TÉCNICAS DE MANUFATURA ENXUTA E ENGENHARIA DA QUALIDADE APLICADAS À GESTÃO DE ALMOXARIFADO

Lean manufacturing and quality engineering techniques applied to warehouse management

SILVA, Pablo Fernandes Sales Correa
Centro Universitário UniEduK

ROZA, Maria Eduarda Vida
Centro Universitário UniEduk

Resumo: A manufatura enxuta tem como fundamentos a eliminação de desperdícios e redução de custos desnecessários em função do projeto a ser desenvolvido, dando ênfase nas atividades de valor; por sua vez, a engenharia da qualidade, ainda sem contorno definido em um sistema único, transpassa pelos padrões ISO, que dispõe estruturas de trabalho e suas interações, até metodologias estatísticas de análise como Seis Sigma. Este estudo tem como objetivo unir a ciência de engenharia da qualidade com suas ferramentas para estruturação dos processos, como VoC, PDCA e SIPOC, e métodos de definição de objetivos e análise de cenários, como SWOT e Brainstorming; com a filosofia da manufatura enxuta para desenvolver, através de recursos como 5S e VSM, uma estratégia adaptada ao contexto logístico de uma organização do setor químico no interior paulista.

Palavras-chave: Manufatura enxuta; Engenharia da qualidade; Logístico.

Abstract: Lean manufacturing is based on eliminating waste and reducing unnecessary costs due to the project to be developed, with an emphasis on value activities; in turn, quality engineering, still without a defined outline in a single system, goes through ISO standards, which have work-structures and their interactions, up to statistical methodologies of analysis such as Six Sigma. This study aims to unite the science of quality engineering with its tools for structuring processes, such as VoC, PDCA and SIPOC, and methods for setting objectives and analyzing scenarios, such as SWOT and Brainstorming; with the philosophy of lean manufacturing to develop, through resources such as 5S and VSM, a methodology adapted to the logistical context of an organization in the chemical sector in the interior of São Paulo.

Key-words: Lean manufacturing; Quality Engineering; Logistical.

INTRODUÇÃO

Com as grandes perdas geradas pela destruição da segunda guerra mundial, em 1950, o Japão sentiu a necessidade de se reinventar, assim surgiu o Lean Manufacturing, conhecido também por Sistema Toyota de Produção, uma vez que fora desenvolvida na fabricante de automóveis, como princípio para competir com outras fabricantes da época, traduzido ao português a manufatura enxuta, tem como objetivo

o aumento da produção / produtividade com o menor desperdício possível de quaisquer recursos, entregando ao cliente o produto no tempo e formato desejado. Como citado acima, os desperdícios que devem ser avaliados nos processos são os seguintes: transporte em excesso, deslocamento de recursos(materiais) que não agregam valor ao produto / material, como exemplo a movimentação de matéria-prima ou estoques intermediários; movimentação exagerada, atividades desnecessárias de operadores ou máquinas, como um layout mal estruturado, maquinários distantes ou grandes estoques entre células de operações, fazendo com que o funcionário caminhe em excesso; espera, é um dos desperdícios mais fáceis de ser identificado, ocorre quando um funcionário ou máquina está aguardando outra etapa do processo e acaba não produzindo nesse meio tempo, gerando ineficiência para as atividades em questão, é possível exemplificar em ocasiões que os maquinários aguardam ajustes técnicos, em equipamentos gargalos aguardando abastecimento de peças ou operadores aguardando matéria-prima; estoques ou também conhecido como material produzido não consumido, seja na própria cadeia produtiva ou pelo consumidor final, pode causar sistema produtivo incapaz de absorver toda demanda dos clientes e aumentar os custos de depreciação; processamento excessivo, ações que não precisam ser realizadas ou que trazem um valor maior do que deve ser exigido, por exemplo diversos processos de produção que poderiam ser realizados em um único passo e são realizados em diversas etapas produtivas; defeitos, materiais que geram retrabalho ou refugo do produto, processo produtivo com falhas, necessitandode inspeções; e produção em excesso, também pior desperdício pois pode desencadear todos os demais tópicos anteriores, em alguns casos pode ser definido como produzir além do que foi solicitado como demanda do cliente, utilizando recursos, gerando estoques, transportes adicionais, movimentações excessivas entre outros.

Dentre os desperdícios citados acima, analisados no processo de aplicação logístico, foi identificado os termos conhecidos como "3 M’s" que descrevem de forma coletiva as práticas que geram tais desperdícios. Resumidamente, Muda seria qualquer atividade realizada que tenha o consumo de recursos dos quais não agregam valor para o cliente (desperdício); Mura é um processo com altos e baixos, causados pelo ritmo irregular de trabalho ou sistema de produção (variação); Muri é a sobrecarga de serviço de operadores ou máquinas/equipamentos, fazendo com que trabalhem além do suportável (excesso).

Para entender melhor os termos, a imagem 1 identifica com exemplos dos "M's" comentados, facilitando a compreensão dos desperdícios.

Imagem 1: Exemplo dos termos Muri, Muda e Mura.



Fonte: Lean Institute Brasil

Com o conhecimento em manufatura enxuta, relacionada aos processos e pessoas, temos do outro lado do pilar a engenharia da Qualidade, visando toda a atenção ao produto, do início ao fim do processo, mas nem sempre foi assim.

A qualidade diferente do Lean, se iniciou muito antes da guerra, era realizada no fim dos processos de produção, antes de ser enviado aos clientes, os funcionários realizavam uma inspeção para verificar se havia alguma peça não conforme e eliminava-a do processo produtivo. Com todos os problemas pós segunda guerra mundial, o Japão resolveu desenvolver uma metodologia da qualnão fosse realizado uma inspeção final, mas sim, inspeções durante os processos produtivos, uma vez que, por exemplo, se uma montadora de carro já estivesse finalizado o carro e encontrasse um problema, deveria sucateá-lo, já com o novo método japonês, o mesmo defeito poderia ser encontrado e eliminado durante o processo, ou mesmo, ser impedido de ocorrer, evitando os gastos com materiais, mão de obra entre outros recursos.

Os responsáveis pela revolução na qualidade dos processos foram, JUSE(União de Cientistas e Engenheiros Japoneses) e os estatísticos W. E. Deming, Walter A. Shewhart, Kaoru Ishikawa e Joseph M. Juran.

Aos poucos a qualidade já seguia nesse novo formato e se aprimorava cada vez mais, como exemplo, nos anos seguintes que surgir o conceito TQC (Total Quality Control) e o "Zero-defeito" desenvolvido por Philip B. Crosby, com o sentido de enfatizar que tudo pode ser feito corretamente da primeira vez.

Seguindo a agenda, em 1987 outro grande passo da qualidade foi dado, a criação da ISO 9000, não houve grandes mudanças nos conceitos mas sim, uma popularização das certificações dos sistemas de garantias de qualidade.

AVALIAÇÃO DE CENÁRIO

Visando a simplificação na compreensão do funcionamento do Almoxarifado, inicialmente buscou-se unificar a estrutura de funcionamento, assim foram observadas suas atividades durante um período de 3 meses, para pesquisa e levantamento de dados, com o objetivo de esclarecer: quais são as atividades (e quantas); promover uma reflexão da necessidade de sua realização; evidenciar se os locais tem a devida estrutura e aparatos básicos para execução das operações; quais são as etapas de cada atividade e se alguma é negligenciada; avaliar se há coerência nos tempos esperados nos processos em relação a disponibilidade de recursos e mão de obra; e por fim, se os responsáveis pela realização das atividades são capacitados. No término deste levantamento foram classificadas as atividades em duas frente de trabalho conhecidas como revenda e operações, ambas com a mesma estrutura de funções com duas fases de processamento: atendimento e reposição.

Atendimento

Compreendido como toda atividade relacionada a separação, conferência, embalagem e entrega de materiais esta é a etapa de “ignição” uma vez que se refere a principal realização no Almoxarifado. O cenário inicial apresentava tempos de 2 a 40 minutos de execução, com extrema variabilidade (Mura). Como possíveis causas para esse desvio foram levantadas as seguintes observações: falta de clareza nas solicitações dos clientes internos e externos; inconsistência nas listagemde materiais derivado de uma inflexibilidade sistêmica de ajuste de descrições; falha de comunicação entre turno (e em alguns casos, ausência); distância entre supervisores

e supervisionados dificultando a tomada de decisões; falta de clareza nas etapas de processamento de cada atividade do processo, que também causa negligência por falta de razão nos padrões definidos; e como fator resultante de todos problemas citados, a desorganização (Muri e Muda).

Reposição

Etapa mais longa e complexa do sistema do almoxarifado sendo composto por três subetapas: planejamento e compra, recebimento e armazenagem. Nessas atividades o almoxarife deve, primeiro, fazer a avaliação de estoque do material segundo os parâmetros estabelecidos para cada item de estoque e programar uma compra para reabastece-lo de acordo com sua necessidade (planejamento e compra); receber as mercadorias solicitadas conferindo-as com os documentos oficiais aceitos pela empresa de forma quantitativa e qualitativa; e armazenar esses materiais seguindo suas políticas de estoque e padrões estabelecidos para preservação dos itens.

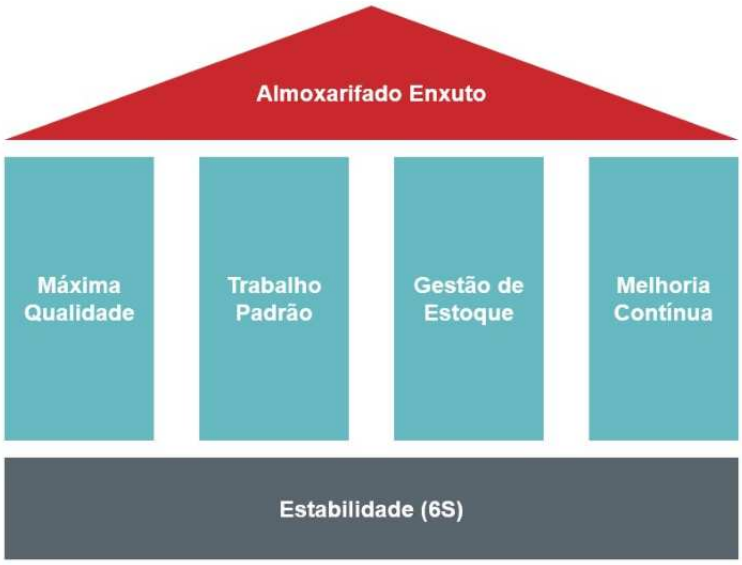
Foram identificados desvios nas atividades de reposição com o desalinhamento dos parâmetros dos materiais frente as políticas de compras da companhia, demanda mensal dos materiais e tempo de entrega dos fornecedores. Descrições ambíguas, sintéticas e incompletas prejudicavam as solicitações internas e externas, seja no processo de solicitação de retirada ou na compra para reposição de estoque muitos itens não apresentavam clareza ou eram equivocadas. A falta de referência e padrões para avaliação qualitativa invalidava a conferência nesta competência, e para avaliação quantitativa a falta de compreensão e coerência das unidades de medidas, ausência de ferramentas e técnicas de contagem, tornavam contestáveis seus resultados. Não haviam regras de armazenagem ou política de estocagem no local, o que prejudicava a preservação dos itens, fluidez no giro de estoque, controle de estoque em itens com validade ou prazo de uso.

DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste estudo foi criado uma casa de trabalho contendo a disposição de uma base para estabilização imediata de problemas corriqueiros no setor; e quatro pilares entendidos com necessários e / ou básicos ao sistema de funcionamento do almoxarifado, são eles: máxima qualidade, onde pode-se entender como primeiro pilar, uma vez que determina quais entregas devem acontecer, na ordem que devem ocorrer e com certo nível de qualidade nas entregas;

trabalho padrão, sendo este o segundo pilar da casa de trabalho do almoxarifado por ser um setor de serviços de armazenagem, controle e disponibilização de variados itens utilizados na cadeia produtiva ou revenda, dessa forma é obrigado a ocorrer de maneira igual independentemente do executante; gestão de estoque, sendo o terceiro pilar este princípio está relacionado ao plano estratégico de reposição de estoque sob as óticas de custo e disponibilidade; o último pilar da casa de trabalho do almoxarifado pode ser entendido como pilar de melhoria contínua, onde ferramentas de resolução, registro e explanação de problemas desenvolvidos, além da basear propostas para projetos focados no desenvolvimento de uma estrutura de trabalho automatizada e de classe-mundial. A imagem 2 demonstra o conceito supracitado de forma gráfica e simples.

Imagem 2: Casa de trabalho do Almoxarifado



Fonte: Arquivo do autor

Correções Iniciais

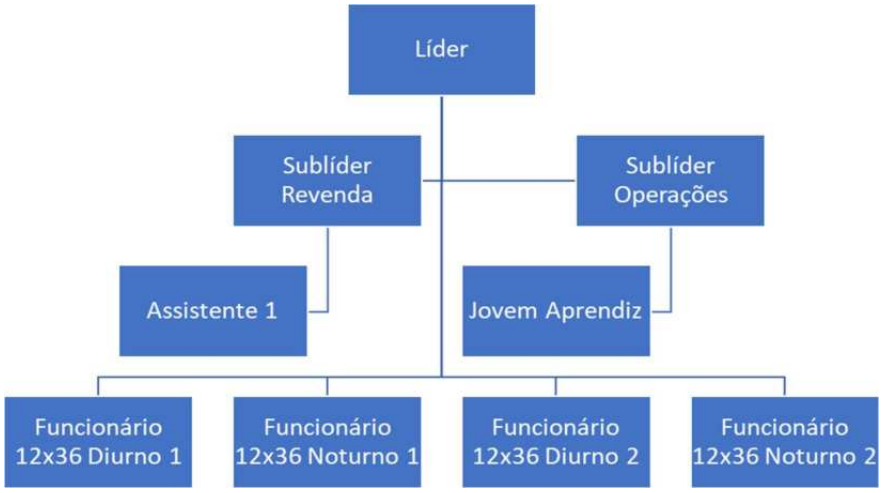
Em um primeiro momento foi redistribuída a hierarquia de atividades e responsáveis de forma a corrigir a disposição das tarefas entre os funcionários, com o intuito de permitir maior agilidade no prática das atividades e facilitar desenvolvimento das melhorias aplicadas no estudo. A imagem 3 demonstra o cenário anterior e a imagem 4 a modificação realizada.

Imagem 3: Hierarquia do Almoxarifado anterior ao estudo



Fonte: Arquivo do autor

Imagem 4: Hierarquia do Almoxarifado após o estudo



Fonte: Arquivo do autor

A mudança proposta esclareceu quais eram as atribuições de cada camada hierárquica e seu devido nível na escala de decisões do processo, além preencher as etapas perdidas e necessárias no processo de atendimento que estavam sendo negligenciadas. Este novo formato na organização de cargos e funções permitiu o escalonamento de problemas de forma a diluir a tomada de ações entre os membros da equipe – no formato anterior o líder sempre tomava as decisões desde os mais simples aos mais complexos problemas desprezando a atuação dos sub-líderes. No

formato proposto as decisões simples, de desvios ou situações inesperadas com baixa complexidade ou impacto no desenvolvimento operacional, são realizadas pela base da hierarquia e caso não seja possível realizar uma contramedida a tempo ou na intensidade necessária é escalonada a ação. Este tópico apropria a mentalidade de dono por permitir maior liberdade operacional nas camadas mais baixas da pirâmide decisória, e proporciona maior agilidade na realização das tarefas do dia a dia.

Estabilidade

A primeira fase de correção dos problemas levantados por este estudo se inicia em um processo aqui chamado de “estabilização”. Grande parte das variações encontradas no indicador existente no início deste estudo – era usado somente um indicador de eficiência para o almoxarifado, o percentual de inventário, obtido pela razão entre o número de itens divergentes e o número total de itens avaliados – tinha como causa-raiz a falta de referenciais robustos e bem definidos, então durante o estudo foram reorganizadas as listagens em formato predefinido, onde a estrutura de descrição dos itens tornou-se padrão e aplicável a todos os diversos modelos de materiais, como exemplo itens como parafusos receberam uma tratativa por família do material (ex.: mecânico), título genérico (parafuso), detalhe técnico primário (cabeça chata, abaulada, cilíndrica), detalhe técnico secundário (fenda, allen, phillips), composição (ferro, latão, inox), dimensões (1/2” x 1.3/4”), cor (preto, cinza, dourado) e unidade de medida (unidade ou cento). Assim a organização se tornou mais rápida e intuitiva para qualquer solicitante, isso aumentou em aproximadamente 25% na clareza das solicitações em relações ao período anterior acompanhado, ou seja, uma a cada 4 solicitações de materiais realizadas no segundo período tiveram uma redução no tempo de atendimento superior a 2 minutos com uma relação direta a correção. Neste primeiro momento não foram feitas alterações no sistema ERP de controle de estoque, somente recursos externos, como planilhas e softwares compartilhados não vinculados com o ERP.

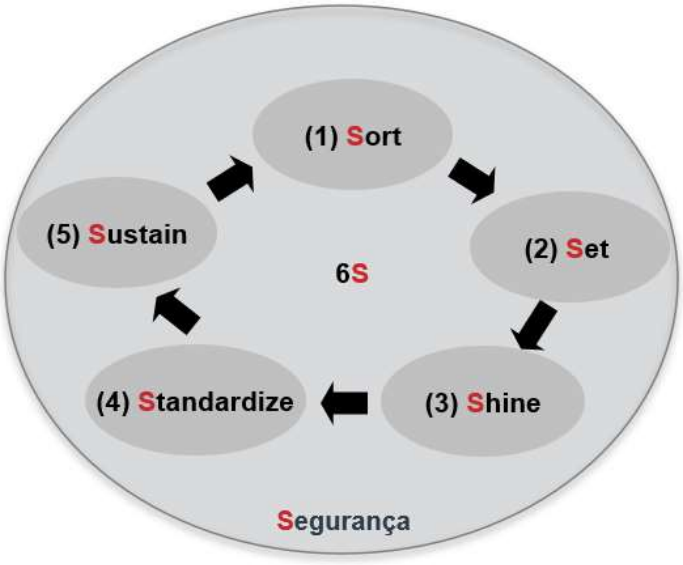
O estudo também permitiu avaliarmos o grau de assimilação das competências de cada cargo, como teste foi solicitado a execução de três atividade comuns do almoxarifado e comparado com as expectativas dos líderes, assim obtinham-se de 80% a 90% como resultado de assimilação das tarefas e após 3 semanas o percentual caía para 75% a 85%. Foi notado que as instruções não estavam escrita e as entradas e saídas não estavam claras para todo o grupo de operação. Assim foram realizadas análises SIPOC para cada operação realizada na etapa macro de Atendimento e construído o processo junto ao corpo operacional,

feitos informativos visuais e treinamentos com avaliações de grupo (onde a correção é realizada pelos membros do grupo orientados pelos líderes). Ao realizar novamente os testes os percentuais atingiram 100% mesmo após 3 semanas como feito no estudo inicial. Ambos os testes foram conduzidos impressos com 20 questões dissertativas que permitiam consulta em qualquer material (físico ou digital), porém sem contato com outros membros do corpo de operações.

Em um primeiro impacto as mudanças deixaram um ambiente mais ágil com decisões mais diretas e fluindo harmoniosamente, com facilidade e maior clareza nas solicitações dos clientes internos e melhor compreensão das atividades realizadas pelos funcionários do Almoxarifado.

Em seguida foi coordenada a implementação de programa 5S de organização e limpeza (descrito aqui como 6S, pois é entendido o “s” extra como segurança), a imagem 5 demonstra a estrutura do programa conduzido.

Imagem 5: Ciclo do programa 6S



Fonte: Arquivo do autor

Após a adequação da listagem foram definidas 11 famílias para os materiais de estoque: acessórios, descartáveis, materiais dedicados para linha especial “ECLU” (aqui descritos simplesmente pelo último termo), eletroeletrônicos, EPIs, ferramentas, gráficos, insumos produtivos, mecânicos, químicos e uniformes; a definição foi realizada com base nas características dos materiais, aplicação, setores de consumo comum e, principalmente, classificação de mercado dos itens. Com as classificações definidas foram elencados quais setores seriam responsáveis pela revisão da

necessidade de utilização de cada família e selecionado um representante, assim foram definidas metas de revisão e reuniões semanais para discussão sobre o assunto, nessa fase foram necessários 6 meses de trabalho cooperativo com os setores de segurança do trabalho, qualidade, utilidades, manutenção e os principais ramos do setor produtivo. Como critério para revisão de estoque foram utilizados parâmetros de giro de estoque considerando suas entradas, saídas e movimentações entre depósitos ou de empréstimo.

Os materiais determinados com perfil de obsoleto em estoque foram segregados e devidamente classificados em três categorias: materiais novos, entendidos como aqueles que, apesar do tempo sem uso, apresentarão pleno funcionamento e com aspecto físico muito bom ou impecável; materiais seminovos, aqueles que, embora possa apresentar seu funcionamento de forma igual ou similar aos materiais novos não tem boa apresentação física e possuem pequenos desgastes; materiais danificados, itens que não podem ser usados de acordo com sua finalidade de criação, ou seja, não terá bom desempenho em seu uso e apresenta sinais de dano, quebra ou deterioração. Materiais novos foram doados a instituições de ensino ou negociada sua venda aos fornecedores de acordo com seu nicho; materiais seminovos, foram doados a instituições de ensino em partes e/ou vendidos como sucata; materiais danificados foram vendidos como sucata ou simplesmente descartados.

Os materiais que permaneceram em estoque após o primeiro passo, foram redistribuídos no estoque, onde foram otimizadas as posições a partir de alguns princípios simples como: materiais classificados no catálogo como P (pequenos) e M (médios), poderiam ser armazenados em bins de tamanhos 7 e 8 respectivamente; e materiais classificados como G (grandes) deveriam ser deixados em prateleiras adaptadas para seu porte. Nenhum item poderia exceder a capacidade do bin em toda suas dimensões, caso isso ocorra o item deve ser reposicionado a outra localização que não infrinja essa regra.

O arranjo físico destes materiais estava distribuído em 5100 bins de tamanho M e 1500 bins de tamanho G, que por sua vez eram montados em conjuntos de 24 bins de tamanho M e 15 bins de tamanho G em prateleiras de 4 níveis em 20 ruas identificadas pelas letras de “A” a “T” aleatoriamente e sem padrões de armazenagem. Com o início deste estudo foram redistribuídas as prateleiras e bins de forma padrão com 24 bins de tamanho nas 4 primeiras prateleiras e bins de tamanho G na última e mais próxima ao chão, totalizando 111 posições-bin por coluna, sendo 11.100 o total de posições-bin em todo o armazém, uma ampliação de 68,19% em relação ao

estoque antes deste estudo. Posteriormente os materiais foram reorganizados de acordo com suas famílias e estas organizadas no estoque a partir de seu giro diário para redução de movimentações no estoque, porém não foram avaliados os dados do tempo de atendimento com base em movimentações, assim não é possível quantificar neste estudo o impacto no tempo de atendimento que esta mudança participou.

Com a catalogação de todos itens foram definidos critérios de limpeza e preservação dos materiais, como posicionamento, módulo de armazenagem referente a embalagem que deve acomodá-los, e frequência de limpeza. A partir destes dados foram definidas ferramentas, responsáveis e períodos de limpeza para cada subfamília de materiais, assim como a liberação de espaços que facilitam o acumulo de sujeira e regras gerais de atendimento com a finalidade de preservação dos trabalhos desenvolvidos.

Nesse penúltimo passo foram emitidos os WPOs (*Workplace Photographic Organization*), que consistem em imagens e ilustrações detalhadas de cada ambiente do estoque, suas regras e explicações para consulta no início de cada período de limpeza, definido conforme necessidade entendida pela equipe operacional e sua liderança. O último passo foi a definição de ciclos de avaliação para manutenção das organizações feitas considerando os locais com maior tendência ao desvio do padrão.

Máxima Qualidade e Trabalho Padrão

Durante a realização das organizações do programa 6S foi feito um questionário para obter informações de entregas de acordo com cada envolvido com as atividades do almoxarifado (VoC), assim foram listadas e, a partir deste levantamento, definidas quais atividades agregariam valor, quais deveriam ser os padrões de entregas e qual era o tempo esperado para cada. Dessa forma foi construído o propósito do setor destacando sua missão, visão e valores alinhados com objetivos e competências da companhia e entendido com maior indicador de desempenho o tempo para realização das atividades.

Na atividade de reposição os recebimentos tiveram padrões de tempo definidos, sendo eles 1 minuto para avaliação dos materiais entregues em quantias abaixo de 50 unidades e 5 minutos para itens que somem quantias acima deste número, 7 minutos para deslocamento com transpaleteiras hidráulicas, 5 minutos para carrinhos de mão e 3 minutos para coleta sem carrinhos. Para armazenagem foi definida a necessidade de identificação de forma unitária dos itens recebidos; com tempo de 30 a 60 segundos para impressão de etiquetas e de 10 a 30 segundos para etiquetagem e guarda por grupos de entregas. No atendimento qualquer tempo

registrado acima e 6 minutos deveria ser reportado do relatório de turno.

A imagem 6 abaixo, mostra a uma matriz de habilidade onde foram listadas as atividades realizadas no setor de almoxarifado, com níveis de 1 a 4 para classificação do conhecimento dos funcionários.

Imagem 6: Matriz de habilidades

Matriz de Habilidades

	Auxiliar									Conferente					Assistente								Analista																
	Processo #01	Processo #02	Processo #03	Processo #04	Processo #05	Processo #06	Processo #07	Processo #08	Processo #09	Processo #10	Processo #11	Processo #12	Processo #13	Processo #14	Processo #15	Processo #16	Processo #17	Processo #18	Processo #19	Processo #20	Processo #21	Processo #22	Processo #23	Processo #24	Processo #25	Processo #26	Processo #27	Processo #28	Processo #29	Processo #30	Processo #31	Processo #32	Processo #33	Processo #34	Processo #35	Processo #36	Processo #37	Processo #38	Processo #39
Funcionário A	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	2	4	2	3	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2
Funcionário B	3	2	1	3	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1
Funcionário C	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1
Funcionário C	2	4	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	1	3	3	1	2	1	2	4	2	3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2
Funcionário E	2	4	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	2	4	2	3	3	2	2	1	3	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2
Funcionário F	3	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1
Funcionário G	2	4	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	2	4	2	3	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2
Funcionário H	2	4	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	2	4	2	3	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2

N	Atividade não se aplica em seu escopo de trabalho
1	Já foi aplicado o conteúdo teórico da atividade
2	Já foi praticada a atividade uma vez
3	É uma atividade rotineira
4	Auxilia novatos na apendizagem da atividade

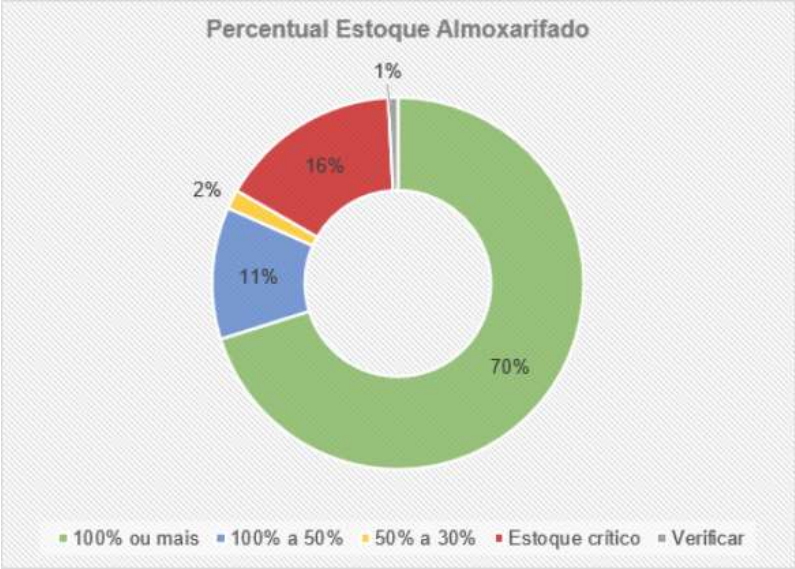
Fonte: Arquivo do autor

Para cada uma das atividades foi feito uma vídeo-apresentação que pode ser acessada na intranet da companhia, e todo novo funcionário deve receber uma semana de treinamentos para integração ao setor e as áreas.

Gestão de Estoque

A gestão dos materiais de estoque se resume no processo de digitalização das informações de reposição e desenvolvimento de gráficos para análise de dados, o principal deles é o gráfico de abastecimento de estoque, que relaciona os parâmetros de quantidade de uso mensal, definido pelas área clientes, com a quantidade real de estoque. Não haviam controles de estoque no início deste estudo, nem indicadores que poderiam informar a saúde de estoque ou status do processo de reabastecimento, desse modo não há como quantificar, em comparação com o estado 0 (sem modificações), com o avanço deste estudo, quais foram os impactos, porém os gráficos 7 e 8 demonstram dois períodos distintos, o primeiro quando foi implementado os indicadores de reposição de estoque, e o segundo 8 meses depois.

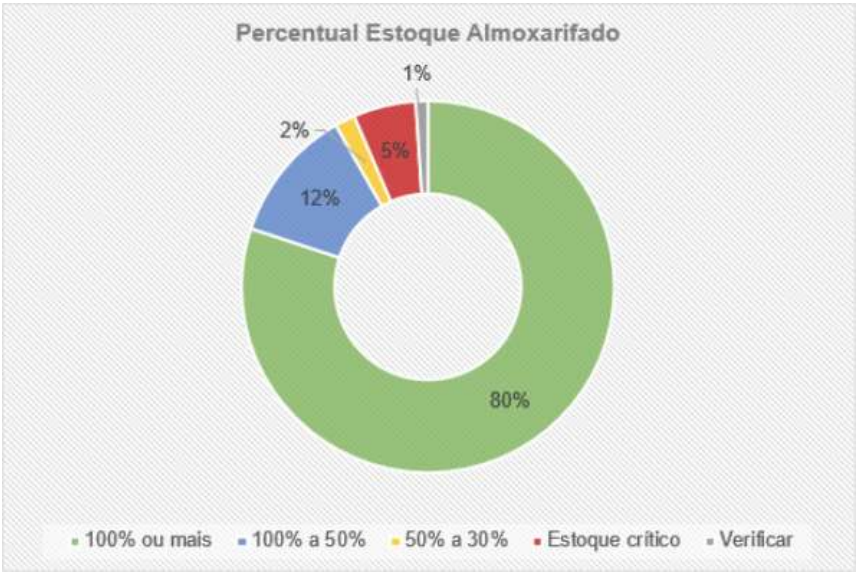
Gráfico 1: Percentual de abastecimento de estoque (fevereiro de 2021)



Fonte: Arquivo do autor

O gráfico acima demonstra que 70% dos materiais armazenados no estoque estavam com sua quantidade atual igual ou superior a definida como suficiente para demanda mensal, 11% com sua quantidade atual igual ou até a metade do número definido como suficiente para demanda mensal e 16% em um parâmetro entendido como “estoque crítico”, que significa que tem alta possibilidade de ruptura de estoque, ou seja, falta de material.

Gráfico 2: Percentual de abastecimento de estoque (outubro de 2021)



Fonte: Arquivo do autor

Neste segundo momento do mesmo estoque, é mostrado, 8 meses após a implementação do gráfico de abastecimento de estoque, uma redução de 11 p.p. no “estoque crítico”, um avanço de 10 p.p. nos itens com estoque superior a 100% e o avanço de 1 p.p. nos itens entre 50% e 100% de estoque.

Esses resultados foram obtidos a partir de um relatório semanal que demonstrava o grau de risco de desabastecimento por família dos materiais, dessa forma todas áreas clientes envolvidas com os itens destacados informavam a necessidade planejada para o mês e assim eram emitidos pedidos de compras para reposição de estoque, baseado nas datas em que seria necessária sua utilização (*Just in Time*).

Melhoria Contínua

Além das mudanças comentadas do primeiro tópico do desenvolvimento sobre a estrutura de trabalho no setor de almoxarifado foram criados gatilhos para correção de processos. A partir do relatório de turno, todos os tempos, informações, desvios, sugestões de melhorias e observações do time operacional eram revisados e discutidos pelo líder, assim promovendo um registro de todas ocorrências e formulação de um plano de ação (*action log*), que segue os princípios do PDCA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de aplicar técnicas de engenharia de qualidade e manufatura enxuta em um subsetor logístico de controle de materiais auxiliares a cadeia de suprimentos e revenda, devendo destacar os ganhos nele obtidos e evidenciar práticas mais teóricas no dia-a-dia industrial de forma que facilite sua implementação para outros segmentos relacionados.

Considerando os resultados obtidos, a baixa complexidade das ações tomadas e a fluidez do conteúdo deste estudo, os conceitos de definição de valor, definição do processo com foco na qualidade pela visão dos clientes, padronização dos processos, registro e envolvimento de todo grupo operacional, definição de indicadores de desempenho do processo e criação de uma cultura de melhoria contínua se mostra uma eficiente ferramenta para gestão de estoques.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, Thiago. Produção enxuta: o que é e como funciona. **Voitto**, 2018. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/producao-enxuta>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

O que é Lean Manufacturing ou Manufatura enxuta e como aplicar. **Portal da Indústria**. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/lean-manufacturing-manufatura-enxuta/#o-que-e>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

Lean manufacturing: conheça sua história, objetivos, desperdícios e ferramentas. **ECR Consultoria**, 2017. Disponível em: <https://www.ecrconsultoria.com.br/pt-br/blog/gestao-da-producao/lean-manufacturing-conheca-sua-historia-objetivos-desperdicios-e>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

PICCHI, Flávio. Desperdício é tudo que consome recursos, mas não agrega valor ao cliente. **Lean Institute Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/1131/entenda-os-%E2%80%9C7-desperdicios%E2%80%9D-que-uma-empresa-pode-ter.aspx>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

Muda, Mura, Muri - Tipos Atividades que Geram Desperdícios. **Lean Institute Brasil**. Disponível em: <https://www.lean.org.br/conceitos/78/muda-mura-muri---tipos-atividades-que-geram-desperdicios.aspx>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

Os 7 Desperdícios do Lean: Como Otimizar Recursos. **Kanbanize**. Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/valor-desperdicio/7-desperdicios-do-lean>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

Gestão da Qualidade. **Gestão da Qualidade**. Disponível em: <https://gestao-de-qualidade.info/>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

FARIA, Caroline. História da Qualidade. **Info Escola**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/administracao_/historia-da-qualidade/>. Acesso em: 20 de mar. de 2021

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e Gestão de Estoques**. 3ª Edição. São Paulo: Érica, 2019.