200.942,02	72,668	488.523,49	176,668
1099111	305.575,38	7	290.602,19	6,657	115.987,68	2,657
1099296	513.896,03	240	488.252,62	228,024	488.252,62	228,024
1099302	1.288.865,41	275	1.627.190,24	347,187	1.627.190,24	347,187
1099365	38.830,66	40	29.763,70	30,66	68.594,36	70,66
1099549	706.114,35	90	607.768,31	77,465	607.768,31	77,465
1099551	58.209,08	6	64.068,79	6,604	34.964,25	3,604
1099575	350.719,78	60	309.065,96	52,874	250.612,66	42,874
1099577	496.696,41	100	221.377,59	44,57	350.518,66	70,57
1099584	97.092,43	14	74.039,91	10,676	74.039,91	10,676
1099916	624.209,34	175	540.237,13	151,458	1.075.273,70	301,458
1099918	105.909,73	12	135.184,94	15,317	99.881,70	11,317
1099919	773.290,55	160	809.137,40	167,417	1.582.427,95	327,417
1099931	114.288,27	25	166.129,43	36,34	275.846,17	60,34
1099952	325.204,49	60	507.487,03	93,631	312.364,33	57,631
8003217	11.903,03	12	32.676,78	32,943	44.579,81	44,943
8003248	92.575,07	325	120.533,88	423,154	84.928,08	298,154
8005575	371.847,82	100	376.774,80	101,325	190.850,89	51,325
8014572	310.316,86	7	315.459,25	7,116	-	0
8018993	170.832,52	15	191.844,92	16,845	248.789,09	21,845
8045664	1.099,18	2	1.885,10	3,43	1.335,51	2,43
	8.853.600,18		9.163.230,19		11.935.850,49	

Figura 8. Simulação referente ao mês de dezembro/2011.

As simulações realizadas para os dois tipos de gestão apresentam a situação dos estoques de cada material e de um modo geral para o fechamento do mês. A partir destes resultados poderemos identificar o método que melhor se aplica a realidade da CSN para gestão deste tipo de material, no intuito de otimizar os estoques e não ter ruptura no processo produtivo por falta de matéria prima.



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

3 RESULTADOS

A área de gestão de estoques de matérias primas utiliza o estoque de segurança (ES) como sua principal meta para o nível ideal de estoque.

A atualização do estoque de segurança é baseada no volume mínimo operacional para cada item, histórico de consumo e a estratégia da empresa no momento, onde os mesmos são atualizados mês a mês conforme necessidade e análise do gestor.

Com a meta do nível ideal de estoque identificada, podemos verificar que após as simulações realizadas, a gestão atual é a que mais se aproxima do que seria ideal para a CSN (Figura 9).

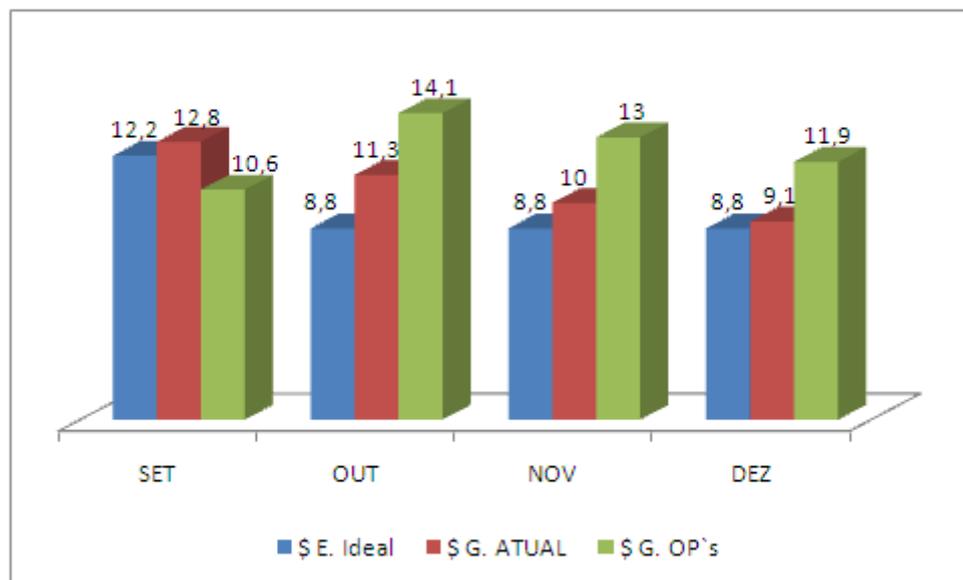


Figura 9. Resultado geral das simulações referente aos métodos utilizados.

De posse nos resultados acima, a Figura 10 nos mostra as divergências apresentadas em cada método utilizado para as simulações.

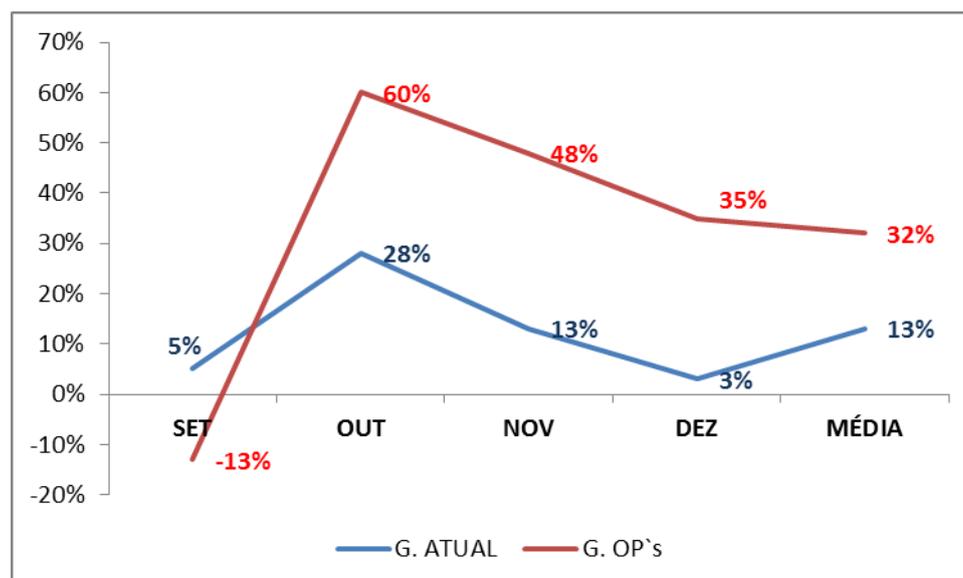


Figura 10. Divergências entre os métodos de gestão.



31º Seminário de Logística

Suprimentos - PCP - Transportes

Onde podemos identificar que as maiores divergências estão na gestão que utilizou as OP's como variável principal, sendo que os estoques no mês de setembro ficaram abaixo do que seria o ideal podendo ocorrer ruptura no processo produtivo, o que levaria uma perda e/ou atraso de encomendas aos clientes, afetando também os níveis de serviço aos clientes internos. Nos meses seguintes, os estoques apresentaram um volume muito acima do esperado, imobilizando assim um valor em estoque acima da estratégia definida pela CSN.

Já na gestão atual, os índices de divergência ficaram dentro do esperado, salvo pelo mês de outubro, onde ocorreu uma alteração na estratégia da empresa para redução dos estoques e o volume final ficou acima do ideal. Porém, o nível de serviço quanto ao atendimento de matérias primas à aciaria foi bem avaliado em todos os meses, pois não tivemos nenhum caso de estoque de material zerado no fechamento do mês, cumprindo assim as programações feitas pelo PCP.

4 CONCLUSÃO

Após os estudos realizados, podemos concluir que o método que melhor se aplica a gestão de ferro ligas e metais na CSN é o atualmente praticado, pois os resultados nos mostram que a média de divergência entre o estoque ideal e o real fica em torno de 13% elevando os estoques em apenas R\$1,1 MM, ao contrário do outro método que a média de divergência é de 32%, elevando o valor de estoque em R\$2,8 MM, podendo ainda colocar em risco o nível de atendimento aos clientes internos.

Agradecimentos

Renato Costa Santos Carreira, Valéria Guandelini, Juraci Jasmin.

REFERÊNCIAS

- 1 SLACK, N.; , R. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2002.
- 2 CHING, H. Y. Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain. São Paulo: Atlas, 2001.