

ALFREDO ERNESTO KOLLARZ

**OTIMIZAÇÃO DOS VOLUMES DE PRODUÇÃO DE AGULHAS
HIPODÉRMICAS ACABADAS E DE SEUS COMPONENTES
MOLDADOS ATRAVÉS DO MÉTODO KANBAN**

Projeto de Implantação apresentado à
Universidade Federal do Paraná para a
obtenção do título de Especialista em
Administração Industrial.

Professor Orientador: José Antônio Valle
Antunes

CURITIBA

2003

SUMÁRIO

ESCOPO	iii
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 APRESENTAÇÃO.....	01
1.2 JUSTIFICATIVA.....	02
2 REFERENCIAL TEÓRICO	03
2.1 O MÉTODO KANBAN.....	05
2.2 PUXANDO A PRODUÇÃO.....	09
3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CASO	15
3.1 O SISTEMA ATUAL.....	15
4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO	18
4.1 O SISTEMA PROPOSTO.....	18
4.2 PROJETO TÉCNICO.....	21
5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	

ESCOPO

O objetivo do trabalho é demonstrar que, utilizando as técnicas desenvolvidas na indústria japonesa desde os anos 50, mais particularmente o Kanban – uma das ferramentas do J.I.T. – será possível reduzir os atuais níveis de inventário de componentes moldados e produtos semi-acabados em processo.

O foco de atuação será nas linhas de processamento de canhão e protetor, base e tampa de proteção, respectivamente, de agulha hipodérmica descartável e de uso único, bem como para o produto final, a agulha montada.

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Este é um trabalho de projeto técnico abordando a otimização dos volumes de produção de componentes moldados e produtos montados em um dos segmentos produtivos da Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda., ou simplesmente BD, conforme a nova política mundial de difusão da marca da companhia.

A **BD** é uma das maiores empresas em tecnologia médica do mundo, presente em mais de 70 países, com posições de liderança em produtos médicos descartáveis, sistemas de diagnóstico, pesquisa, biociência, sistemas para laboratórios clínicos e desenvolvimento de novas tecnologias.

A missão da **Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda.**, no Brasil, é de manter o mercado brasileiro bem servido de produtos para uso médico hospitalar, laboratorial, farmacêutico e diagnóstico da mais alta qualidade a níveis internacionais, com preços justos e a custos competitivos.

Para tanto, há necessidade constante de inovações de seu processo produtivo em Tecnologia e de Recursos Humanos.

Possui duas fábricas no Brasil, uma em Curitiba e outra em Juiz de Fora, um escritório administrativo na capital de São Paulo e escritórios de vendas regionais nas principais capitais do país.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os atuais volumes de produção não seguem um fluxo balanceado nos processos de beneficiamento e transformação, gerando altos estoques intermediários de alguns componentes, bem como a falta de outros nos postos a jusante do gargalo.

Torna-se imperativo, portanto, o uso de técnicas e controles para o atingimento de fluxos balanceados e contínuos, desde a injeção plástica da matéria prima até a montagem final do produto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O MÉTODO KANBAN

Os estudos de métodos de programação e controle da produção desenvolvidos e aplicados pela dupla Ford e Taylor, enfatizaram o processo de manufatura em massa, isto é, o fator importante era a divisão das tarefas e a determinação, através dos estudos dos movimentos, de tempos-padrão de fabricação reduzidos. Homens e máquinas deveriam produzir o máximo possível neste sistema, não deveriam permanecer em ociosidade, mesmo que o destino dos produtos fossem os armazéns, depois o setor de marketing, incluindo vendas, deveriam se encarregar de colocar estes produtos para o mercado consumidor.

Este processo de produção em massa, também conhecido como processo de empurrar a produção, funciona da seguinte maneira. A direção da empresa resolve pelo lançamento de um novo produto, comunica a decisão à engenharia de produto que desenvolve a idéia e projeta o bem e envia a documentação para a engenharia industrial. Esta desenvolve o processo, os dispositivos e tudo mais e remete as ordens para o setor de produção que fabrica o novo produto. A produção é transferida para o armazém de onde o setor de marketing se esforça para enviá-la ao consumidor.

A produção em massa serviu aos interesses dos produtores, principalmente após a segunda guerra, quando os recursos financeiros norte-americanos eram grandes. Ocorreu um crescimento demográfico e havia uma carência de bens. O mercado era

altamente demandante, a população havia sofrido com a retração do consumo devido a catástrofe mundial e queria recuperar o "tempo perdido".

Neste período, início da década de 50, o Japão buscava sua reconstrução. Tudo estava destruído e era necessário direcionar todos os esforços na formação econômica da nação, implantar e desenvolver novamente a indústria e tudo mais. Foi quando um grupo de executivos da Toyota se dirigiram aos Estados Unidos para observar e estudar os fabricantes de automóveis e de autopeças daquele país. Por curiosidade ou premidos por necessidades individuais, tiveram contato com o sistema de atendimento ao varejo através dos supermercados.

Embutidos do plano de reconstrução da nação, aliado ao hábito da autodisciplina, aqueles técnicos observavam e estudavam tudo, e não deixaram de traçar comparações entre o sistema de trabalho das indústrias e dos supermercados, notando que este último era completamente distinto daqueles primeiros. Num supermercado são os clientes, em função de atendimento de suas necessidades próprias, que determinam como deve ser o serviço de reposição de mercadorias em relação às marcas, quantidades e períodos; principalmente num regime econômico estável no qual é desnecessário manter estoques de produtos em casa. Isto quer dizer que o consumidor é quem "puxa" pelas atividades daquele tipo de estabelecimento.

O sistema de produção puxada é uma maneira de conduzir o processo produtivo de tal forma que cada operação requisita, da operação anterior, os componentes e materiais para sua implementação somente no instante e quantidades que são necessários.

Este método choca-se frontalmente com o tradicional, no qual a operação anterior empurra o resultado de sua produção para a operação posterior, mesmo que esta não o necessite ou não esteja pronta para o seu uso.

Estendendo-se este conceito à toda empresa, conclui-se que é o cliente quem decide o que se vai produzir, pois o processo de puxar a produção transmite a necessidade de demanda específica a cada elo da corrente.

Retornando à sua nação, aqueles técnicos procuraram adaptar tudo o que tinham visto nas indústrias e nos supermercados à sua tecnologia de gerenciamento de produção inventada há um século, desde que se lançaram ao mundo moderno. Estes estudos redundaram em um sistema de administração da produção "puxada", controlada através de cartões Kanban.

Dentre outros propósitos, o mais importante no sistema de administração da produção através de Kanban, assim como em qualquer outro sistema, é o de aumentar a produtividade e reduzir os custos através da eliminação de todos os tipos de funções desnecessárias ao processo produtivo.

O método é basicamente empírico e consiste em identificar as operações não agregadoras de valor, investigá-las individualmente e, através da técnica da tentativa e erro, conseguir chegar a uma nova operação que apresente resultado considerado satisfatório para aquele determinado problema naquela empresa específica.

“ Passo a passo resolvi os problemas relacionados ao sistema de retirada pelo processo subsequente. Não havia manual e só poderíamos descobrir o que aconteceria

se tentássemos ” (Ohno, Taiichi. Sistema Toyota de Produção, Ed. Artes Médicas Sul Ltda.1997).

Isto implica em que o sistema Kanban não é uma receita pronta que possa ser aplicada indistintamente a qualquer empresa. Mesmo dentro de uma única empresa serão apresentadas soluções diversas para cada uma das funções desnecessárias estudadas.

Em uma sociedade onde os consumidores estão cada vez mais exigindo qualidade nos serviços e adequação às suas necessidades e desejos, há uma crescente preocupação nas empresas não só em manter, mas incrementar seu desempenho na qualidade e produtividade. Isto faz com que os empresários busquem com maior intensidade atender a essas exigências flexibilizando sua oferta e procurando eliminar atividades que não agregam valor aos produtos e serviços que prestam à sociedade.

Para atender às mudanças do mercado a partir da venda do produto, é necessário que as empresas desenvolvam formas para puxar a produção, ou seja, produzir do final para o início da produção. Para tanto, utiliza-se um sistema de gerenciamento das informações que permite que as unidades necessárias sejam repostas na quantidade necessária e no momento necessário nos diferentes centros produtivos, conhecido como sistema Kanban. Trata-se de um sistema simples, de fácil compreensão, de controle visual dos estoques, que garante a eficiência do sistema de puxar a produção.

Para que o Kanban funcione adequadamente é necessário eliminar desperdícios de espaço, mão-de-obra e material. O lote deve ter tamanho mínimo de

modo a garantir apenas as necessidades imediatas e apontar, permitindo corrigir e prevenir as possíveis causas de problemas imediatamente. Peças defeituosas não devem prosseguir ao processo subsequente. Os operários, quando desocupados, devem ser deslocados para outros setores conforme a necessidade. Os containers devem ter tamanho padrão e a produção deve ser flexível para atender às demandas de qualquer produto, em qualquer quantidade a qualquer momento. O conceito básico é fabricar bens com a completa eliminação de funções desnecessárias à produção, na quantidade e tempo necessários, nem mais nem menos, eliminando-se estoques intermediários e de produtos acabados, com a conseqüente redução dos custos e o aumento da produtividade.

A grande maioria das pessoas fazem uma certa confusão entre o Sistema Kanban e o Sistema "Just-In-Time" – J.I.T. do qual aquele faz parte, sendo a sua ferramenta central. O Sistema Just-In-Time, que em português significa no momento exato ou ainda, num linguajar mais corriqueiro "em cima da hora", é um sistema de produção cuja idéia principal é fabricar produtos na quantidade necessária no momento exato em que o item seja requisitado, entendendo-se aqui que a exigência pode ter origem externa à fábrica, mercado consumidor por exemplo, quanto interna. Neste caso é feita por uma estação de trabalho subsequente àquela em que o item é produzido.

Podemos dizer que estamos usando a técnica ou sistema just-in-time :

Quando produzimos algo sem desperdício de matéria-prima;

Quando solicitamos e utilizamos somente itens necessários da produção na quantidade e no momento exatos em que só o necessário para consumo num determinado período;

Quando fabricamos nas quantidades exatas, solicitadas pelos clientes;

Quando evitamos desperdício de tempo, parada do operador e da máquina, sendo que esse desperdício compreende tempo exagerado para preparação e troca de ferramentas de máquinas, grande movimentação de material, produção de peças defeituosas que necessitem retrabalho e manutenção de grandes estoques de produtos acabados.

Deve-se produzir aquilo que se vende, na quantidade pedida e no momento e na qualidade indicadas pelos clientes. Resumidamente:

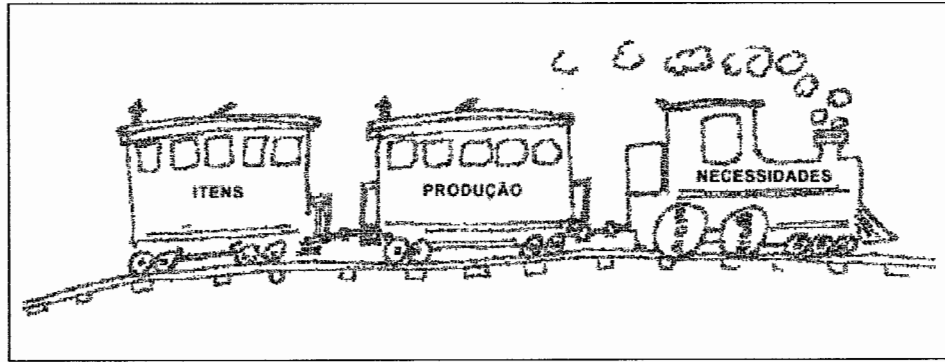
- Produção = vendas: produzir só o que se vai vender.
- Estoque = prejuízo: não guardar produtos (estoque).

A técnica JIT procura eliminar todas as fontes de desperdício em atividades produtoras, colocando o componente certo no lugar certo e na hora certa.

O JIT foi desenvolvido no Japão, na fábrica Toyota Motor Company, pelo Sr. Taiichi Ohno. Sua aplicação passou a ser popularizada nos anos 70.

Tem como base a idéia de eliminar totalmente o desperdício, que é tudo aquilo que não acrescenta valor ao produto, ou seja, tudo o que não seja produção é considerado perda, porque só eleva o custo do produto.

2.2 PUXANDO A PRODUÇÃO



No sistema tradicional, dizemos que a produção é empurrada, ou seja, primeiro se produz para depois tentar vender o produto. No sistema JIT acontece o contrário. A produção é puxada a partir do pedido do cliente, na quantidade e na hora certas. Para usar o JIT, além do que já foi dito, não existe receita pronta. Entretanto, para melhorar a produtividade, alguns procedimentos são importantes como:

- Limpeza e arrumação do posto de trabalho e piso;
- Solicitação da eliminação completa de máquinas, ferramentas, documentos, materiais que não servem para mais nada;
- Colaboração com o programa regular de revisão e pintura de máquinas, instalação e manutenção preventiva;
- Uso das máquinas num ritmo normal, não as forçarão a velocidade maior que acarrete seu desgaste;
- Indicação para que a manutenção das máquinas seja proporcional ao tempo de uso;

- Uso constante manutenção constante;
- Uso prolongado manutenção a longo prazo;
- Parada imediata do trabalho, na ocorrência de defeitos na máquina ou no produto, avisando ao superior imediato;
- Desenvolvimento da capacidade profissional do trabalhador para que ele próprio faça o controle de qualidade do seu trabalho, ou seja, o autocontrole;
- Produção sem nenhum defeito;
- Troca rápida das ferramentas nas máquinas, um dos pontos básicos do sistema JIT;
- Células de produção;
- Postos de trabalho arranjados geralmente em forma de “ U ”.

O Sistema Kanban é uma ferramenta para administrar o método de produção JIT, ou seja, é um sistema de informação através de cartões, tradução de Kanban para o português, para controlar as quantidades a serem manufaturadas pela empresa.

- Não é inventário zero;
- Não é sinônimo de just-in-time;
- É simplicidade, visibilidade e controle visual.

É engano introduzi-lo com o propósito de não ter problemas. Os problemas de programação desaparecem, mas surgem outros tipos de problemas antes encobertos pelo maior inventário.

É uma ferramenta para descobrir e amplificar as fraquezas dos processos.

- Seu objetivo inicial é mostrar onde o processo tem problemas (set-up, gargalos, qualidade, manutenção, layout etc.)

- Aciona o processo de produção, apenas quando necessário

- Paralisa a linha quando surgem problemas não solucionados

- É acionado pelo próprio operador

- Não permite a produção para estoque com previsões futuras

Segundo Taiichi Ohno, o criador de J.I.T., a introdução do sistema Kanban sem seguir efetivamente as suas seis regras básicas, não trará nem o controle nem a redução dos custos esperados. Resumidamente, as regras são as seguintes:

1. O processo subsequente vai ao precedente buscar produtos;

2. O processo precedente produz apenas a quantidade retirada pelo processo subsequente;

3. É proibido produzir ou retirar qualquer item sem um Kanban;

4. O Kanban deve estar sempre afixado aos produtos;

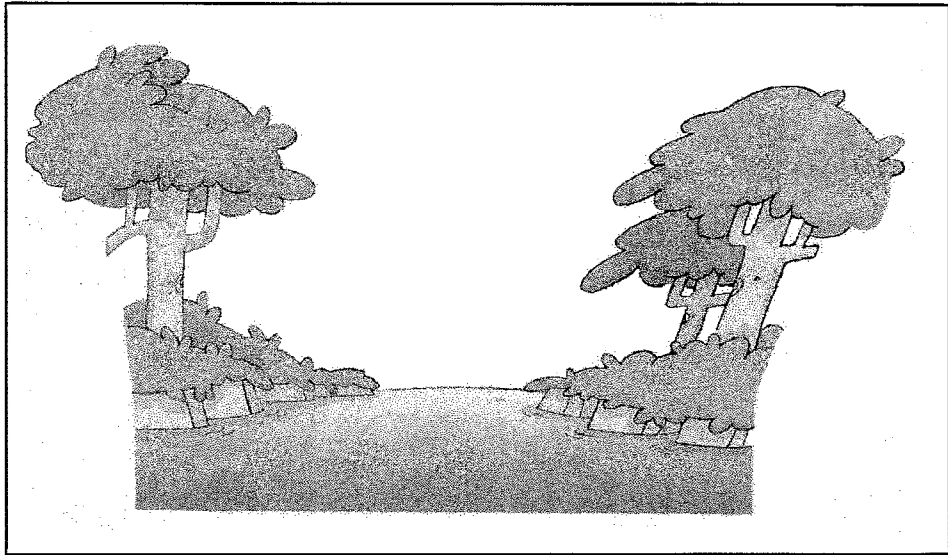
5. Produzir somente produtos 100% livres de defeitos;

6. Reduzir ao mínimo o número de Kanbans.

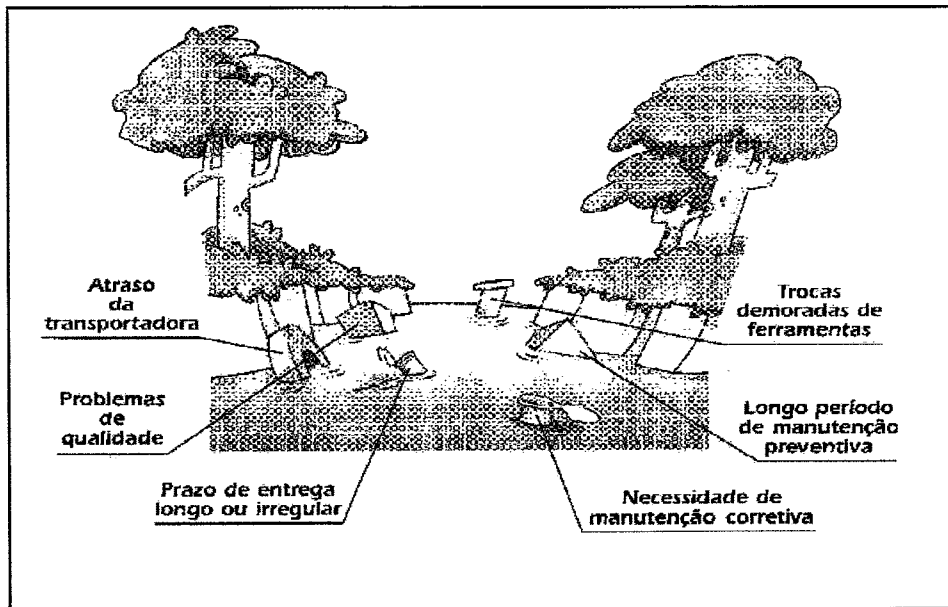
Genericamente o Kanban é um cartão recoberto por um envelope de plástico.

O fato de só produzir o que é necessário e só comprar o que se vai fabricar é a grande característica do sistema JIT, conhecida como puxar a produção.

PROBLEMAS ENCOBERTOS PELO ESTOQUE EXCESSIVO



PROBLEMAS APARENTES COM A REDUÇÃO NOS ESTOQUES



“ Produzir apenas para manter alta utilização de capacidade, além de não ter sentido é contra produtivo, já que o estoque extra produzido serve somente para dificultar o aprimoramento da produção. ” (SLACK e outros, 1997, p. 476)

Trabalhar com um estoque excessivo transmite aos envolvidos no processo produtivo uma falsa sensação de segurança pois, uma vez que não chega a faltar peças para as linhas de produção, os problemas demoram a ser percebidos. Mas eles existem e não podem ser ignorados, sendo que os principais são os seguintes:

Atraso da Transportadora – Muitas vezes a transportadora não cumpre o prazo de entrega previsto;

Problemas de Qualidade – Tanto as peças compradas de fornecedor externo como as fabricadas internamente podem apresentar não conformidades, necessitando de retrabalho;

Prazo de entrega longo e irregular – Pode ocorrer que o fornecedor não cumpra o prazo de entrega prometido ou que este prazo seja longo demais;

Troca demorada de Ferramentas – Frequentemente as trocas de ferramentas ocorrem num tempo maior que o necessário;

Longo período de Manutenção Preventiva – Muitas vezes o tempo gasto na manutenção preventiva acaba se tornando maior do que o previsto;

Necessidade de Manutenção Corretiva – Muitas manutenções corretivas poderiam ser evitadas se a manutenção preventiva fosse feita adequadamente.

2.3 CULTURA DE IMPLANTAÇÃO

Para a implantação, se a empresa possui um corpo técnico altamente capaz, com profundos conhecimentos do sistema Kanban, deve-se apenas agilizar sua implementação utilizando-se um processo administrativo com forte caráter executivo.

Parte do abastecimento já é realizado pelo sistema J.I.T. – projetos anteriores enfocaram a eliminação de estoques intermediários através da interligação das linhas produtivas - necessitando ser aprimorado e melhor acompanhado. Seu sistema deverá estar sujeito às auditorias internas, bastando apenas fazer respeitar esse sistema.

A Empresa, de forma geral, não possui ainda uma cultura ideal necessária e exigida para o sistema Kanban, porém não falta disposição e boa vontade para tal, bastando apenas a aplicação do princípio a um setor piloto, enfoque em disciplina e constante treinamento.

A implementação de Kanbans deve ocorrer paulatinamente e este processo ser mensurado de forma percentual para permitir o controle e gerenciamento da condução do mesmo.

3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CASO

3.1 O SISTEMA ATUAL

Hoje produzimos, em larga escala, seringas e agulhas descartáveis de uso único. Aplicar o sistema Kanban a ambos segmentos não seria adequado pelos grandes volumes de componentes e produtos acabados envolvidos no sistema de produção bem como pela falta de conhecimento e prática da cultura de implantação. Como mesmo para um dos segmentos ainda teríamos certa complexidade na implementação, obtamos por começar a análise de volumes de mercado e produção com um gauge médio da linha de montagem de agulhas hipodérmicas descartáveis H-1000, ou seja, o gauge 25 x 7 – ou 22 G 1” – que significa uma agulha de 25 mm de comprimento útil por 0,7 mm de diâmetro externo.

No Anexo 1 é mostrado o inventário atual, programação e demanda no período de junho/01 a maio/02.

Em alguns meses é bem nítida a inversa proporcionalidade entre a demanda e o estoque de fechamento.

Os volumes programados e montados estão relativamente equilibrados, bem como a demanda acumulada está próxima à quantidade montada no mesmo período.

No Anexo 2 tem-se as quantidades de componentes moldados X agulhas montadas entre junho/01 e maio/02.

A quantidade de componentes moldados e de agulhas montadas não é equilibrada.

Os volumes totais de componentes moldados X agulhas montadas são mostradas no Anexo 3.

Nos meses de novembro e janeiro tivemos picos de volume de componentes moldados .

Volumes acumulados de componentes moldados X agulhas montadas são mostrados no Anexo 4.

A partir do mês de fevereiro percebe-se uma situação crítica onde os componentes moldados tem seu volume menor que a demanda de montagem exige.

Outro grande problema enfrentado pelo setor é a diferença de inventário contábil (do sistema) tanto de produtos semi-acabados como componentes moldados e a contagem física ao final de cada período, mês ou ano fiscal.

Experiências mostraram a influência da variabilidade dos parâmetros de processo de injeção plástica e daqueles inerentes à matéria prima sobre o peso considerado para cada item, ou seja, o índice do componente moldado.

Um dos experimentos foi o seguinte: produzir o componente “ Protetor ” na máquina injetora MOIJ16 durante um período de três horas e comparar a quantidade indicada no contador de ciclos, multiplicado pelo número de cavidades do molde, com o número obtido pelo uso do índice atual (no sistema SAP/R3) e o índice recalculado (das peças do experimento).

O experimento resultou no seguinte:

77,635 gf do componente “Protetor”

2033 ciclos x 94 cavidades = 191,102 Pcs.

$77,635 \text{ gf} / 0,41386 \text{ gf} / \text{peça (sistema - R3)} = 187,742 \text{ Pcs.}$

Variação = 1,8%

$77,635 \text{ gf} / 0,4052 \text{ gf} / \text{peça (índice real)} = 191,752 \text{ Pcs.}$

Variação = 0,3%

Já para o produto semi-acabado a maior variabilidade se encontrava na quantidade de resina aplicada à união entre componentes formadores daquele.

As diversas influências do meio produtivo sobre o processo e inerentes ao mesmo, levam a média do índice do produto semi-acabado à alterar a valores na casa de décimos de grama por 1000 peças produzidas.

Como nos referimos a milhões de produtos de cada gauge produzidos a cada mês, as diferenças apontadas nos inventários são expressivas e refletem no custo do produto no acerto dos volumes físico x sistema.

Para se ter a idéia do volume total de componentes e produto semi-acabado, pode ser visto no Anexo 5 o leiaute do estoque de canhões, protetores e agulhas montadas de todos os calibres produzidos.

4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

4.1 O SISTEMA PROPOSTO

Como enfoque principal ao sistema proposto, sugeriu-se o balanceamento de componentes moldados X agulhas montadas X demanda: a granel - “in bulk”, para embalagem - “H-1000”, ou para DN – acoplada à seringa.

A princípio, a quantidade máxima definida para o Kanban de nível, tanto para componentes como para agulhas 25x7 montadas, seria a quantidade média mensal dividida por dois, ou seja, para duas semanas:

Volume total anual (393,830 MM) / 12 meses / 2 = 16,409 milhões.

Fazendo-se a distribuição em paletes com ~720.000 agulhas cada, chegou-se à quantidade de 23 paletes. Por questões de segurança, pela regra do Kanban de que o fornecedor sempre deverá ter uma capacidade ligeiramente superior à de seu cliente e pela análise de possibilidade de picos esporádicos na demanda, oriundos de campanhas de vacinação que às vezes surgem repentinamente, a quantidade máxima estabelecida ficou em 30 paletes ou aproximadamente 21,6 milhões de agulhas por mês.

O estoque de segurança foi estipulado pela quantidade mínima do período de sete meses, que ficou em aproximadamente a metade da quantidade máxima.

“ Estoques de segurança são estoques de materiais e produtos definidos como importantes para o processo produtivo, mantidos para superar os imprevistos que podem acontecer nos processos de fornecimento, produção e vendas. O motivo maior

do provisionamento de estoques de segurança está na continuidade do fornecimento aos clientes.” (BARBOSA, RIGO e CHEROBIM, 2002, p.470)

Na seqüência adotou-se o mesmo método para os demais calibres ou gauges de agulhas montadas.

A duração do ciclo de produção influi também na decisão do volume de estoques. Produtos que tem longos ciclos de produção tendem a exigir maiores volumes de estoques e, conseqüentemente, maiores investimentos em estoques, pois à medida que o ciclo de produção vai se desenvolvendo, são adicionados valores aos produtos em processo. Reduzir os ciclos de produção faz parte de estudos permanentes dos responsáveis pela administração de estoques.

“ O tempo necessário para a reposição do estoque consumido é fator relevante para a determinação do nível ideal de estoques. Produtos sazonais, de safra, por exemplo, precisam ter níveis ideais maiores por ocasião da colheita. Produtos cuja reposição é imediata tem níveis ideais menores.

As estratégias desenvolvidas na gestão de estoques atingem resultados que chegam a zerar os estoques mínimos, levando o fornecedor a colocar o seu próprio almoxarifado ao lado da linha de produção, saindo daí diretamente para o produto em processo. Dessa forma, a empresa reduz a zero o estoque de componentes.” (BARBOSA, RIGO e CHEROBIN, 2002, p.472)

Então, para os componentes moldados, a quantidade estipulada acompanhou o mix de produtos semi-acabados. Para alguns gauges, que chamamos de “ Classe C ”, os estoques tanto de produtos semi-acabados (agulhas montadas) como de seus componentes foram zerados.

Para respeitar a utilização dos lotes conforme a data de fabricação mais antiga pelo processo subsequente, adotou-se uma sistemática de controle por quadro FiFo ao invés da procura pela identificação de paletes, respeitando a data mais antiga, o que demandava tempo e, às vezes, desrespeito à utilização do lote mais antigo.

“ Os produtos em estoque são divididos em três grupos, por ordem decrescente de importância quanto ao valor dos investimentos, em itens feitos em cada grupo A, B e C na seguinte distribuição: ”

Grupos	Valor	Itens
A	70%	10%
B	20%	20%
C	10%	70%

(BARBOSA, RIGO e CHEROBIM, 2002, p.477)

As quantidades sugeridas para estoques de segurança e estoques máximos para os produtos semi-acabados (agulhas montadas) e para componentes se apresentam nos Anexos 6 e 7, respectivamente.

A distribuição A,B,C ficou ligeiramente diferente da regra geral, onde preferiu-se dar atenção a uma gama maior de itens para a classificação A, aumentando seu valor e praticamente desprezando o valor dos itens C devido à definição em se manter seus estoques zerados. A distribuição ficou conforme a seguinte tabela:

Grupos	Valor	Itens
A	84,5%	27%
B	15,5%	19,2%
C	0%	53,8%

4.2 PROJETO TÉCNICO

NOVO LEIAUTE

Um novo leiaute para componentes e agulhas montadas com a área demarcada e identificada foi proposto e se acha no Anexo 8 e, após algumas modificações, chegamos à XII disposição conforme Anexo 9. Nota-se a utilização de uma área antes descoberta, sem condições de uso, e que agora está integrada à área de utilização do mezanino para favorecer o transporte, estocagem e movimentação.

Foi utilizado um dos sistemas de Kanban previamente exposto na parte teórica, neste caso o Kanban de nível simultaneamente ao de locação vazia (quadrado Kanban).

O sistema de paletização deverá ser escolhido entre 4 opções conforme o seguinte:

Paletes plásticos 1400mm X 1400mm X 150mm;

Big Pack com tampa e manga para fechamento lateral (1000mm X 1200mm X 700mm);

Carrinho de transporte;

Container plástico com capacidade para um lote e divisórias horizontais internas para separação de quantidades entre período produtivo de 2 horas, que é o tempo entre as inspeções mínimas de processo, e fundo tipo funil para alimentação de silos;

Paletes plásticos sob medida (menor resistência – sujeitos a teste);

Reservatórios paletizados com aba lateral de 700mm.

QUADRO DE LOCAÇÕES VAZIAS E CONTROLE FIFO / KANBAN

Aproveitou-se a oportunidade para o desenvolvimento de uma sistemática de utilização de locações vazias, para evitar o remanejamento excessivo de paletes com consequente perda e danificação de produto semi-acabado, e respeito à utilização do lote mais antigo, o FiFo, ou seja, “First-In-First-Out”.

Já para o método Kanban adotou-se o “Quadrado Kanban”.

“ São espaços demarcados no chão da fábrica ara conter um ou mais contentores (neste caso, paletes). A existência de um ou mais quadrados vazios deveria disparar a produção no estágio que abastece os quadrados. ” (SLACK e outros, 1997, p. 486)

A apresentação do quadro de Locações Vazias e FiFo/Kanban está no Anexo 10.

CONTROLE DO VOLUME DE COMPONENTES MOLDADOS

Para simplificar, ou melhor, racionalizar a contagem de inventário físico de componentes injetados, adotou-se a sistemática da formação de paletes pela média de peças por saco de embalagem, visto o método de pesagem pela utilização do índice ser inapropriada conforme já exposto anteriormente.

Para os componentes moldados fez-se a proposta de medição de volumes por saco de estocagem, utilizando-se o nível superior de uma caixa suporte primária, na saída dos atenuadores de componentes das tubovias por onde se transportam os mesmos.

A análise do sistema de medição – volume completo pelo nível superior da caixa – não apresentou resultados satisfatórios do ponto de vista estatístico conforme os dados e análises realizados em software Minitab®.

Análise de variância dos elementos do sistema, considerando a interação entre os mesmos:

Two-Way ANOVA Table With Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P	
Moldes	2	377840	188920	7.3174	0.04608	<u>DIF. SIGNIF. ENTRE MOLDES</u>
Turno	2	772180	386090	14.9544	0.01392	<u>DIF. SIGNIF. ENTRE TURNOS</u>
Turno*Moldes	4	103272	25818	0.2801	0.88996	<u>S/ INTERAÇÃO TURNO/MOLDE</u>
Repeatability	72	6636944	92180			
Total	80	7890236				

Análise de variância dos elementos do sistema desconsiderando a interação entre os mesmos:

Two-Way ANOVA Table Without Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P
Moldes	2	377840	188920	2.13018	0.12586 <u>S/ DIF.SIGNIF.ENTRE MOLDES</u>
Turno	2	772180	386090	4.35340	0.01622 <u>DIF.SIGNIF. ENTRE TURNOS</u>
Repeatability	76	6740216	88687		
Total	80	7890236			

Repetibilidade & Reprodutibilidade do Sistema de Medição

Gage R&R

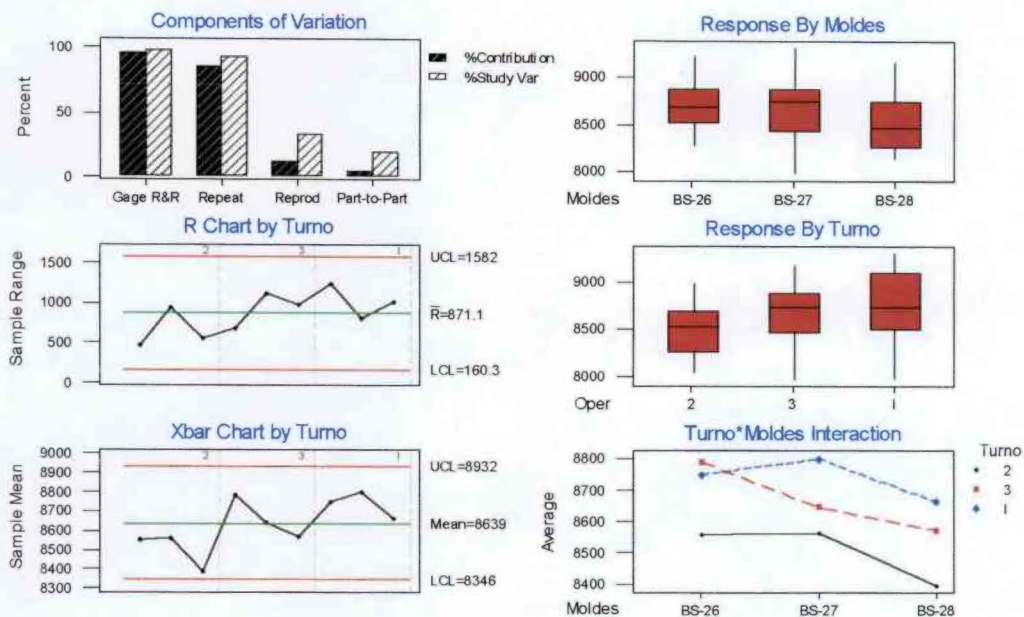
Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	99702	96.41 (variabilidade devido ao sist.de medição)
Repeatability	88687	85.76 (acima de 10%, rejeita-se o sistema)
Reproducibility	11015	10.65
Turno	11015	10.65
Part-To-Part	3712	3.59
Total Variation	103414	100.00

Source	StdDev (SD)	Study Var (5.15*SD)	%Study Var (%SV)
Total Gage R&R	315.756	1626.14	98.19
Repeatability	297.804	1533.69	92.61
Reproducibility	104.952	540.50	32.64
Turno	104.952	540.50	32.64
Part-To-Part	60.929	313.78	18.95
Total Variation	321.581	1656.14	100.00

Number of Distinct Categories = 0 (abaixo de 4 categorias, rejeita-se o sistema de medição)

Os gráficos de análise são os seguintes:

Gage R&R (ANOVA) for Peso/Saco/Cu



A proposta para melhoramento no sistema de medição consistiu na distribuição do volume dentro da caixa a cada quarto do volume total a ser preenchido. A agitação do conteúdo entre as camadas foi fundamental para favorecer a acomodação dos componentes, melhorando a consistência do volume.

Similarmente ao efeito da saturação que pode ser observada em meios gasosos e líquidos, também neste caso a acomodação favoreceu a “saturação” do saco plástico, diminuindo a variabilidade do sistema, sendo a atuação de cada operador

(basicamente um por turno de trabalho) no respeito ao seguimento do mesmo procedimento de trabalho de fundamental importância para tal.

O sistema de medição ainda não se mostra adequado mas, para fins de levantamento das quantidades apontadas no banco de dados e da presença física de componentes no estoque, as diferenças são aceitáveis sob a ótica do financeiro, pois os custos destes componentes são baixos.

Para a visualização dos níveis de estoque de componentes moldados, três propostas foram estudadas e apresentadas:

1. Sistema de plaquetas (Kanbans) em colunas no setor de moldagem:

- Vantagem: respeito ao sistema FiFo;
- Desvantagens: deslocamento do recebedor de componentes moldados ao setor de moldagem, peças estas transportados por tubovias desde o setor de moldagem até o mezanino do setor de montagem de agulhas, para inserir a plaqueta Kanban na respectiva coluna;

Da mesma maneira, o processo subsequente teria que se deslocar a este setor para retirar a plaqueta Kanban (sem o qual o recebedor não poderia produzir).

2. Sistema “ Andon ” na moldagem:

- Vantagem: a cada volume completado, com um simples toque a disponibilização seria vizualizada no setor de origem, bem como a ação inversa, através da dessinalização pelo setor subsequente;

- Desvantagem: o andon teria que ser replicado no mezanino do setor de montagem de agulhas.

3. Sistema virtual em rede:

- Vantagem: a cada volume completado, com um simples toque num botão de controle através de um programa em “ Excel ” a disponibilização seria visualizada não só no setor de origem, como em qualquer terminal de computador ligado em rede. A ação inversa, quando da retirada de um volume pelo setor subsequente, também seria por um simples toque no respectivo botão de retirada. A grande característica deste método é a simplicidade. Apresentação da tela de controle está no Anexo 11;

- Desvantagem: também incluída nas duas outras opções, depende de atenção dos operadores que devem assimilar a nova cultura.

“ O J.I.T. é alcançado através da aplicação de elementos que requerem um envolvimento total dos funcionários e trabalho em equipe. Uma filosofia-chave do J.I.T. é a simplificação. ” (SLACK e outros, 1997, p. 480)

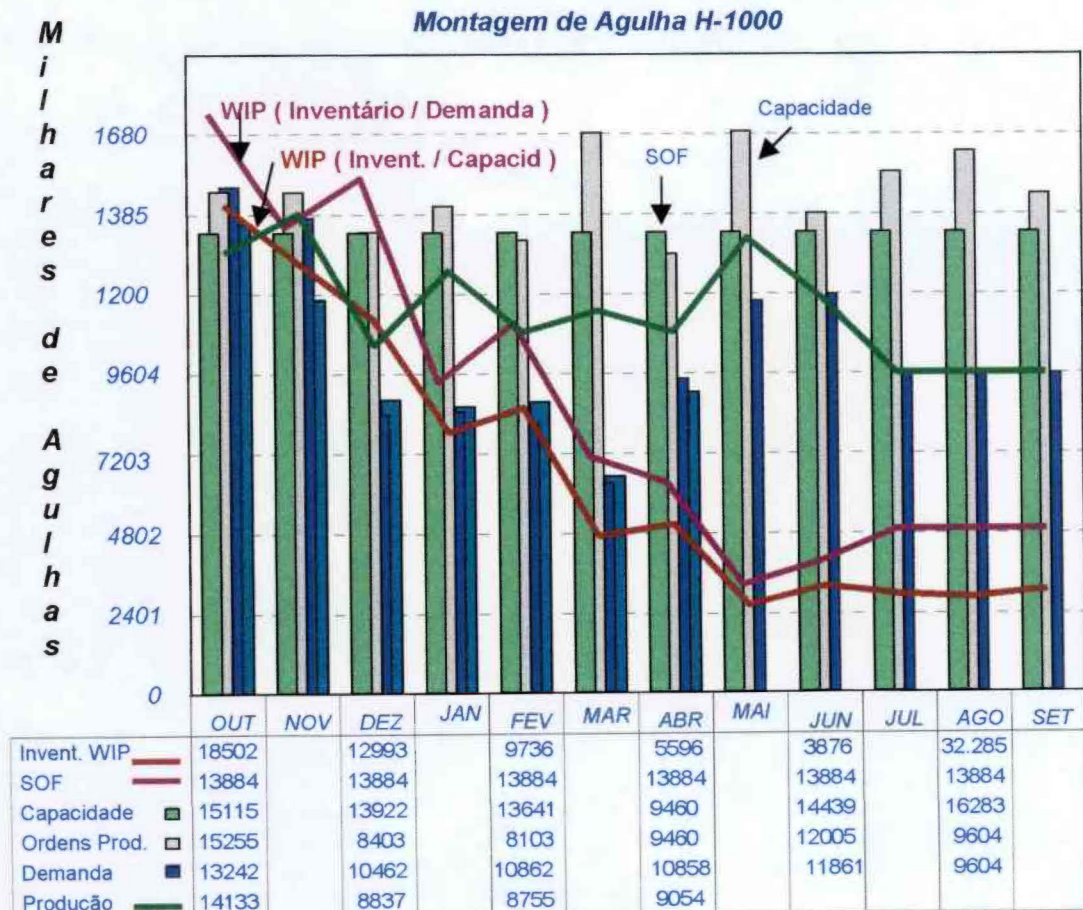
ANÁLISE DO RETORNO FINANCEIRO

Os valores do retorno financeiro foram calculados cumulativamente com base no estoque de fechamento dos produtos semi-acabados a cada balanço mensal e refletem o decréscimo de aplicações em ativos circulantes.

Retorno Financeiro da Redução de WIP							
(Volume e Unidades ' 000) & (Valor R\$ ' 000)							
Setembro / 02		Abril / 03		Variações no Volume		Variações Financeiras	
Volume	Valor	Volume	Valor	Unidades	%	Unidades	%
17936	182	5595	61	12341	68.8	121	-66

Fazendo-se a análise composta do objetivo estratégico financeiro (SOF) contra o planejamento de produção de montagem de agulhas, a relação WIP do inventário contra a demanda e capacidade e as ordens de produção real contra a produção real, chega-se ao seguinte gráfico (a partir de junho os valores são estimados) :

Análise SOF x Planejamento de Produção – Out/02 a Maio/03



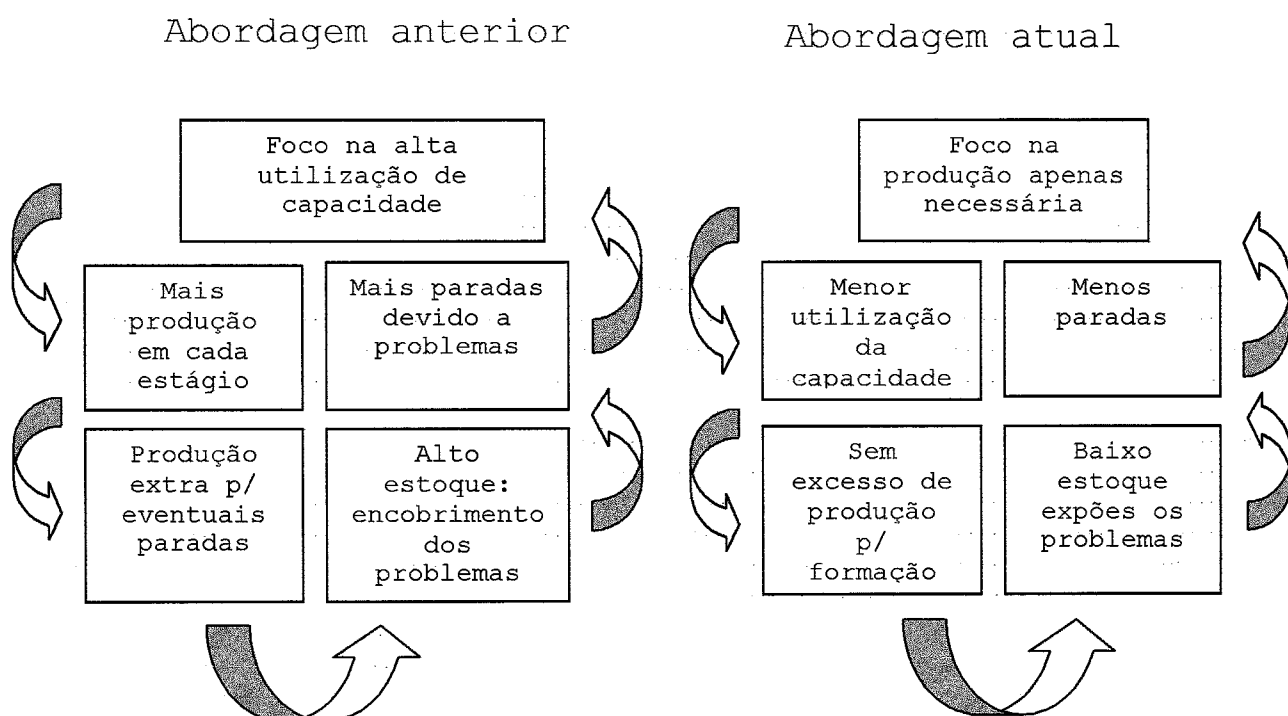
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

CONCLUSÃO

Esta primeira fase de transição do sistema convencional de produção de alto volume de inventário por um sistema onde deveremos atingir o nivelamento da produção de modo que o “ mix ” e o volume fiquem constantes ao longo do tempo insere-se na filosofia da manufatura enxuta.

Poderíamos concluir que a abordagem atual está bem próxima ao sistema J.I.T.

Os seguintes fluxos de utilização de capacidades, o anterior ao projeto técnico e o atualmente implementado poderiam ser representados da seguinte forma (SLACK e outros, 1997, p. 477):



A experiência com o gauge de agulha montada de maior movimentação e volume trouxe ânimo para a extensão do método às demais linhas.

O princípio da organização do setor no respeito à localização de cada componente e no volume máximo a ser produzido favorece o retorno financeiro esperado, não sendo necessário o controle rígido do inventário de componentes através do aperfeiçoamento do sistema de medição de volumes por caixa e do sistema apresentado no quadro FiFo/Kanban, tendo estes a mera função de gerenciamento visual.

Valores exatos destes volumes podem ser obtidos no banco de dados do software integrador de manufatura, o SAP – R3, mas nunca no tempo real como se obtém pelo processo implantado.

“ Diz-se que o aperfeiçoamento é eterno e infinito. Deve ser o dever daqueles que trabalham com o Kanban aperfeiçoá-lo constantemente com criatividade e inteligência, sem permitir que ele se torne cristalizado em qualquer estágio ” (Ohno, Taiichi. Sistema Toyota de Produção, Ed. Artes Médicas Sul Ltda.1997).

Do passo preliminar para a aplicação do Sistema Toyota de Produção (e, por consequência, o JIT), que é a identificação dos sete desperdícios, podemos dizer que foram eliminados os de superprodução, transporte desnecessário, excesso de estoque e, em parte, o desperdício de movimento.

“A gestão dos estoques deve ter sua política bem definida e clara e que tenham sido debatidas entre todas as áreas funcionais antes de serem implantadas para não surgirem conflitos funcionais de interesse.

A área de compras tem sua atenção focada nas aquisições de insumos; a área de produção tem a tendência de desejar grandes volumes para atender suas atividades; a ênfase do marketing é maior em produtos acabados e não querem suas vendas

prejudicadas por falta de estoques; finalmente a área de finanças objetiva minimizar todos os estoques pois estes demandam recursos financeiros consideráveis na composição dos ativos circulantes. ” (BARBOSA, RIGO e CHEROBIM, 2002, p.470)

As exigências do mercado continuam a provocar a habilidade manufatureira em absorver os seus caprichos e demandas e nada mais oportuno do que se poder contar com um método simples e, depois de assimilado e irraigado através da mudança cultural - principalmente a nível gerencial, facilmente administrável e controlável como o Kanban.

RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS:

Como recomendação ao controle da quantidade de produtos semi-acabados por ensacamento poderá ser adotado o auto fechamento de saco após atingida a quantidade pré-definida pelo contador de produtos bons da linha de montagem, contra o atual método de pesagem pela utilização do índice do produto, fato que acarreta em erro devido à variação no índice, já exposto anteriormente, além da dupla movimentação das peças – da linha de montagem ao atenuador e deste ao ensacamento sobre balança de precisão.

Sinalização das paradas de máquinas injetoras por sistema “ Andon ” para evitar a parada sem preparação de troca de operação nas linhas de montagem de agulha.

Extensão do método às linhas de marcação e montagem de seringas (já em início de implantação).

Aplicação da lógica Tambor-Pulmão-Corda às linhas de produtos essenciais e de mercado crescente, relevantes para o desempenho econômico-financeiro da empresa.

Como as informações deste projeto técnico de implantação foram baseadas em dados reais e atuais, a todos os valores quantitativos e financeiros se aplicou um fator, às vezes multiplicador e às vezes divisor, para respeitar a confidencialidade dos dados industriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

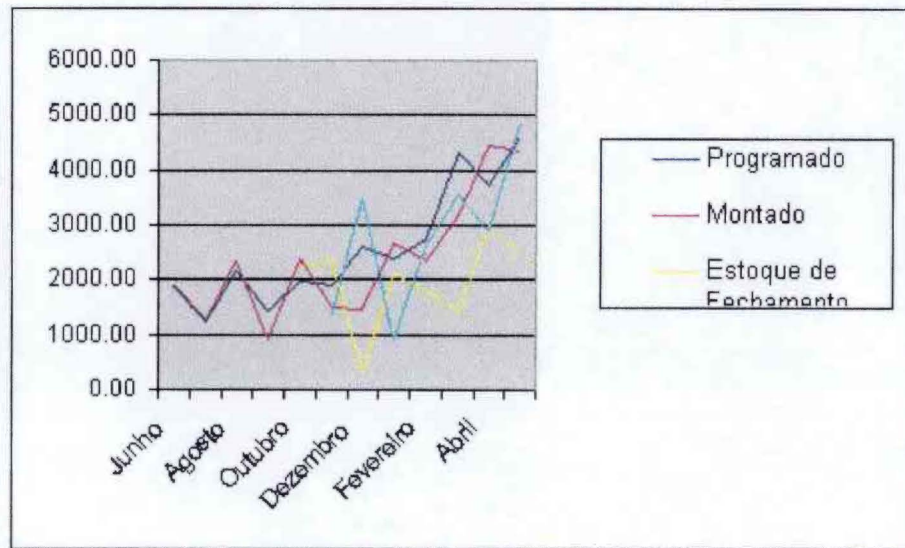
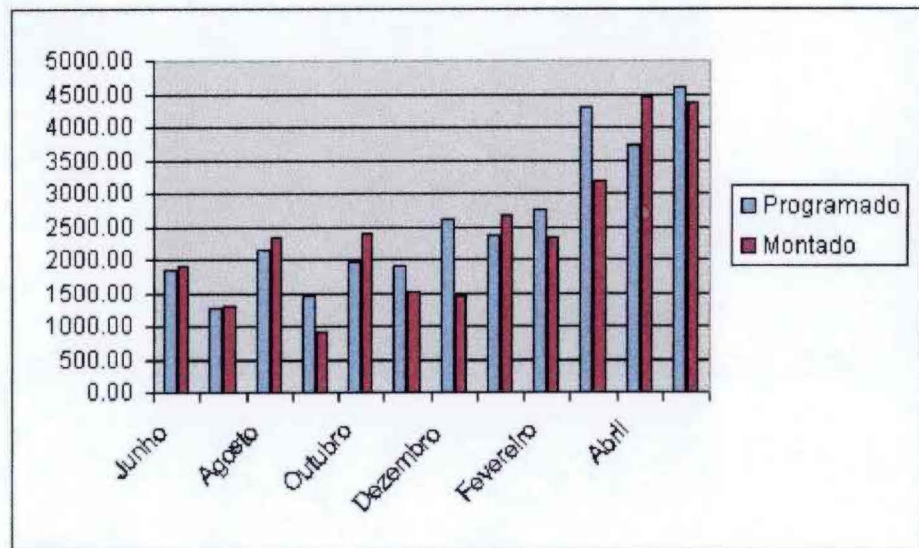
- 1 MONDEN, Yasuhiro. **Sistema Toyota de Produção**. São Paulo: IMAM, 1984.
- 2 MOURA, Reinaldo A., **Kanban. A simplicidade do controle de produção**. São Paulo: IMAM, 1984.
- 3 SANTOS, Ricardo Antônio, et. al., **Curso: automação industrial em nível de chão de fábrica**. Florianópolis: Certi, 1993.
- 4 SCHNEIDER, Carlos Alberto, **Curso: automação industrial**. Florianópolis: Certi, 1987.
- 5 REVISTA DA ESPM - Propaganda, Marketing, Administração. Agosto 1996.
- 6 APOSTILA DE IMPLEMENTAÇÃO DE KANBAN. Eletrolux.
- 7 <http://www.abraman.org.br>.
- 8 <http://www.qualitas.com.br/hist> ql.htm>.
- 9 <http://www.deming.hpg.com.br/introducao.htm>.
- 10 <http://www.ufpr/~lame/sistema.htm>.
- 11 <http://www.cefet-ma.br/novatenas/numero3/just2.htm>.
- 12 LEMES Jr., A. Barbosa, **Administração Financeira**. Ed.Campus, 2002.
- 13 OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção- Além da Produção em Larga Escala**. Ed. Artes Médicas Sul Ltda.1997.
- 14 SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. Ed. Atlas, 1997.

Aquila 25x7 Epoxi (22G1) Cod.982216 - Inventário, Programação e Demanda - Período Jun/01 a Mai/02 - ANEXO 1

	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai
Programado	1860.74	1260.50	2160.86	1440.58	1980.79	1902.76	2605.04	2364.95	2761.10	4310.92	3736.81	4605.40
Montado	1909.33	1296.64	2334.95	897.73	2389.23	1508.76	1453.62	2673.05	2341.63	3189.28	4461.18	4350.30
Estoque de Fechamento					2235.88	2346.85	317.86	2084.09	1777.79	1427.61	2993.57	2480.80
Demanda*						1397.79	3482.61	906.82	2647.93	3539.46	2895.22	4863.06
Diferença (Mont.-Progr.)	74.43	301.04	160.06	-542.84	408.44	-394.00	-1151.42	308.10	-419.47	-1121.64	724.37	-255.11

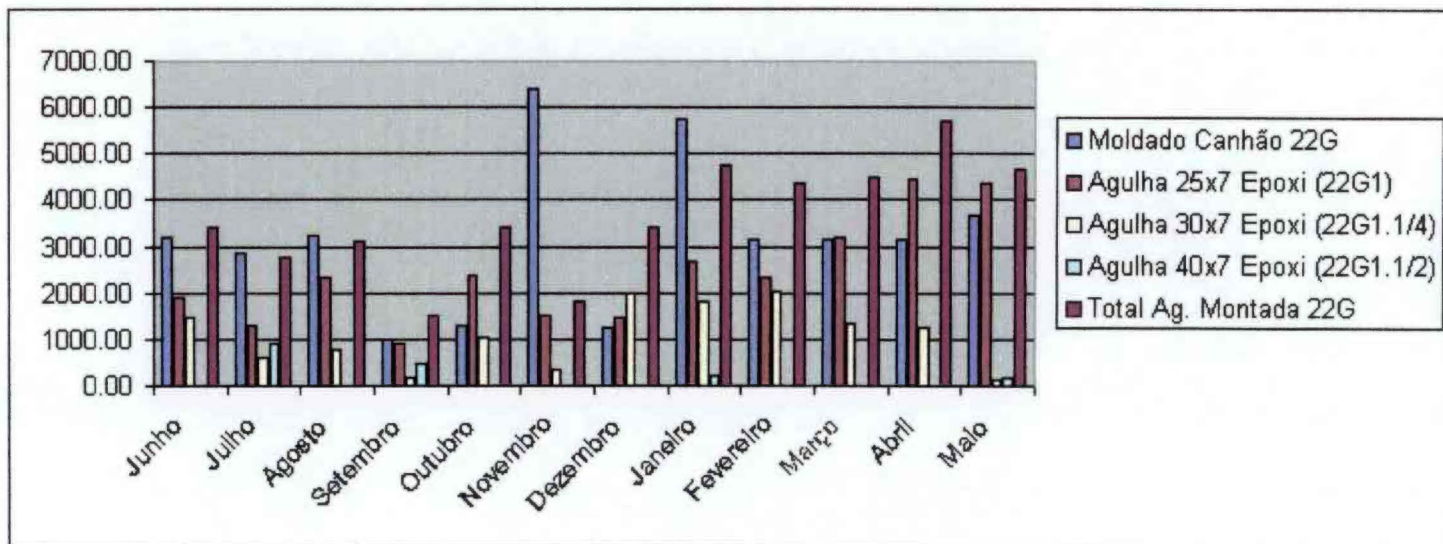
* Demanda= Est. Fecham. mes anterior + Montado no mes - Estoque fechamento do mes

Programado acumulado (Nov. a Maio)	22286.99
Montado acumulado (Nov. a Maio)	19977.81
Demanda acumulada (Nov. a Maio)	19732.89



Componentes moldados X Agulhas G22 montadas - Período Jun/01 a Mai/02 - volume de produção - ANEXO 2

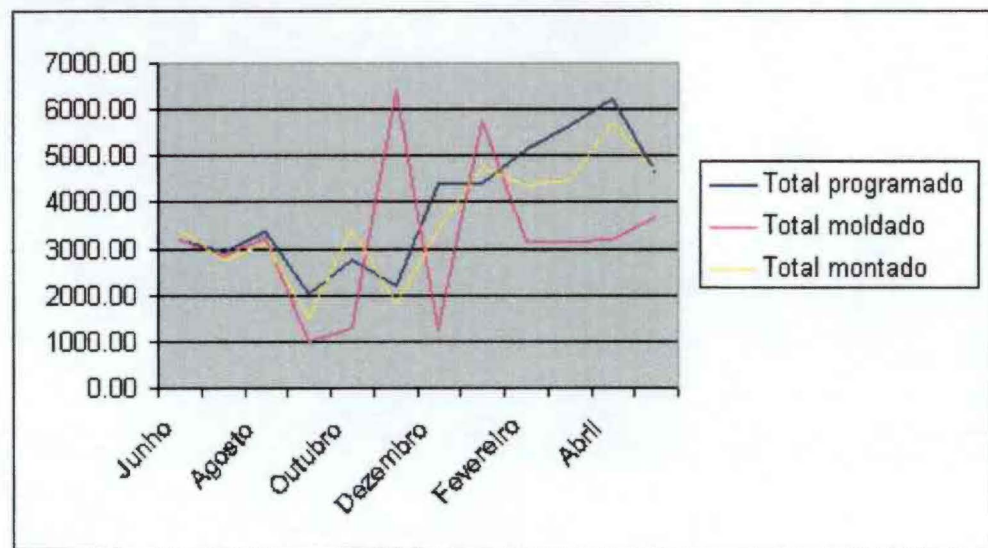
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
Moldado Canhão 22G	3181.27	2853.26	3247.40	995.81	1288.55	6403.69	1265.63	5744.64	3137.15	3164.94	3164.94	3676.69
Agulha 25x7 Epoxi (22G1)	1909.33	1296.64	2334.95	897.73	2389.23	1508.76	1453.62	2673.05	2341.63	3189.28	4461.18	4350.30
Agulha 30x7 Epoxi (22G1.1/4)	1489.94	592.71	793.85	158.46	1023.42	325.45	1967.17	1825.15	2036.60	1322.97	1233.36	145.18
Agulha 40x7 Epoxi (22G1.1/2)	0.00	888.94	0.00	465.38	0.00	0.00	0.00	237.19	0.00	0.00	0.00	187.89
Total Ag. Montada 22G	3399.27	2778.29	3128.80	1521.58	3412.66	1834.21	3420.79	4735.38	4378.23	4512.26	5694.54	4683.37



Componentes moldados X Agulhas G22 montadas - Período Jun/01 a Mai/02 - volumes totais - ANEXO 3

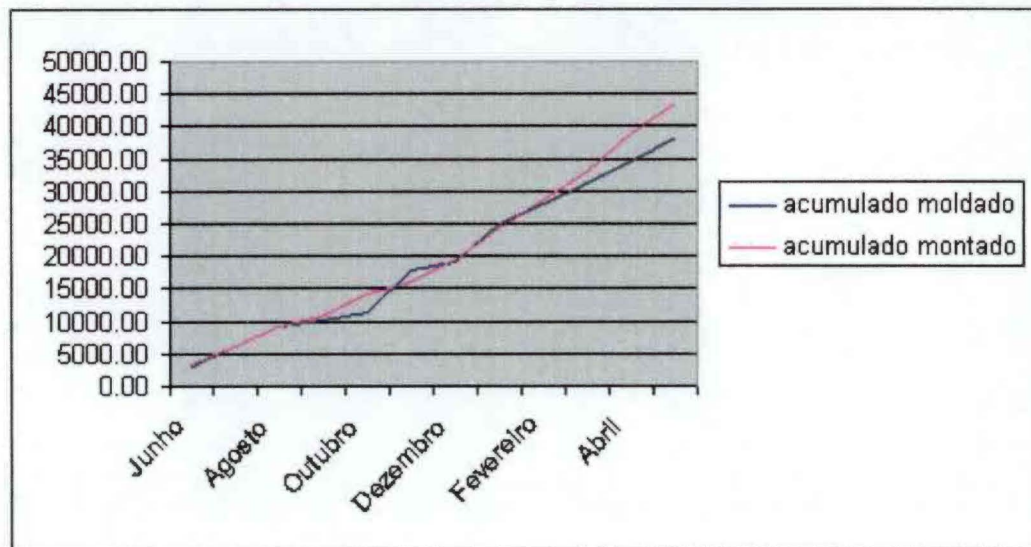
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai
Total programado	3181.27	2929.17	3361.34	2040.82	2773.11	2202.88	4405.76	4405.76	5146.46	5643.52	6235.25	4605.40
Total moldado	3181.27	2853.26	3247.40	995.81	1288.55	6403.69	1265.63	5744.64	3137.15	3164.94	3217.40	3676.69
Total montado	3399.27	2778.29	3128.80	1521.58	3412.66	1834.21	3420.79	4735.38	4378.23	4512.26	5694.54	4683.37

Total programado acumulado(Jun/Mai)	46930.74
Total moldado (Jun/Mai)	38176.44
Total montado (Jun/Mai)	43499.37

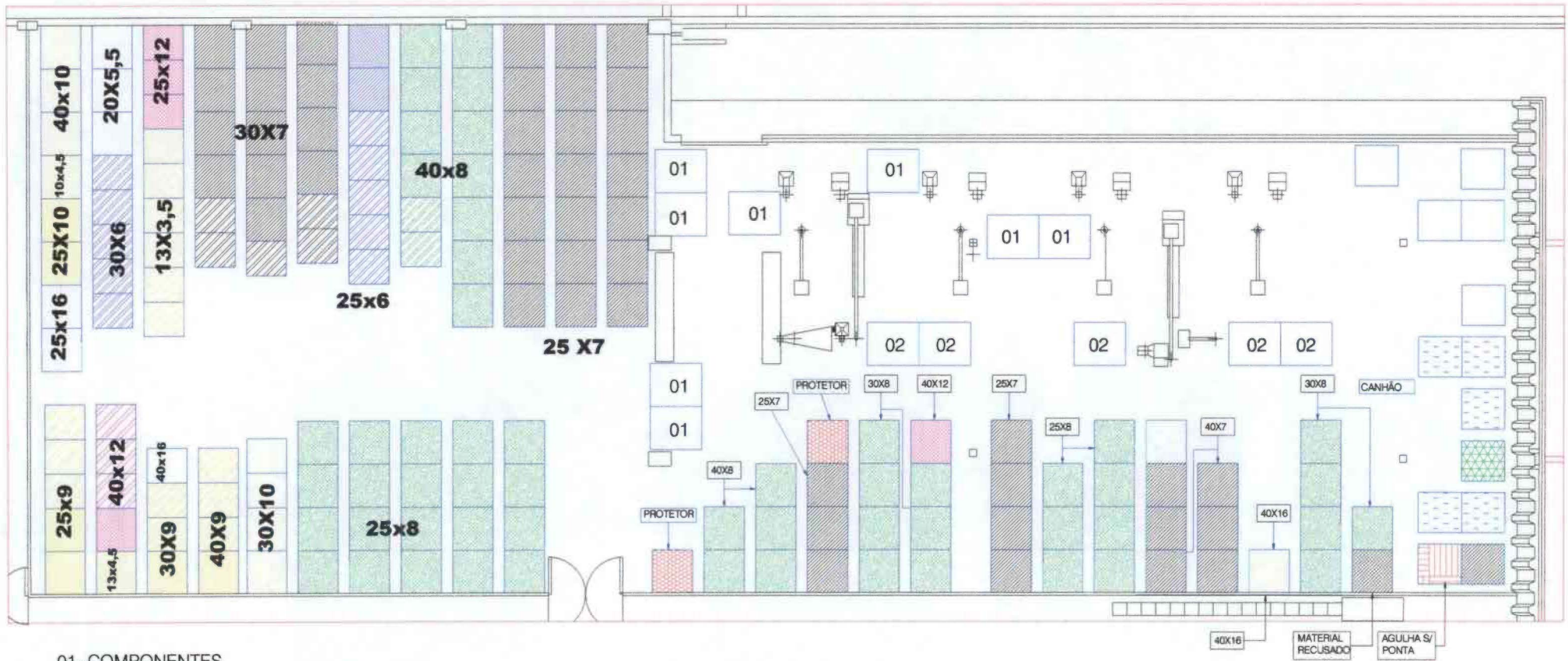


Volume acumulado - Componente moldado x Agulha montada - Período Jun/01 a Mai/02 - ANEXO 4

	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai
Total moldado	3181.27	2853.26	3247.40	995.81	1288.55	6403.69	1265.63	5744.64	3137.15	3164.94	3217.40	3676.69
acumulado moldado	3181.27	6034.53	9281.93	10277.74	11566.30	17969.99	19235.61	24980.25	28117.40	31282.34	34499.74	38176.44
Total montado	3399.27	2778.29	3128.804	1521.58	3412.658	1834.2053	3420.789	4735.384	4378.226	4512.258	5694.5402	4683.37
acumulado montado	3399.27	6177.56	9306.36	10827.94	14240.60	16074.81	19495.59	24230.98	28609.20	33121.46	38816.00	43499.37



ANEXO 5 – MEZANINO DO SETOR DE MONTAGEM DE AGULHAS



- 01- COMPONENTES
- 02- AGULHA MONTADA (PALETIZAÇÃO)

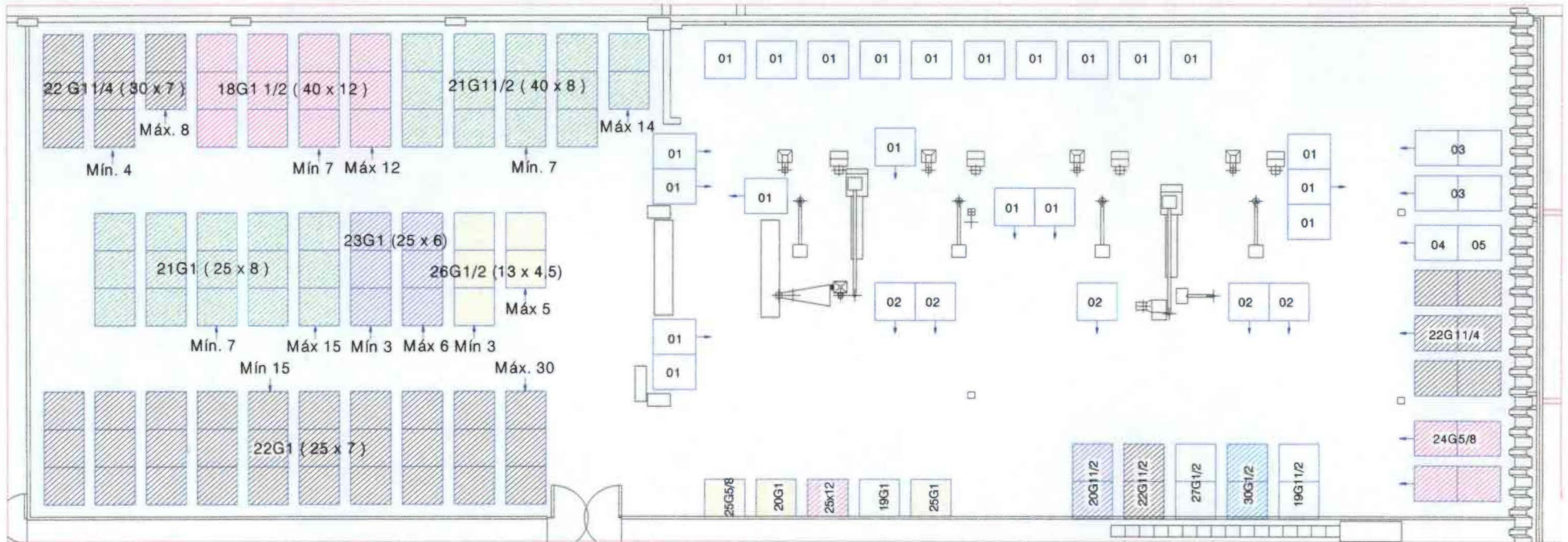
Quantidades sugeridas para Estoques de Segurança e Estoques Máximos - Agulhas Montadas - ANEXO 6

Material	Índice	Média Período	Mínimo	Máximo	Est. Seg	Paletes	%	Est. Máx	Paletes	%	Classe
982216BCU	AGULHA H-1000 25X7 EPOXI	3,947,987	2,588,679	5,387,696	1,296,519	15	30.86%	2,593,037	30	30.86%	A
982667BCU	AGULHA H-1000 25X8 EPOXI	1,915,611	1,201,964	4,719,884	605,042	7	14.40%	1,296,519	15	15.43%	A
982278BCU	AGULHA H-1000 40X8 EPOXI	1,457,077	600,437	2,222,306	453,782	7	10.80%	907,563	14	10.80%	A
981488BCU	AGULHA H-1000 40X12 UV	1,353,096	669,762	2,341,387	453,782	7	10.80%	864,346	12	10.29%	A
982217BCU	AGULHA H-1000 30X7 EPOXI	858,373	482,957	1,241,653	259,304	4	6.17%	518,607	8	6.17%	A
8010458	AGULHA H-1000 25X6 EPOXI + UV	726,017	153,013	1,433,987	259,304	3	6.17%	518,607	6	6.17%	A
981491BCU	AGULHA H-1000 13X4,5 UV	694,012	523,324	957,364	216,086	3	5.14%	480,192	5	5.71%	A
982360BCU	AGULHA H-1000 30X8 EPOXI + UV	513,460	319,238	659,155	194,478	3	4.63%	324,130	5	3.86%	B
981476BCU	AGULHA H-1000 20X5,5 UV	497,117	173,167	756,256	192,077	2	4.57%	288,115	3	3.43%	B
981482BCU	AGULHA H-1000 15X5 UV	417,150	97,442	916,079	96,038	1	2.29%	288,115	3	3.43%	B
981483BCU	AGULHA H-1000 13X3,8 UV	319,280	152,801	426,961	96,038	1	2.29%	192,077	2	2.29%	B
981876BCU	AGULHA H-1000 40X9 UV	176,955	151,588	390,756	72,029	1	1.71%	144,058	2	1.71%	B
982062BCU	AGULHA H-1000 13X4 UV	158,163	72,029	441,155		2	0.00%			0.00%	C
982776BCU	AGULHA H-1000 1,60X40 EP + UV	155,299	41,291	337,938		3	0.00%			0.00%	C
982218BCU	AGULHA H-1000 40X7 EPO + UV	122,351	2,149	237,922		2	0.00%			0.00%	C
981490BCU	AGULHA H-1000 25X9 UV	103,633	65,149	349,571		1	0.00%			0.00%	C
981492BCU	AGULHA H-1000 30X10 UV	64,322	146,133	152,695		1	0.00%			0.00%	C
981788BCU	AGULHA H-1000 40X10 UV	30,425	60,296	152,677		1	0.00%			0.00%	C
981851BCU	AGULHA H-1000 25X5 UV	22,829	159,800	159,800		1	0.00%			0.00%	C
981850BCU	AGULHA H-1000 25X12 UV	15,649	109,540	109,540		1	0.00%			0.00%	C
982467BCU	AGULHA H-1000 25X16 UV	7,401	51,806	51,806		1	0.00%			0.00%	C
982450BCU	AGULHA H-1000 10X4,5 UV	1,667	11,670	11,670		1	0.00%			0.00%	C
981489BCU	AGULHA H-1000 25X10 UV						0.00%			0.00%	C
982257BCU	AGULHA H-1000 25X4 SEM PONTA						0.00%			0.00%	C
981481BCU	AGULHA H-1000 30X6 UV						0.00%			0.00%	C
981493BCU	AGULHA H-1000 30X9 UV						0.00%			0.00%	C
TOTAL		13,557,872			4,194,478	68	100%	8,415,366	105	100%	

Quantidades sugeridas para Estoques de Segurança e Estoques Máximos - Componentes - ANEXO 7

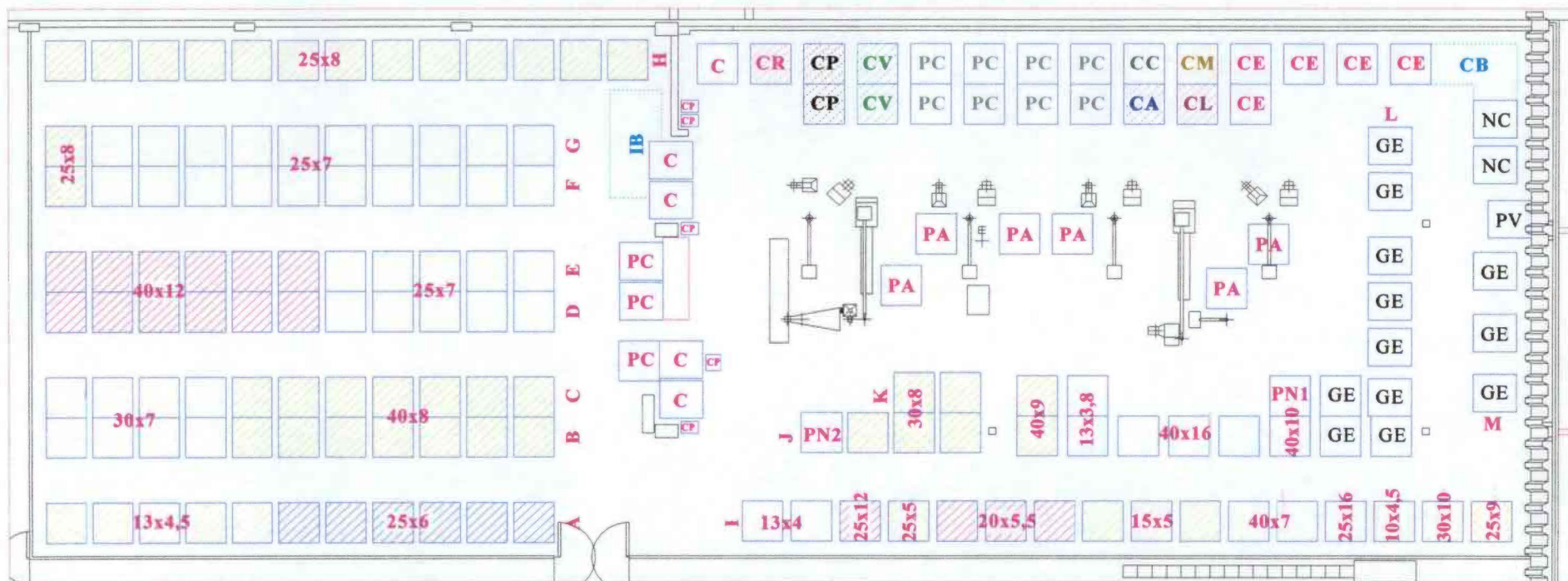
Cor	Código	Pçs/saco	Cam	Sac/Cam	Sac/Palet	Pçs/palet	Max-pçs	Min-pçs	Max-pal	Max-sac	Min-pal	Min-sac	Fis-pal	prop	real
amarelo uv	981390BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	0
azul ep	8010456	10684	4	10	40	427371	172869	57623	4.0	16.0	42737	170948	17287	1	1
branco uv	981381BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	1
cinza uv	981387BCU	10684	4	10	40	427371	172869	57623	4.0	16.0	42737	170948	17287	1	1
creme uv	981389BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	0
laranja uv	981379BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	1
lilás uv	981385BCU	10684	4	10	40	427371	172869	57623	4.0	16.0	42737	170948	17287	1	2
marrom ep	982705BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	1
marrom uv	981392BCU	10684	4	10	40	427371	172869	57623	4.0	16.0	42737	170948	17287	1	1
preto ep	982215BCU	10684	4	10	40	427371	540216	180072	4.0	16.0	42737	170948	54022	2	2
preto uv	981383BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	1
rosa ep	8010485	10684	4	10	40	427371	172869	57623	4.0	16.0	42737	170948	17287	1	1
verde ep	982277BCU	10684	4	10	40	427371	540216	180072	4.0	16.0	42737	170948	54022	2	1
verde uv	981386BCU	10684	4	10	40	427371	0	0	4.0	16.0	42737	170948	0	0	1
prot. Curto	981380BCU	2507	4	10	40	100264	912365	300120	4.0	16.0	10026	40106	91236	10	6
prot. Reg.	981382BCU	15190	3	10	30	455700	457831	156062	3.0	9.0	45570	136710	45783	9	13

ANEXO 8 - NOVO LEIAUTE P/ MEZANINO DO SETOR DE MONTAGEM DE AGULHAS



- LEGENDA**
- 01- COMPONENTES (CANHÃO E PROTETOR)
 - 02- AGULHA MONTADA (PALETIZAÇÃO)
 - 03- MATERIAL NÃO CONFORME
 - 04- MATERIAL RECUSADO
 - 05- AGULHA S/ PONTA

ANEXO 9 - XII LEIAUTE P/ MEZANINO DE MONTAGEM DE AGULHAS

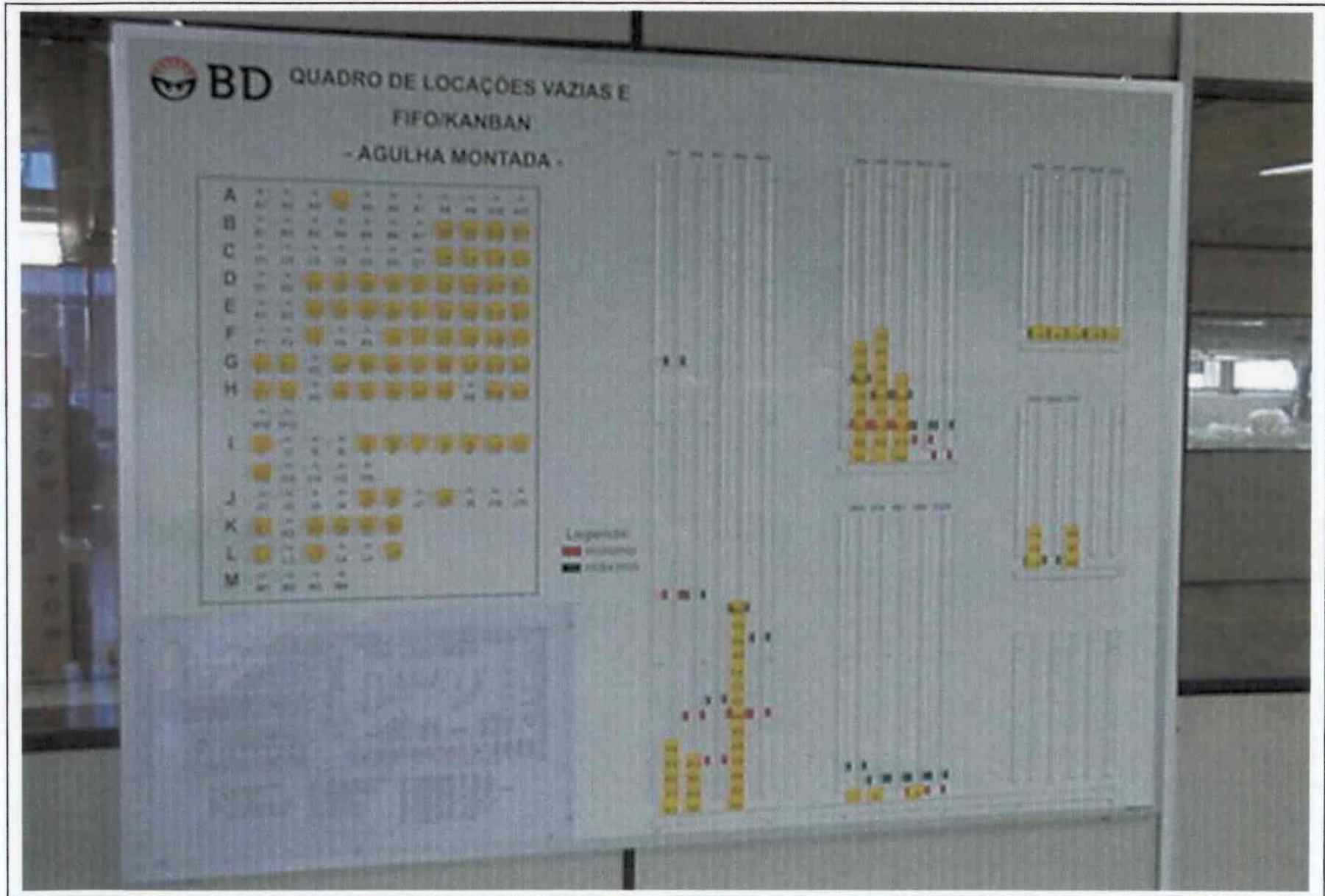


IB => Embalagem Agulha In-Bulk
 C => Canhões moldados
 PC => Protetor Curto
 PN2 => Protetor Regular/Curto - NIP II
 PN1 => Protetor Regular/Curto - NIP I
 PA => Paletização Agulha Montada

GE => Gauges Especiais e Excedentes
 CM => Componentes Moldados
 NC => Material Não Conforme
 PV => Paletes Vazios
 CB => Caixas e Bobinas
 CP => Canhões a Paletizar

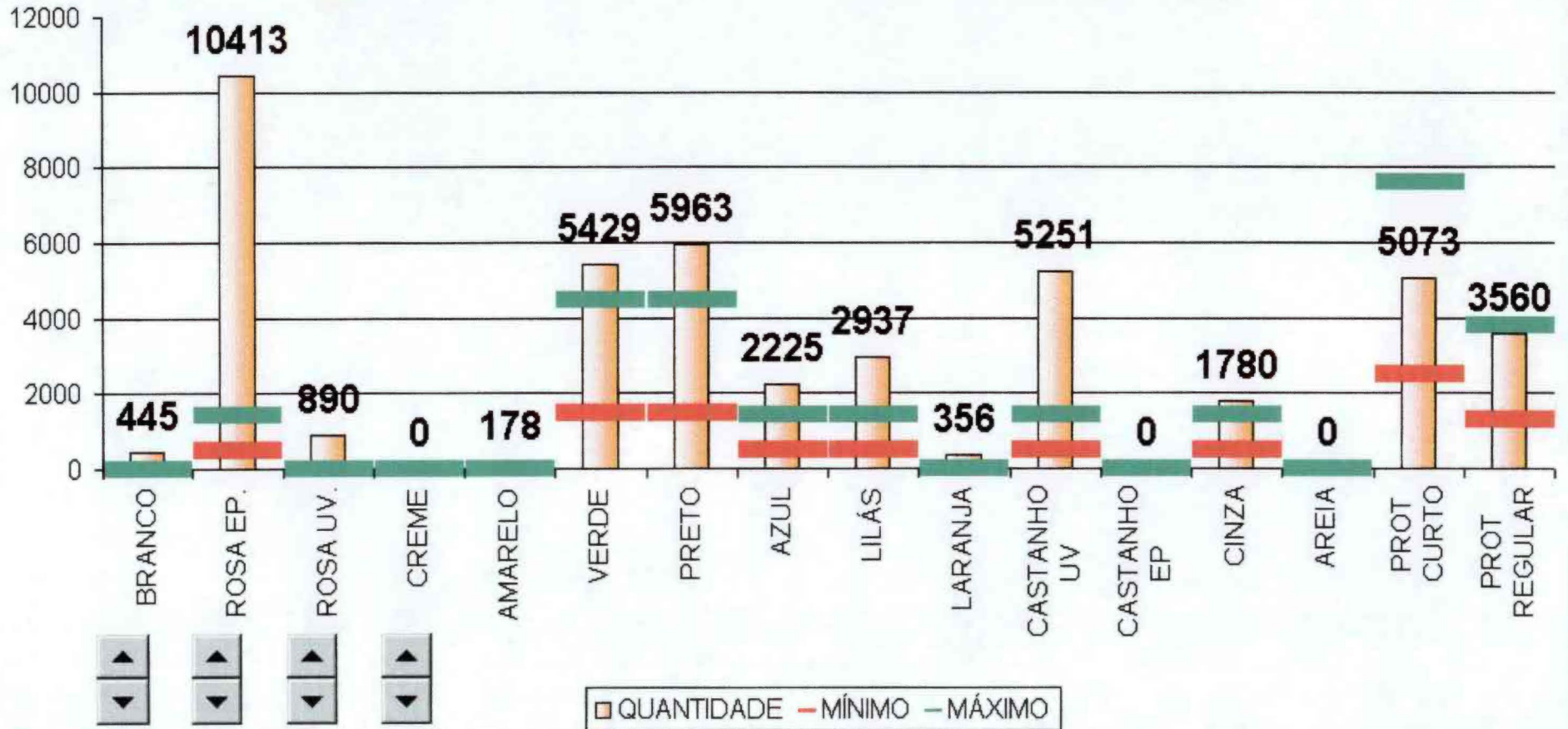
CR => Canhão Rosa (Máx.= 20s , Mín.= 10s)
 CP => Canhão Preto (Máx.= 60s , Mín.= 20s)
 CV => Canhão Verde (Máx.= 60s , Mín.= 20s)
 PC => Protetor Curto (Máx.= 10 Paletes, Mín.= 3 Paletes)
 CL => Canhão Lilás (Máx.= 20s , Mín.= 10s)
 CM => Canhão Marron (Máx.= 20s , Mín.= 10s)
 CC => Canhão Cinza (Máx.= 20s , Mín.= 10s)
 CA => Canhão Azul (Máx.= 20s , Mín.= 10s)
 CE => Canhão Especial ou Excedente

ANEXO 10 – Quadro de Locações Vazias e FiFo / Kanban



ANEXO 11 - Tela de Controle Kanban para Componentes Moldados

KANBAN - COMPONENTES MOLDADOS - CANHÃO & PROTETOR



SALVAR