

Anais do

VI Seminário Multidisciplinar ENIAC Pesquisa 2014

VI Encontro Da Engenharia Do Conhecimento Eniac

VI Encontro De Iniciação Científica Eniac

VI Fábrica de Artigos

IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN MANUFACTURING NA LINHA DE PRODUÇÃO EM MÁQUINAS DE FRALDAS DESCARTÁVEIS TIPO PANT'S – CALCINHA - FRENTE DE INFRAESTRUTURA E GESTÃO

*IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING IN THE
PRODUCTION LINE IN MACHINES OF DISPOSABLE DIAPERS
TYPE PANT'S - PANTIES - FRONT OF INFRASTRUCTURE AND
MANAGEMENT*

Anderson Camargo

Arildo José Filho

Rogério da Silva

Anderson Camargo é graduando no Curso de Engenharia mecatrônica da Faculdade de Tecnologia Eniac- FAPI.

Arildo José Filho é graduando no Curso de Engenharia mecatrônica da Faculdade de Tecnologia Eniac- FAPI

Rogério da Silva é graduando no Curso de Engenharia mecatrônica da Faculdade de Tecnologia Eniac- FAPI.

Orientadora:

Prof. Dra. Mônica Maria Martins de Souza

Mônica Maria Martins de Souza é Psicóloga CRP:10263MG/ES, Jornalista MTE:0067950SP, Doutora em Comunicação e Semiótica PUCSP. Pesquisa de Pós doc em curso: Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC EAD. Mestre em Administração Mackenzie SP. Especialista em Docência, em Adm de RH e em Tecnologia Educacional. Atual Editora da Revista Acadêmica: Augusto Guzzo. Avaliadora INEP. Profa da Pós-Graduação do Mackenzie. Profa de Jornalismo, Publicidade, Propaganda e Marketing da Universidade UNIP. Nas Faculdades Integradas Campos Salles – FICS Prof de Psicologia no curso de Administração. Pesquisadora nas Faculdades de Tecnologia Eniac- FAPI C de Guarulhos, SP.

RESUMO

O Sistema Lean Manufacturing é um sistema produtivo baseado nos conceitos de Produção Enxuta, como uma filosofia composta por várias ferramentas que busca a eliminação de perdas, minimização do trabalho adicional e maximização do lucro, consequentemente do trabalho efetivo dos seus colaboradores. Tudo começou no chão de fábrica, "gemba", que também significa "local real". Este termo é usado para denotar local real, coisa real ou ainda local de criação de valor. Todos estes termos e definições os japoneses aprenderam na Indústria Automobilística Toyota, onde foram criadas as várias ferramentas que compõem o Lean manufacturing, no Japão após segunda grande guerra mundial. Neste presente trabalho, foram utilizadas várias metodologias e ferramentas de trabalho, destacando se, OEE, MIFA, Kanban, Células de Manufaturas, Poka-Yoke, Kaizen, WSM, SMED, TPM, Trabalhos Padronizados, 5 porquês, Gestão de Desempenho, 5S, Mentalidades e Capacidades em uma linha de produção de fraldas. Esta implantação do Lean Manufacturing nas Máquinas de Fraldas da Unidade de Suzano da Kimberly Clark do Brasil se deu devido ao mapeamento dos processos produtivos anteriores terem analisados muitas quebras e paradas de máquinas e linhas de produção ocasionando baixa disponibilidade, estoques excessivos, falta de padronização e custos elevados frente ao propósito da CIA e ao mercado, e é claro com isso somam-se a utilização de grandes espaços para a locação de partes e peças,

materiais semi e acabados, riscos ergonômicos e de segurança, retrabalhos diversos, desperdício de matéria prima e insumos e problemas com Inventários. Este trabalho foi realizado como um novo processo através de algumas alterações no processo, como: layout, dimensionamento de mão de obra, padronização dos processos, foco nos equipamentos visando à redução das quebras através das manutenções preventivas e preditivas, redução de estoque, redução das paradas dos equipamentos, aumento de velocidade das máquinas, redução de perdas, aumento da eficiência dos equipamentos, análise e acompanhamento dos custos fixos e variáveis, entre outros aspectos positivos. Além dos ganhos mensuráveis essa ferramenta desenvolveu habilidades nas pessoas, promoveu o engajamento, colaboração, trabalho em time e senso de propriedade, ocasionado um ambiente de trabalho muito mais seguro, organizado e agradável a todos os funcionários.

Palavras-chave: Lean Manufacturing. Gemba. Produção Enxuta.

ABSTRACT

The Lean Manufacturing System is a production system based on the concepts of Lean Production, as a philosophy composed of several tools that seeks the elimination of losses, minimizing the additional work and profit maximization, hence the effective work of its employees. It all started on the factory floor, "Gemba", which also means "real place". This term is used to denote real place, thing or place real value creation. All these terms and

definitions learned in the Japanese Automotive Industry Toyota, which were created the various tools that comprise the Lean manufacturing in Japan after second great world war. In this work, several methodologies and working tools were used, highlighting it, OEE, MIFA, Kanban, Manufactures cells, Poka-Yoke, Kaizen, WSM, SMED, TPM, Standardized Work, "5 whys", Performance Management, 5S, mindsets and capabilities in a production line of diapers. This implementation of Lean Manufacturing in Diaper Machinery Unit of Kimberly Clark Suzano in Brazil was due to the mapping of the previous processes have analyzed many breaks and stops machines and production lines resulting in low availability, excessive inventories, lack of standardization and high costs against the purpose of the CIA and the market, and of course with that amount to the use of large spaces for lease of parts, unfinished and finished materials, ergonomic

and safety risks, many rework, waste of raw materials and problems with supplies and inventories. This work was conducted as a new process through some changes in the process, such as: layout, sizing of manpower, process standardization, focusing on equipment aimed at reducing breaks through preventive and predictive maintenance, inventory reduction, reduction of equipment downtime, increase machine speeds, reducing losses, increasing the efficiency of equipment, analysis and monitoring of fixed and variable costs, among other positive aspects. Besides the measurable gains this tool developed skills in people, promoted the engagement, collaboration, team work and ownership, result in a much safer environment, organized and pleasant to all employees work.

Keywords: Lean Manufacturing. Gemba. Lean Production.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. **CLP:** Controle Lógico Programável. **CNC:** Comando Numérico computadorizado. **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **LED:** Diodo Emissor de Luz. **DSM:** Departamento de Suprimentos de Materiais. **LEAN:** Lean Manufacturing. **OEE:** Eficiência Operacional do Equipamento. **Waste:** Refugo. **Delay:** Tempo Perdido, improdutivo. **ACR:** Análise de Causa Raíz. **AMD:** Análise Mensal de Desempenho. **MBWA:** Inspeção visual em uma área determinada. **PANTS:** Fralda Descartável Tipo Calça, Calcinha. **KPI:** Indicadores de Produção e Acompanhamento. **STARTUP:** Partida de uma Linha de Produção. **VIP 2:** máquina de Fralda Descartável PH-02. **NET SALES:** Vendas brutas. **GROSS PROFIT:** Lucro Bruto, o resultado líquido bom. **NIELSEN:** entidade independente, pesquisa de opinião. **SU:** Milhões de Unidades. **PH-01:** máquina produtora da linha de produção de fralda descartável. **GEMBA:** chão de fábrica. **5s:** programa de limpeza, organização e Housekeeping. **WMS:** Sistema de Gerenciamento de estoques. **KCB:** Kimberly Clark do Brasil. **P&G:** Procter & Gamble. **J&J:** Jonhson & Jonhson. **RPM:** Rotações Por Minuto. **T:** Tonelada. **SU:** Milhões de Unidades Produzidas. **PH-01:** Máquina Produtora de Fraldas Descartáveis. **Kwh:** Quilowatt(s)-hora. **Mb:** megabit(s). **m/min:** Metro(s) por minuto. **S1:** Semana 1 **OEE:** Eficiência Global do Equipamento. **MFA:** minifábrica A. **MFB:** Minifábrica C. **IG:** Infra Estrutura e Gestão. **SO:** sistema operacional. **WS:** workShop. **T&D:** treinamento e desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

“O milagre de Deus se realiza a cada dia, quando o homem reconhece, em cada pequena coisa, sua generosidade.”

Este trabalho apresenta a pesquisa realizada para conclusão do curso de Engenharia de Produção da Universidade ENIAC. Trata-se de um estudo que acompanhou a efetivação da metodologia Lean Manufacturing nas máquinas de fraldas da Empresa Kimberly Clark do Brasil, unidade de Suzano-SP.

Com este trabalho pretendemos demonstrar todo o conhecimento adquirido sobre o processo de implantação da metodologia Lean Manufacturing nas máquinas de fraldas descartáveis tipo Pants. Hoje esta melhoria é fundamental devido o crescimento populacional das grandes metrópoles que os levam a terem necessidades diferenciadas, bem como também um cliente mais exigente com a qualidade e custo dos produtos, desta maneira as organizações precisam obrigatoriamente assumir novos desafios, caso queiram se manter sustentáveis no mercado.

No atual cenário vivido pelas indústrias, as possibilidades de expansão da produção e aumento da qualidade com baixos custos são pontos fundamentais que todas as organizações buscam através dos processos de inovações de novos produtos com qualidade assegurada, sempre ouvindo a voz do cliente, ou seja, lançando no mercado produtos que são desejados pelos clientes e consumidores, através do pulso firme e uma excelente coordenação do Sistema de Gestão Integrado, que faz todos as áreas trabalhar

com conjunto, no que chamamos de Trabalho em Time para concretização de um único objetivo comum a todos os departamentos.

A busca incessante pelo processo produtivo eficaz deve ser um objetivo de todos na organização, assim teremos um excelente resultado na linha de manufatura com a sustentabilidade necessária em um mercado tão competitivo que é hoje neste mundo globalizado. Os grandes desafios dos tempos modernos passam pela busca incessante de agregar novas tecnologias e gestão de processos ao parque fabril, com isso a manutenção no mercado é uma premissa básica de uma corporação.

A evolução das organizações se faz necessária através da sua competência técnica, de sua tecnologia avançada e do seu time altamente capacitado, empoderado e com forte senso de propriedade, assim com certeza as organizações obterão o título de alta performance.

1. OBJETIVO, CONTEXTUALIZAÇÃO, JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA, REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TRABALHO

Estudar e analisar as principais dificuldades, problemas e sucessos encontrados na implantação da metodologia Lean Manufacturing na máquina de fralda descartável tipo Pants, com a utilização das ferramentas, visando à eliminação e ou redução dos desperdícios da produção, waste, delay, retrabalhos e consequentemente melhora dos ganhos da produtividade.

Determinar os conhecimentos e as facilidades como desenvolvimento de certas habilidades, ajuda a direcionar o rumo correto das fortalezas, dons, talentos e inteligências. A vontade de colocar a vocação e serviços em prol da humanidade é algo maior dentro da equipe, que externaliza anseios, amarguras, ilusões ansiosos pela aplicação das virtudes, impulsionados a superar os obstáculos do dia a dia munidos pela motivação interna. Demonstrar que, quando há pessoas e processos eficazes dentro de uma organização podemos enfrentar a competitividade do mercado e ganhar ou manter a participação e ou liderança do mercado, através da aceitação dos produtos pelos clientes e consumidores, sempre os oferecendo um diferencial inovador ao produto. Explicar na fundamentação teórica o histórico e a evolução das fraldas descartáveis no Mundo e no Brasil, considerando as tecnologias antigas e atuais, a alteração dos processos ao longo dos anos e a mudança de tecnologias associadas ao crescimento das necessidades pelo produto e na sequência o nascimento e o histórico do sistema de Produção Enxuta que consiste em uma forma de pensar em um sistema de produção sem desperdícios, onde o sucesso de sua implantação depende de requisitos como a liderança, e a demanda de mudanças culturais abrangentes, além da necessidade da utilização de ferramentas eficazes de controle do processo produtivo como um todo. Acompanhar *in loco* o processo de implantação da metodologia na máquina de fralda descartável, e a partir deste estudo de caso, definir as melhores práticas e processos para a próxima implantação em outra máquina do mesmo tipo no ano de 2015, conhecer e

aplicar com precisão as ferramentas da Produção Enxuta. Aplicar todo conhecimento para obter ganhos potenciais com a metodologia escolhida.

A contextualização e justificativa aponta os princípios do Lean Manufacturing - Produção Enxuta-, desenvolvidos no Sistema Toyota de Produção ou no Just in Time, abrangem conceitos como a redução máxima dos estoques de produtos e componentes e a melhoria contínua dos processos através da eliminação dos desperdícios por toda a organização. Esta filosofia de produção foi ganhando espaço nas empresas por todo o mundo ao longo dos últimos anos e hoje é utilizada por muitas indústrias manufatureiras que enxergaram nela grandes oportunidades de melhorias. Existe um poder que flui pelo universo e que envolve toda a existência e a leva a evoluir e avançar, e que pode ser chamado de força do universo. Se há em nós um bom coração, teremos uma boa vida e talvez vida longa. Más intenções nunca nos levaram ao grande sucesso que almejamos. Esta é uma verdade tão válida como as leis da natureza e do universo, verdade e confiabilidade as quais estamos adicionando a este trabalho que estamos fazendo neste momento como futuros Engenheiros de Produção, graduados pela Universidade ENIAC fazemos com todo nosso conhecimento teórico obtido nesta conceituada instituição, alinhado com nosso propósito de vida, que é sermos os melhores profissionais em nosso ramo de atuação. A criação da Produção enxuta foi baseada em um modelo de manufatura em massa, ou seja, uma produção repetitiva, seriada e padronizada. Contudo, o conceito de melhoria contínua e a eliminação dos desperdícios foram requeridos

por qualquer tipo de empresa, independente da tipologia de sua produção. Portanto, as técnicas e os métodos a serem utilizados na difusão da cultura Lean devem ser selecionados de acordo com o ambiente no qual a empresa está inserida para se alcançar os seus objetivos. Acreditar que o grande segredo da vida para obter o sucesso na profissão além de ter o conhecimento e um bom coração, é ter coragem, disciplina, atitude e respeito, habilidades essas que caminham juntas com a determinação humana de crescimento, reconhecimento e afirmação profissional, assim poderemos viver a vida em concordância com os nossos princípios éticos e inalteráveis em nossa jornada na Terra. Com esta contextualização e justificativa pretende-se dar um passo importante e significativo em nossas carreiras como futuros profissionais da área de Engenharia de produção pela identificação e detalhamento profundo das grandes oportunidades de redução de desperdícios nas empresas.

A relevância do trabalho considera que o termo Lean foi escrito originalmente no livro “A máquina que mudou o Mundo” de Womack, Jones e Roos publicado nos EUA em 1990. Este livro expõe de forma clara as vantagens do desempenho do Sistema Toyota de Produção: grandes diferenças em produtividade, qualidade, desenvolvimento de produtos, etc. e explica o sucesso das empresas japonesas, pioneiras no sua utilização (RIANI, 2006). As práticas competitivas podem beirar o campo predatório quando temos como principal objetivo extrair tudo o que for possível dos agentes envolvidos no negócio: fornecedores, clientes, funcionários, governos, mas o mais importante

para uma organização é sua ética e disciplina com seus clientes e consumidores, é a busca incessante por novos mercados sempre oferecendo novos produtos fabricados através de processos eficazes e com alta tecnologia. As trajetórias e os modelos organizacionais seguidos e ou gerados pelas empresas são diferentes, embora seja possível caracterizar uma tipologia para os diferentes tipos de grupos. Estas escolhas são normalmente decorrentes de um conjunto de estratégias e pressupostos empresariais acerca de como obter melhorias de desempenho por meio de novos compromissos com sociedade e o mercado. Com o respeito e consideração e humildade, o objetivo deste trabalho é aprender as melhores técnicas de processos de produtos aliados com a metodologia Lean Manufacturing, que possam levar a organização ao patamar número 1 na produção de bens e produtos e que satisfaçam às necessidades dos nossos clientes e consumidores. Sabe-se que para o desenvolvimento de bons profissionais é necessário desenvolver inteligência e atitude aliados à maturidade com a intenção de obter sucesso no mercado de trabalho, por isso o trabalho deve ser realizado com muito afinco e presteza, sempre com sabedoria e personalidade, fatos estes que levarão os melhores profissionais mais bem preparados a comandar grandes organizações com a disciplina suficiente para manutenção da sustentabilidade da empresa no acirrado mercado de trabalho que se vive hoje. Desta forma, para que as organizações possam obter êxito em qualquer tipo de mercado, as empresas precisam produzir da maneira mais eficiente possível, e a utilização de um sistema

de produção como o Lean Manufacturing, por exemplo, é condição indispensável para que as organizações possam competir em igualdade de condições com seus principais concorrentes.

A revisão bibliográfica contempla os conceitos de Alves (2010), Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo. De Azevedo, Barros e Nunes (2010), Análise dos aspectos estratégicos da implantação do Lean Construction em duas empresas de construção civil de Fortaleza. O trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição veio de Marx (1997). O Sistema Toyota de Produção, com a produção em larga escala buscou a fonte em OHNO (1997). O Lean manufacturing aplicado veio da experiência mineira com Riani (2006). Rago (2003) contribuiu com a atualidades na gestão da manufatura. Ribeiro (1994) contribuiu com a base para qualidade total a partir da análise de uma implantação bem sucedida. Shingo (1991) trouxe de Tóquio o study of toyota production system from industrial engineering viewpoint, Tokyo, Japan Management Association, 1991. Severino (2000) contribuiu com a metodologia do trabalho científico. Womack mostrou como se caminha pelo gembu – o chão de fábrica com as estratégias dos 5Ss.

1.1 Histórico das fraldas descartáveis

Registra que em meados dos anos 40, em função da escassez do algodão provocada pela guerra, foi lançada na Suécia a primeira fralda descartável no mundo. Também, nesta mesma época, nos EUA, uma ama de casa de Westport chamada Marion Donovan inventou

uma capa impermeável para proteger a fralda da saída de líquidos, capa esta feita dos restos de cortinas de banheiro e em seu interior se colocava a fralda convencional (de pano). Em 1947, George M. Schroder foi contratado pela empresa Cia Henry Frede & Co. Ele foi contratado para criar a primeira fralda descartável e usar telas não tecidas. A fralda descartável nos anos 50 era um artigo luxuoso, sendo usada apenas em ocasiões especiais, como viagens e visitas ao médico. A primeira fralda industrializada foi fabricada usando-se um desenho retangular e em seu núcleo eram colocadas várias camadas de papel tissue de 15 a 25 folhas e eram envolvidas por uma película plástica. Nos anos 50, praticamente permaneceu sem mudanças, porém seu alto custo não permitia atingir a maioria da população, sua distribuição estava limitada a poucos países. Porém nesta época, os absorventes deram um salto muito grande no mercado. No final da década de 50 foi que Vic Mills, que trabalhava para a P&G, pensando no conforto de seu neto, reformulou o desenho da fralda e deu o nome de Pampers (mimar, aconchegar...) em 1959. Victor Mills foi um engenheiro químico Americano que, enquanto trabalhava para atender a P & G, revolucionou os cuidados infantis com a invenção das fraldas descartáveis, sendo que ele começou a trabalhar nesta nova inovação na década de 1950, usando seus netos como cobaias. Nos anos 60 a fralda se desenvolveu bastante, pois a indústria aprendeu com as necessidades das mães. Em 1961 foi introduzida maciçamente no mercado americano e teve êxito moderado, pois havia um ponto negativo; sua desvantagem era a falta de fitas adesivas próprias, porque a todo o momento da troca, as mães tinham que ter

um rolo de fita crepe em mãos. Nos anos 60 foi substituído o recheio de papel tissue por fibras de celulose e com isso as fraldas apresentaram uma grande melhoria no desempenho. Porém as fraldas ainda eram muito grossas, pois tinham que evitar o vazamento. O tamanho médio pesava no mínimo umas 65g cada e uma máquina fabricava no máximo 100 peças/min. Nos anos 70 houve uma grande explosão, além da P&G também entraram neste mercado a KC e J & J., levando a uma considerável queda nos preços para os consumidores. No início desta década a J&J lançou no mercado as fraldas com fitas adesivas laterais já incorporadas. A demanda mundial excedeu a capacidade produtiva por muitos anos e a taxa de penetração do produto cresceu muito nos EUA, Europa, Japão e também na América Latina. Nesta época apareceram as variações entre os modelos como: as dobras, o adesivo frio foi substituído pelo hot melt, diferentes tamanhos, capacidade de absorvência, uso noturno, entre outros existentes hoje no mercado mundial.

A velocidade das máquinas já atingia umas 250/min. No final de 70 apareceram os elásticos laterais, e os pediatras iniciaram uma campanha combatendo o uso das fraldas convencionais (pano), pois eram espessas e podiam deformar os ossos das pernas da criança. A taxa de vazamento caiu para 5%. Nos anos 80, com os elásticos, foi possível alterar a anatomia das fraldas, pois nas laterais e na cintura já dispunham desse recurso ajustável. Houve movimentos dos ecologistas combatendo as fraldas e então já se falava em plásticos biodegradáveis. Isso foi muito evidenciado na Europa e no Canadá e

com menos intensidade nos EUA e América Latina. Com a descoberta do SAP (Gel) a taxa de vazamento caiu para aprox. 2%, reduziu-se a espessura, reduziu-se o peso em até 50% e aumentou-se muito o desempenho/absorvência, proporcionando uma redução também no consumo das embalagens, diminuindo também de forma considerável os problemas das assaduras. Cada 1 grama de gel, reduzia 4 de celulose, e no Japão já se falava em filme respirável. Nos anos 90 apareceram novas características visando principalmente agregar conforto, tais como: telas SMS (Maciez e resistência); Clothlike; Barreiras fecais; Fitas laterais com fechamento mecânico “velcro”; Aloe vera, indicadores de umidade, protetores contra germes, fitas frontais fluorescentes entre outros. Nos EUA, Japão e Europa Ocidental a taxa de penetração ultrapassa a marca de 95%. Na América Latina a mesma taxa aparece mais contida variando entre 15 e 75%. No final dos anos 90 as máquinas já possuíam capacidade de produção de 300 peças/min, embora alguns dos grandes fabricantes já falassem em 800 peças/min.

Diante da existência dos bebês existe a necessidade de fraldas. Antes de 1966, a grande maioria das fraldas usadas nos EUA eram fraldas de tecido feitas de cotton, que era lavado e reusado. Algumas famílias lavavam suas próprias fraldas em casa ou nas lavanderias, enquanto outras faziam uso do serviço de fraldas comerciais que tratava das fraldas sujas e devolviam-nas limpas em estado normal. Os primeiros fabricantes de pano foram a Kendall (Colgate-Palmolive) e a Johnson & Johnson. Fraldas descartáveis existiam no mercado dos EUA antes de 1966,

mas sua penetração de mercado era mínima. Fraldas descartáveis eram vendidas através de farmácias por algum tempo pelo Chicope Mill (Chux), Kendall (curity) and Parke-Davis. Essas primeiras fraldas descartáveis eram muito caras e grosseiras no seu design, consistindo em um número de camadas de papel de seda com a frente e o dorso de pano. Antes as fraldas descartáveis eram vendidas primordialmente para uso em viagens.

Fraldas descartáveis obtiveram consideravelmente maior sucesso na Europa antes de 1960, particularmente na Suécia. Fraldas descartáveis foram usadas na Suécia desde meados de 1940 e começaram a crescer na Europa no meio dos anos 50. Ao contrário das variedades mais antigas dos EUA, as fraldas descartáveis europeias eram compostas de duas peças em conjunto empregando uma calça de plástico reutilizável combinada a uma fita interna descartável. O crescimento da indústria de fraldas descartáveis dos EUA foi a partir de 1966 quando a Procter & Gamble começou uma expansão nacional da sua marca de fraldas Pampers. P&G se interessou em fraldas descartáveis em meados dos anos 50. De acordo com a história popular uma freira da enfermaria do Hospital Católico de Cincinnati reclamou a algumas pessoas da P&G sobre a necessidade de fraldas descartáveis que poderiam eliminar os problemas higiênicos com as fraldas de pano. Engenheiros da P&G desenvolveram alguns protótipos, e relataram que tinham inventado uma máquina de fraldas em 1956. P&G estava também interessada no mercado de lenços de papel nesse período. Tanto o lenço de papel quanto a fralda ganharam reforço momentâneo com a aquisição pela P&G da Cia de Papel Charmin

em 1957. Charmin tornou-se a base para expansão nacional da P&G em lenços de banheiro, toalhas de papel e lenços faciais para seu negócio.

Depois de um adicional trabalho de desenvolvimento, P&G começou seu primeiro teste de mercado para as fraldas descartáveis em 1962 em Peoria, Illinois. Era um produto com preço de U\$ 1,00 por fralda, consistia aproximadamente de camadas de lenço de papel que haviam sido mecanicamente ajuntadas para ficarem juntas, com a parte posterior em plástico de polietileno cobrindo o lenço e um rayon poroso na face da frente. P&G montou o produto usando lenços comprados e outros componentes. Enquanto o novo produto, chamado Pampers, estava com alto preço para os consumidores, ele não alcançava penetração de mercado significativa, mas ao contrário provava ser um especialmente para uso por viajantes e compradores de alta renda.

Kimberly-Clark Corporation havia feito a investigação sobre uso de fraldas descartáveis para enfermeiras de hospitais no início dos anos 50. O projeto não foi bem sucedido, mas havia rejuvenescido no final dos anos 50 e início dos 60. O esforço do desenvolvimento em fraldas estava baseado nas tecnologias diferentes, usando o que era conhecido de consistência macia. Essa “consistência macia” estava presente no melhor material absorvente que a kimberly-Clark utilizava nos produtos femininos (absorvente e lenços). A Kimberly Clark calculou que esse material era mais barato por unidade de absorvência do que os lenços de papel. Kimberly Clark capitalizou em sua redução de custo desenhando uma fralda com a amarração através de fitas adesivas que

eram, inclusive, mais rápidas para manusear, ao contrário dos alfinetes ou botões. As fraldas da Kimberly Clark também empregavam uma única peça para melhorar seu caimento. Após extensivos desenvolvimentos com as enfermeiras de hospitais, a Kimberly Clark começou o teste de mercado das fraldas descartáveis em Denver em 1968 e buscou uma expansão nacional posteriormente. O Mercado potencial para fraldas descartáveis era enorme, de acordo com a maioria dos padrões de quase todas as empresas existentes até então. Com mais de 3 milhões de bebês nascendo a cada ano nos EUA, os quais permaneciam usando fraldas por aproximadamente 24 a 27 meses a que precisavam de uma média de 50 a 60 fraldas por semana, o mercado potencial representava uma incrível média de 15 a 20 bilhões de fraldas por ano (ou mais). A demanda por fraldas descartáveis cresceu rapidamente desde a introdução do produto pela P&G, em 1966.

A rápida penetração de fraldas descartáveis nos EUA era atribuída a vários fatores. Talvez o mais importante deles era o número crescente de mães que trabalhavam fora, que voltavam ao trabalho mais cedo e davam valor à conveniência das fraldas descartáveis. As Mães também eram cada vez mais velhas, visto que a maioria das famílias adia ter seus bebês, e tinham nível de instrução mais adiantados. As famílias também tornaram-se financeiramente mais estabilizadas durante o final dos anos 60 e início dos anos 70, e progressivamente de maior mobilidade.

Enquanto as fraldas descartáveis tinham como ponto de venda as farmácias

antes da entrada da P&G, a maioria das demais fraldas tinham como ponto de venda os supermercados. As farmácias foram constantemente perdendo espaço do mercado de fraldas descartáveis para lojas de departamentos que também as vendiam. As fraldas descartáveis representavam 63% das vendas e 50% do lucro bruto dos produtos infantis nos supermercados. As fraldas descartáveis eram o produto individual mais importante dos departamentos de saúde e beleza nos supermercados tanto de vendas como no lucro bruto.

Outro grande veículo de marketing para fraldas descartáveis era a propaganda ao consumidor. A propaganda empregou toda a mídia principal. A televisão era disponível apenas as empresas com distribuição nacional ou quase nacional. A propaganda em jornais locais era utilizada primeiramente para “condução de cupons”, ou para oferecer ao consumidor um cupom que dava um desconto nas compras de fraldas. A propaganda em jornais locais era responsável por menos de cinco por cento dos orçamentos da mídia, apesar do próprio custo da utilização dos cupons serem mais significantes.

Nos dias atuais, os compradores estão se tornando cada vez mais exigentes e tem mudado seu padrão de consumo no que se refere à qualidade dos produtos, só que não mais se conformando em pagar muito mais por isso. A praticidade e o conforto que as fraldas descartáveis propiciam quando do seu lançamento tinham como objetivo garantir o bebê sequinho em viagens longas, e hoje em dia esse enfoque mudou, passando a tornar-se muito mais prático utilizar as fraldas descartáveis para aquelas famílias onde os

pais trabalham fora e a mulher tornou-se mais independente e mais prática, buscando soluções alternativas para tornar a sua vida em casa mais prática. Até por isso notamos um aumento incrível no mercado de comida congelada, por exemplo. Por isso, a busca incessante por um avanço tecnológico que permitisse aliar um produto de alta qualidade a um preço competitivo foi o enfoque dos produtores nas últimas décadas. Para isso, milhares de dólares foram destinados à pesquisa e desenvolvimento de produtos, principalmente por empresas de grande porte como a Kimberly Clark Corporation, P&G, e J&J, no intuito de alterar o processo de produção, criar novos materiais para serem utilizados tanto no forro como no material externo das fraldas, além de novos desenhos e incremento da absorvência que as fraldas apresentavam.

O grande advento de mudança foi à inclusão do gel como material absorvente, o que permitiu a fralda tornar-se muito mais seca, fazendo com que a urina fosse absorvida e não ficasse em contato direto com o bebê, evitando assim problemas de irritação e inquietação da criança, além de mantê-lo seco por mais tempo, reduzindo o número de trocas de fraldas por dia. Aliado a essa grande inovação, a alteração do desenho, passando a fralda e ser uma peça única, foi também de grande importância para a adaptação e o conforto do bebê, evitando dobras e materiais que incomodavam, como os alfinetes e os botões de pressão das calças plásticas, por exemplo. A utilização de fitas adesivas cada vez mais bem elaboradas para não provocar irritação na pele do bebê, além das inovações no material plástico também foram fatores decisivos para a adaptação e o barateamento

do custo das fraldas e a sua colocação definitiva no mercado como um bem de consumo de massa.

A maioria das fraldas (incluindo a Pampers e a Johnson's) era retangular e pregueada, cuja prega permitia expansão, quando a fralda era colocada no bebê, para prover um melhor conforto. Algumas marcas próprias e de preço baixo não possuíam pregas. A Kimberly não possuía pregas, mas tinha uma única dobra triangular, desenhada para aumentar o conforto. Enquanto gerações de fraldas anteriores necessitavam de alfinetes de segurança para fixação, por volta de 1974, todas as marcas já haviam adotado fitas adesivas incorporadas à própria fralda para fixação e ajuste. A Kimberly Clark foi à pioneira nesta inovação.

As características de desempenho das fraldas incluíam absorção, permeabilidade e umedecimento do revestimento interno, maciez, conforto, sistema de ajuste, desprendimento de material, dobramento e descartabilidade. A permeabilidade é a velocidade com que o líquido passa através do revestimento interno, e o umedecimento era uma medida da percentagem do líquido que voltaria através do revestimento pela almofada absorvente. O Conforto referia-se à capacidade de fralda de se adaptar à forma do bebê e a capacidade da fralda de se ajustar confortavelmente, e se a cobertura sobre o adesivo saíria ou não do lugar.

Outro item que sofreu uma grande evolução no período foi quanto à questão da absorvência das fraldas descartáveis. A superabsorvência é um processo químico no qual componentes especiais reagem com líquidos para formar uma substância semelhante à gelatina. A evolução do mercado

de fraldas descartáveis cresceu significativamente nas últimas décadas, num movimento expansivo que teve como origem os EUA, espalhando-se através do Canadá, Europa, Japão, Austrália, América Latina, entre outros.

Dos gigantes do mercado de fraldas descartáveis, a P&G e a Kimberly Clark foram às empresas que mais expandiram seus negócios ao longo do mundo, desenvolvendo produtos com uma qualidade maior a custos de dimensões menores. Os movimentos competitivos realizados por empresas como a Kimberly Clark, P&G e J&J, deram outra dimensão ao mercado de fraldas descartáveis, através dos esforços que estas realizaram ao longo dos anos, para obtenção e manutenção do Market share. Os pais também estavam descobrindo melhor as novas funções das fraldas através do ajuste e da absorvência nos lugares certos. Os fabricantes tiveram a brilhante ideia de adotar as suas embalagens, gêneros de características específicas para adicionar interesse e excitação numa categoria madura. Caracteres como Disney, Muppets, Babies e vários curiosos desenhos adornam as fraldas usualmente pintadas de azul ou rosa. Kimberly Clark Corporation e P&G dominaram a arena do marketing promocional de fraldas descartáveis, justamente porque dominavam o mercado através da liderança das vendas.

A Unicharm, por exemplo, um dos maiores fabricantes de fraldas e papel higiênicos do país, obteve a liderança de uma fatia de 30% do mercado de fraldas japoneses de magnitude de 130 bilhões de Yene, Ela conseguiu esta posição trazendo de fora mais produtos de nicho do que os descartáveis para

fraldas. O mercado brasileiro, ao que nos parece, apresenta características peculiares no mercado consumidor em boa parte das suas indústrias. No mercado de fraldas descartáveis, a questão cultural e principalmente econômica que colaborou para o pequeno desenvolvimento inicial do mercado em detrimento das fraldas de pano foi o nível de remuneração das empregadas domésticas.

Na segunda metade de década de 70, o salário mínimo girava em torno de US\$ 100, e os empregados domésticos raramente fugiam deste padrão salarial, desse modo, tornava-se bem mais vantajoso à dona de casa comprar fraldas de pano e pagar uma empregada doméstica, cuja apropriação do trabalho excedia a função de lavar e passar fraldas, do que sustentar seus filhos com fraldas descartáveis, mesmo porque as primeiras fraldas descartáveis no Brasil não apresentavam uma qualidade extremamente diferenciada como as que encontramos hoje. A introdução das fraldas descartáveis no Brasil ocorreu em 1975, através da empresa Johnson & Johnson. Desde então, a empresa manteve dominância nesse mercado de descartáveis. O quase monopólio estabelecido pela J&J após 1975 só começou a ser ameaçado em 1990, ano da entrada das fraldas importadas, principalmente da Argentina, em um primeiro momento.

No Brasil a P&G começou a atuar no mercado de fraldas em 1990, através da importação da sua marca Pampers. Sabia-se que a P&G que faturava US\$ 30 bilhões por ano poderia virar o mercado de pernas para ar, mas não foi isso que aconteceu. A P&G entrou, lançou seu carro-chefe, as fraldas Pampers, e gastou o resto das forças lutando

contra prejuízos. Mas não foi sempre assim. A Kenko e a P&G foram responsáveis pela revolução no mercado. De uma fralda sem qualquer atrativo, no início de 1990, o mercado ganhou produtos com floco gel, formato anatômico, abas que não vazavam e modelos específicos para cada sexo entre outras melhorias. Já a J&J não fazia uma única inovação no seu produto há pelo menos 15 anos, motivo este que a obrigou a reagir, mas a sua reação não veio a tempo de manter a liderança no mercado.

2. CONCEITOS BÁSICOS DO SISTEMA LEAN MANUFACTURING – A PRODUÇÃO ENXUTA

O Lean Manufacturing é uma filosofia de gestão criada pela Toyota (daí ser conhecida também por Sistema Toyota de Produção) focada na redução de sete grandes desperdícios nas empresas (superprodução, espera, transporte desnecessário, processamento excessivo, inventário, movimento desnecessário e defeitos). Centrar esforços na eliminação ou redução de cada um destes elementos gera reflexos positivos nas métricas de Qualidade, Custo ou Entregas da empresa e reduz a quantidade de atividades que não agregam valor ao produto ou serviço. Várias são as definições empregadas a esta filosofia, porém conforme o Lean Institute Brasil (2012):

Lean é uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos. A gestão Lean procura fornecer, consistentemente, valor aos clientes com os custos mais baixos (propósito), através da identificação de

melhoria dos fluxos de valor primários, e de suporte (processos), por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2012).

A manufatura enxuta é uma série de processos flexíveis, que possibilita a produção ao menor custo, eliminando as perdas, possibilitando as empresas fabricarem uma grande variedade de produtos, conforme pedidos específicos além de entregá-lo aos clientes com lead time mais curtos. (RAGO, 2003).

O Sistema Toyota de Produção, também chamado e conhecido de Produção enxuta e Lean Manufacturing, surgiram no Japão, na fábrica de automóvel Toyota, logo após a Segunda Guerra Mundial. Nesta época a indústria japonesa tinha uma produtividade muito baixa e uma enorme falta de recursos, o que naturalmente a impedia adotar o modelo da Produção em massa. A criação do sistema se deve a três pessoas: O fundador da Toyota e mestre de invenções, Toyoda Sakichi, seu filho Toyoda Kiichiro e o principal executivo o engenheiro Taiichi Ohno. O sistema objetiva aumentar a eficiência da produção pela eliminação contínua de desperdícios. O sistema de Produção em massa desenvolvido por Frederick Taylor e Henry Ford no início do século XX, predominou no mundo até a década de 90. Procurava reduzir os custos unitários dos produtos através da produção em larga escala, especialização e divisão do trabalho. Entretanto este sistema tinha que operar com estoques e lotes de produção elevados.

No início não havia grande preocupação com a qualidade do produto. Já no Sistema Toyota de Produção os lotes de produção são pequenos, permitindo uma

maior variedade de produtos. Exemplo: em vez de produzir um lote de 50 sedans brancos, produz-se 10 lotes com 5 veículos cada, com cores e modelos variados. Os trabalhadores são multifuncionais, ou seja, desenvolvem mais do que uma única tarefa e operam mais que uma única máquina. No Sistema Toyota de Produção a preocupação com a qualidade do produto é extrema. Foram desenvolvidas diversas técnicas simples, mas extremamente eficientes para proporcionar os resultados esperados, como o Kanban, Kaizen, SPS Just Time e o Poka-Yoke, entre outros que hoje são entendidos como uma abordagem inexorável e estruturada para continuarmos aprimorando cada esforço para termos uma produção com alta qualidade e custos baixos.

Os valores sociais mudaram. Agora, não podemos vender nossos produtos a não ser que nos coloquemos dentro dos corações de nossos consumidores, cada um dos quais tem conceitos e gostos diferentes. (TAIICHI OHNO, 1988). Hoje, o mundo industrial foi forçado a dominar de verdade o sistema de produção múltiplo, em pequenas quantidades. A base de sustentação do Sistema Toyota de Produção é a absoluta eliminação do desperdício e os dois pilares necessários à sustentação é o Just-in-time e a Automação, esses são pontos cruciais ao sucesso da Organização. O Sistema Toyota de Produção vem sendo implantado em várias empresas no mundo todo, porém nem sempre com grande sucesso. A dificuldade reside no aspecto cultural. Há uma herança histórica e filosófica que conferem uma singularidade ao modelo japonês. Segundo matéria na Newsweek International, em 2005, a Toyota Motors Company obteve lucros recordes de US\$ 11

bilhões, que ultrapassa os ganhos da GM, Ford e Daimler Chrysler juntas. Em 2007 a Toyota tornou-se a maior empresa automobilística do mundo, fato que só era previsto para 2008. A Produção Enxuta tem como foco aperfeiçoar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios, como, por exemplo, excesso de inventário entre as estações de trabalho (RIANI, 2006). Seus Objetivos são:

Otimização é a integração do sistema de manufatura. A organização do ambiente de trabalho como a reformulação dos layouts, definição de locais específicos para armazenagem de materiais em processo e ferramentas, é preciso integrar todas as partes do sistema de manufatura, buscando sempre a otimização do sistema como um todo. (TUBINO, 1999).

Qualidade é o sistema puxado que necessita e exige um ambiente produtivo que forneça produtos com qualidade, cada processo de produção deve passar produtos com qualidade para a etapa seguinte, ou seja, a qualidade deve ser assegurada ao longo de todo o processo. A manufatura enxuta exige que cada pessoa envolvida no processo produtivo seja educada e treinada para aceitar a responsabilidade pelo nível de qualidade do seu trabalho. (RIANI, 2006).

A “Produção de acordo com a demanda “não há desperdício mais terrível em uma empresa do que a superprodução”, a empresa precisa organizar sua produção de acordo com os pedidos dos clientes” (TAIICHI OHNO, 1997: 35).

Manter o compromisso com clientes, fornecedores e colaboradores: satisfazer as necessidades dos clientes significa entender os seus anseios, fornecendo sempre produtos com qualidade, no prazo certo e com preços

acessíveis. Dessa forma é importante deixar claro que os fornecedores e funcionários são prioridade para manter esse compromisso com os clientes. (TUBINO, 1999).

Para o estudo e entendimento do Sistema Toyota de Produção, é fundamental a compreensão correta do mecanismo da função produção, como uma rede de processos e operações. (SHINGO, 1981). Nos sistemas de produção tradicionais, os estoques de amortecimento são considerados como um "mal necessário" por serem uma medida de segurança do processo contra a paradas de máquinas, a produção de defeitos, a troca de ferramentas, a mudança do plano de produção pelo incremento das quantidades, a diferença na capacidade das máquinas, a diferença nos tempos de operação, entre outras razões.

O TPS opõe-se ao estabelecimento de estoques de amortecimento, eliminando suas justificativas de ocorrência, utilizando, respectivamente a TPM - Eliminação de quebras de máquinas. o *Pokayoke* que é o zero defeito. O Sistema SMED - *Single Minute Exchange of Die* - Troca Rápida de Ferramenta. A diminuição do *lead-time* - tempo de atravessamento através da adoção do Sistema SMED e da pré-automação que inclui a produção nivelada e a sincronização.

Segundo Shingo (1981), a redução de estoque entre processos somente pode ser alcançada depois de melhorados transporte, inspeção e as causas de instabilidade de processamento. Os princípios de produção defendidos por Ohno e Shingo, mentores do Sistema Toyota de Produção, estão fortemente vinculados com o conceito de perdas. A noção de perdas entre os industriais no início do século estava ligada basicamente com o desperdício de materiais. A falta de

uma visão gerencial por parte do capital, relativamente à questão do treinamento e da formação das pessoas e da forma de organizá-las segundo a ótica do capital; Ford parte do princípio de que os materiais nada valem, adquirindo importância na medida em que chegam às mãos dos trabalhadores. Ou seja, dentro da lógica de agregação de valor, os materiais eram visualizados meramente como objetos da produção. As perdas de materiais implicariam diretamente na utilização desnecessária do trabalho humano.

Para implantar o TPS, deve haver uma total compreensão do conceito das perdas, para poder-se detectá-las e buscar-se sua eliminação. É proposto aos analistas industriais que tenham uma visão dinâmica dos sistemas produtivos que, no longo prazo, aponte para perda zero. (TAIICHI OHNO, 1999).

Observamos que é necessário dividir o movimento dos trabalhadores em duas diferentes dimensões: trabalho e perdas. O trabalho pode ainda ser subdividido em dois grupos: trabalho efetivo – aquele que adiciona valor e trabalho adicional - que não adiciona valor. O trabalho efetivo significa algum tipo de processamento, como definido anteriormente. Trabalho adicional é necessário para suportar o trabalho o qual adicionamos valor. São atividades que devem ser feitas diante das presentes condições de trabalho. Perda constitui-se, conceitualmente, de trabalho desnecessário, ou ações que geram custos, porém não adicionam valor ao produto/serviço.

As grandes perdas a serem perseguidas no TPS. (TAIICHI OHNO, 1998) são as perdas por superprodução; perdas por transporte; perdas no processamento em si; perdas por fabricar produtos defeituosos;

perdas no movimento; perdas por espera; perdas por estoque; perdas de capital intelectual.

quando nos referenciamos as boas práticas do Lean Manufacturing. São três as alavancas de transformação de mentalidades e capacidades dos agentes envolvidos no processo, como podemos ver abaixo:

3. O DESENVOLVIMENTO DA GESTÃO DE DESEMPENHO

A Gestão de desempenho é um elemento chave da infra estrutura de gestão

Figura 1: Gestão de desempenho



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 2: Estratégia fralda veste fácil



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 3: Cultura Lean



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 4: Estratégia Lean – PH 01



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

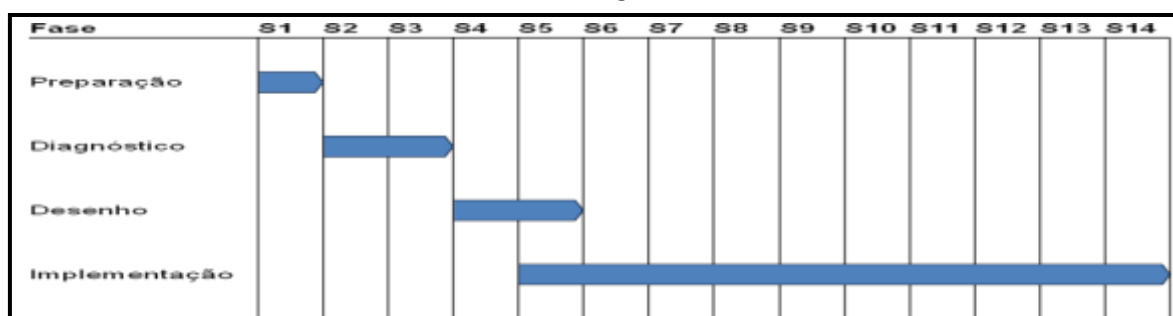
De acordo com Taiichi Ohno (1998) a frente de infra estrutura e gestão é responsável por entender o mapa das reuniões da planta e sua efetividade, identificar oportunidades de realocação do tempo da liderança, verificar as oportunidades de melhoria dos KPIs, identificar o estado atual da gestão a vista, incorporar na linha a medição do OEE, Capacitar as pessoas e da linha e do time de implementação, incorporar na linha o quadro de desempenho, adaptar o desenho

das reuniões a cada 2 horas, diária, semanal e mensal e reportes gerenciais.

3.1 Cronograma de Implementação Lean

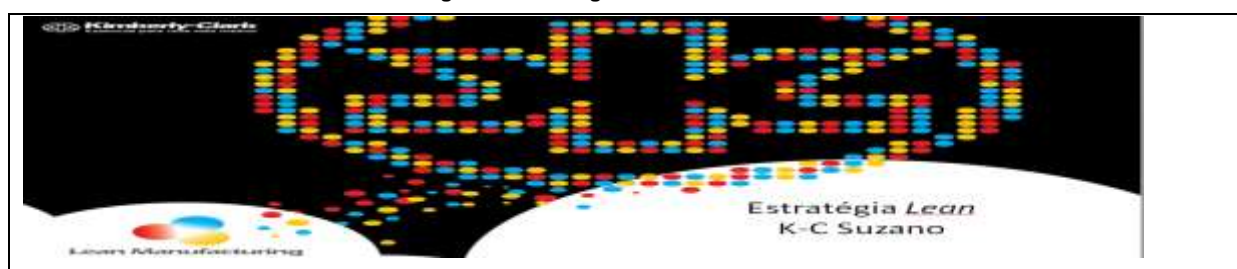
Esta implementação acontece de 14 a 16 semanas e todos os trabalhos são divididos em quatro frentes de trabalho, Mentalidades e Capacidades, Infraestrutura e Gestão, Desempenho e Disponibilidade, focando nas etapas determinada pelo cronograma abaixo.

Tabela 1: Cronograma da Onda



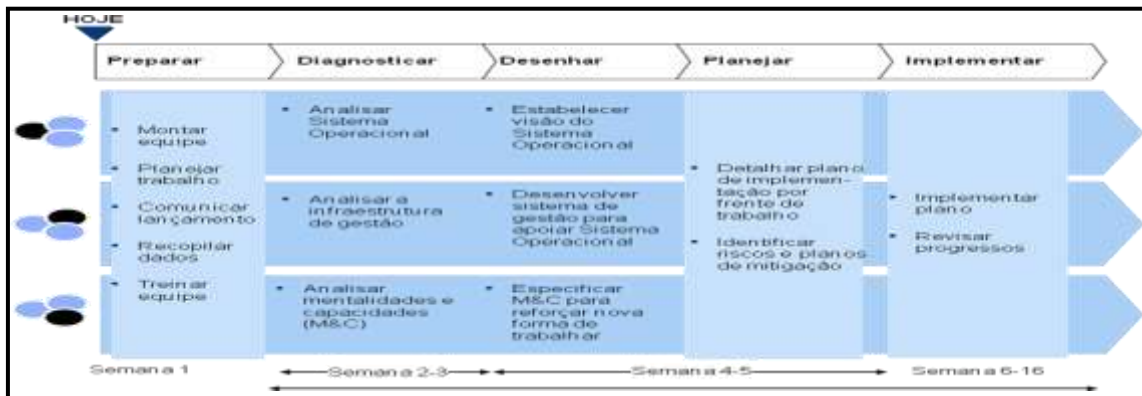
Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 5: Estratégia Lean – KC – Suzano.



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Tabela 2 – Cronograma Atividades Chaves



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

A preparação e diagnóstico apresentam as ferramentas Lean aos membros do time para o treinamento. Selecionam linha piloto e alinham escolha com liderança, analisam volumes e importância da estratégica das linhas. Analisam a composição de custos das linhas. Discutem e aprovam diretrizes para cálculo do OEE - Eficiência Global do Equipamento. Definem o período de referência – Baseline ou Linha de Base para levantamento de perdas e OEE. A sugestão é usar os 3 últimos meses. Definir a formação das equipes para o diagnóstico, analisar habilidades e perfis dos membros do time. Mapear em reuniões feitas segundo a ferramenta da escada de reuniões. Acompanhar as reuniões e avaliar a efetividade delas com a ferramenta de avaliação das reuniões. Pedir a liderança para preencher o template da ferramenta do dia na vida e verificar o cumprimento das tarefas planejadas. Verificar diferenças nos KPIs entre as plantas e adaptar material do diagnóstico do Suzano. Utilizar ferramenta SMART para a avaliação dos KPIs principais na planta. Analisar oportunidades de cascadeamento vertical e horizontal dos KPIs entre as distintas

posições e áreas. Baseado nas diretrizes do bootcamp, identificar oportunidades de melhorias na qualidade dos indicadores, aspecto visual e padronização dos quadros na planta.

3.2 Desenho, Implementação

Inicia instalando o OEE na linha de produção como indicador principal, o treinamento de OEE para todo time operacional teórico e prático, adaptando os desenhos das reuniões da unidade de Suzano – Agenda líderes, horários e participantes de acordo com a escala estabelecida, relatórios, quadros utilizados nas reuniões bi horárias, diárias, semanais e mensal. Realizando workshops de análise de causa raiz, utilização de metodologia dos 5 porquês/árvore lógica para desenhar planos de ação para combater perdas estudadas. Atribui de responsáveis e prazos para cada um dos planos desenhado, instala plano de ação para acompanhamento das ações. Treina o plano de produção, plano de controle. Entrevista de conhecimentos com o time operacional. Valida os Gestores.

Na Implementação treina os líderes da reunião sobre as características da reunião -

agenda, horários, quadros, faz o plano de seguimento de todas as reuniões cada duas horas e diária por duas semanas com o time Lean, gestores. Segue as reuniões e dá feedback no final da reunião de acordo com desvios encontrados durante a reunião garantindo o uso certo do OEE e do quadro pelo pessoal da linha e características da reunião como desenho. Instalar o OEE no computador da maquina de reportes, treinar sobre seu uso on-the-job. Instalar o OEE nas PCs de engenheiros, gestores, analistas e gerente da planta. Treinar on-the-job sobre seu uso para olhar resultados e gerar relatórios. Acompanhamento com escala das reuniões a cada duas horas. Plano de acompanhamento aleatório, seguimento de todos os preenchimentos do quadro. Ajustar o manual do OEE tool considerando as variações e dúvidas locais. Treinar os líderes da reunião sobre as características da reunião - agenda, horários, quadros. Faz um plano de seguimento de todas as reuniões semanais por 2 semanas com time Lean e gestores. Garantir o uso correto de relatórios e características da reunião como desenho

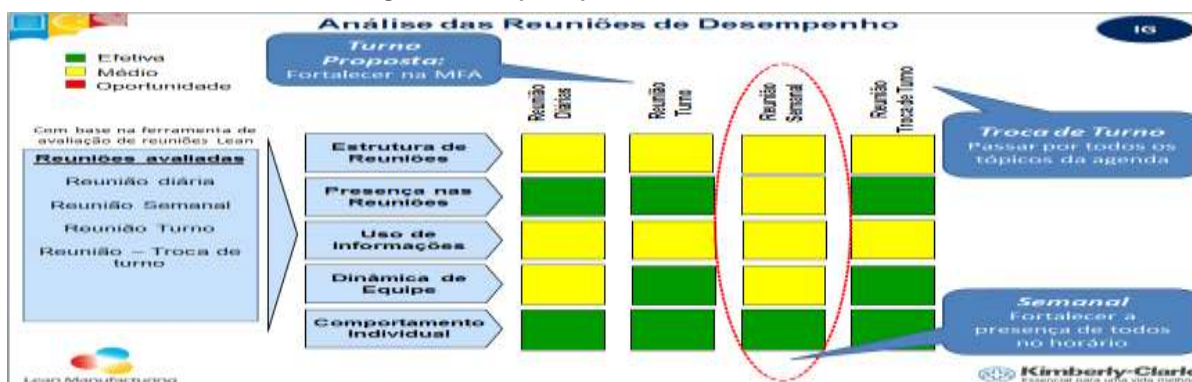
Atribuição do acompanhamento da implementação de cada iniciativa a um responsável do time da linha. Estruturação dos times para rollout. Transferência interna de conhecimento entre pares para garantir consistência na implementação da onda seguinte. Plano de seguimento aleatório das reuniões cada duas horas, seguimento de todos os preenchimentos do quadro, e acompanhamento de todas as diárias e semanais. Criar um plano de ação

3.3 Diagnóstico

Nessa fase como explanado anteriormente, são computados todos os dados de produção e as principais fontes de perdas de acordo com cada frente de trabalho. Dessa forma podemos traçar um plano para melhor o rendimento produtivo do nosso equipamento e fortalecendo e garantindo a participação das pessoas.

Abaixo estão as maiores oportunidades que deverão ser analisadas referentes ao nosso processo de infraestrutura e gestão.

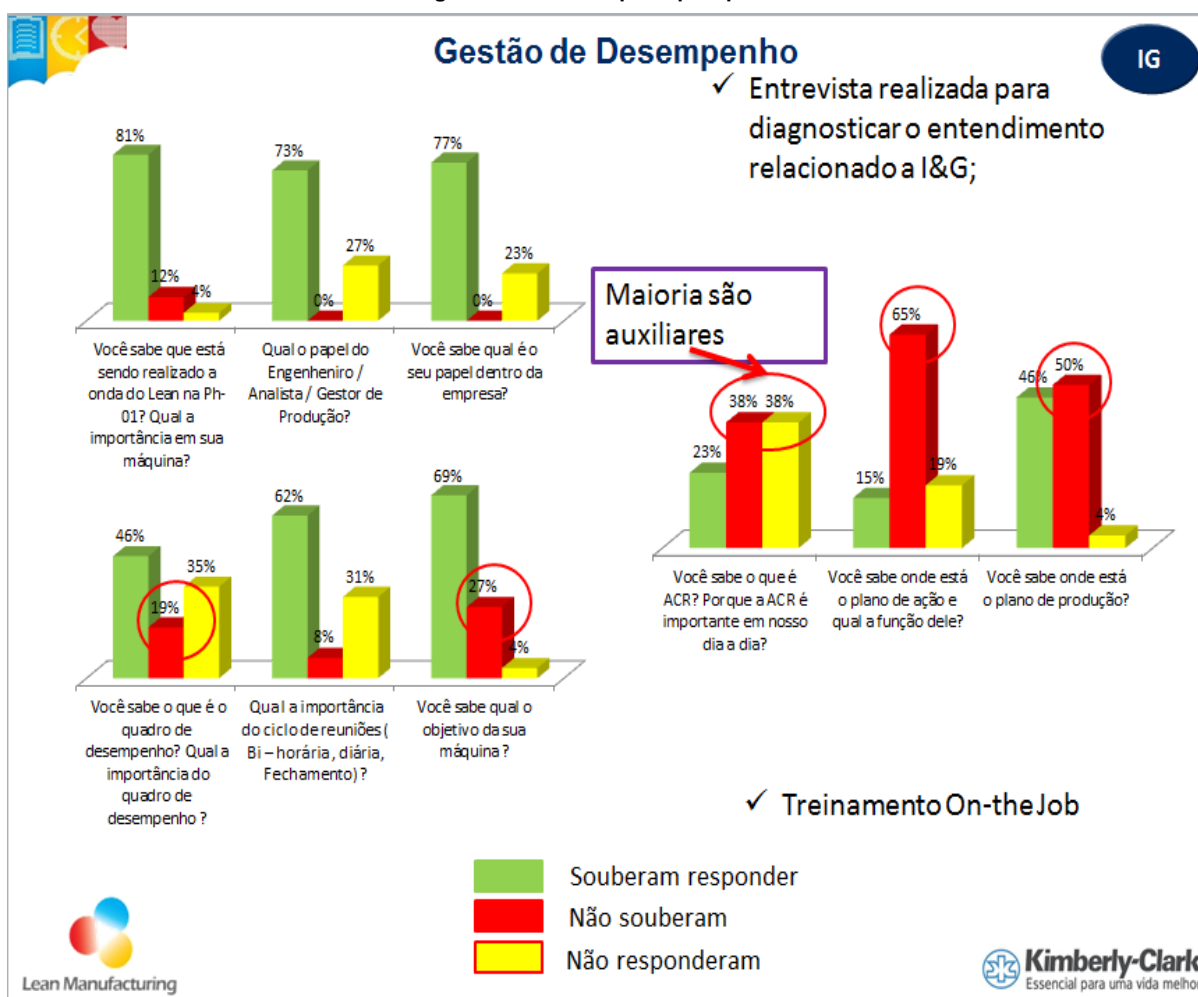
Figura 6: Principais oportunidades nas reuniões



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

A Entrevista com o time operacional segue o roteiro ilustrado na figura 7.

Figura 7 Pareto das principais perdas.



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

O Acompanhamento das ACR pode ser observavono na figura 8.

Figura 8: Gráfico de acompanhamento ACR.



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

As propostas seguem explicadas na figura 9.

Figura 9 – Propostas

PROPOSTAS

- > ACESSO DO LINK RÁPIDO PARA OS KPI'S
- > TREINAMENTO ON THE JOB ACR PARA OPERAÇÃO EM TODOS OS TURNOS
- > TREINAMENTO NO NOVO MODELO DE QUADRO EM TODOS OS TURNOS PARA O TIME OPERACIONAL
- > TREINAMENTO DE CONCEITOS BÁSICOS DE PRODUÇÃO
- > FORTALECIMENTO DO CICLO DE REUNIÕES DE DESEMPENHO

IG

Kimberly-Clark

Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 10: Pareto das principais perdas

Treinamento – Conceitos Básicos de Produção

IG

O que é a Taxa de Produção?

O que é Taxa de Produção?
É um índice que calcula a quantidade de produtos em caixas ou em fardos produzidos por hora.

Como é calculado a taxa de produção?

Taxa de Produção = Quantidade de fardo produzidos por hora x 24h
OBS: As horas desprogramadas devem ser excluídas

Custo

Quanto custa cada Fraida produzida na PH-01, por tamanho?

Cada Fraida produzida tem um valor diferente, sem embalagem!

G – R\$0,23
XG – R\$ 0,25

Custo

Solução: 1ª Parte

1. Quantos su's foram retidos do produto FRA HUGGIES 1DM VESTE FÁCIL JB RG 9X16 em 1276 fardos?

$9 \times 16 = 144 \text{ su's por fardo}$
 $144 \times 1276 = 183.744 \text{ su's}$

2. Sabendo a quantidade de su retido, precisamos calcular o custo jogado fora, então temos:

$183.744 \times 0,25 = \text{R\$ } 45.936,00$

Custo

QUANTO ESSE VALOR REPRESENTA PARA VOCÊ???

QUANTO PODEMOS COLABORAR?

O QUE PODEMOS FAZER PARA REDUZIR???

Kimberly-Clark

Clark
viva melhor

Fonte: Guia de implementação kimberly.

Figura 11: Descrição de cargos

Descrição de Cargo IG

Agenda

- Objetivos
- Descrição Auxiliar de Produção
- Descrição Operador de Produção I
- Descrição Operador de Produção II
- Descrição Operador de Produção III

Operador de Produção II

Registrar em software apropriado de produção, os parâmetros de processo, com informações relativas (pressão, posição e outros), para análises da área de processos. Efetuar reprocesso do produto, limpeza de máquina, organização e limpeza do setor, sempre que houver parada de máquina.

- Preencher os relatórios de apontamento dos controles de produção, volume produzido, perdas, parada de máquinas, controle estatístico de processo e trocas de fases
- Participar dos testes e/ou desenvolvimento de novas matérias primas, relatando facilidades e dificuldades para implementação
- Efetuar pedido da matéria prima ao depósito de matéria prima, através do envio de formulário apropriado e sistema apropriado
- Apontar não conformidades em materiais ou matérias primas, preenchendo relatório apropriado "RNC" e disponibilizá-los na área de materiais retidos, bem como enviar ao Grupo Técnico de Materiais (GTM) e Analistas, Técnicos e Instrutores, para análise e solução de problemas.

Lean Manufacturing Kimberly-Clark
Essencial para uma vida melhor

Fonte: Guia de implementação kimberly.

Figura 12: Workshops da PH01

ESTRATÉGIA PARA MUDANÇA – ETAPA DESENHO 50

BASELINE 42% (46,5%) SUPERACÃO >>> 63%

"Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes"
Albert Einstein

Lean Manufacturing Kimberly-Clark
Essencial para uma vida melhor

Fonte: Guia de implementação kimberly.

Figura 13: Workshops da PH01

REALIZAÇÃO DOS WORKSHOPS – PH01 50

- Integração e aproximação dos Times
- Discussão de diferentes pontos de vista
- Sinergia e foco nas soluções

META: 80% das ações concluídas durante a etapa de IMPLEMENTAÇÃO

WS DE QUALIDADE (12 AÇÕES) → WS DE CONSUMO (18 AÇÕES) → WS DE PARTIDA (22 AÇÕES) → WS DE TOP 3 PARADAS (46 AÇÕES)

PLANO DE 5S

ÁREA	ÁREA	ÁREA	ÁREA	ÁREA	ÁREA
PRODUTOS	PRODUTOS	PRODUTOS	PRODUTOS	PRODUTOS	PRODUTOS
...

Kimberly-Clark Essencial para uma vida melhor

Fonte: Guia de Implementação kimberly.

A implementação é o momento onde todos os agentes de mudança colocam em pratica tudo que foi diagnosticado e desenhado nas

semanas anteriores, a figura abaixo representa as atividades concluídas durante esta implementação.

Figura 14: Slide das Principais Atividades



Fonte: Guia de implementação kimberly.

3.4 - Treinamento de cultura de alta Performance

Realizar o treinamento com todos os membros da equipe, independente da função e nível hierárquico, com o intuito de fortalecer as fortalezas e aumentar a integração da equipe, buscando sempre a melhoria contínua e formação de equipes de trabalho, eliminando o individualismo, postura de vítima e a cultura de procurar culpados e não ser parte da solução.

A partir da detecção do baixo conhecimento técnico e inflexibilidade da

equipe operacional durante as trocas de fase, incorporou-se no cotidiano de trabalho uma ferramenta muito utilizada para o desenvolvimento e capacitação da mão de obra, conhecida por matriz de habilidades, a qual evidencia preventivamente a necessidade individual de treinamento e fortalezas, proporciona maior flexibilidade na execução dos treinamentos, melhor aproveitamento do treinamento e acompanhamento dedicado, além de promover o desenvolvimento técnico dos funcionários.

Tabela 3: Grade de treinamentos

Carga	RS	Colaborador	Login	Turno/ Turma	Conteúdo	Objetivos	Metodologia	Recursos	Local	Data	Horário	Responsável	Observações
02 PRODUÇÃO B	1200010001	JOSE CARVALHO DE SOUZA	1200100	DIURNO	08:00 às 14:00 (147 h)								
	1200010002	ANDRÉ APARECIDO DOS SANTOS	1200100	DIURNO	14:00 às 20:00 (147 h)								
	1200010003	EDUARDO MARIANO COSTA	1200100	DIURNO	08:00 às 14:00 (147 h)								
	1200010004	ALVARO LUIZ DE FREITAS	1200100	DIURNO	14:00 às 20:00 (147 h)								
02 PRODUÇÃO B	1200010005	MARCELO MARQUES	1200100	DIURNO	08:00 às 14:00 (147 h)								
	1200010006	ALVARO LUIZ DE FREITAS	1200100	DIURNO	14:00 às 20:00 (147 h)								
	1200010007	ANDRÉ APARECIDO DOS SANTOS	1200100	DIURNO	08:00 às 14:00 (147 h)								
	1200010008	ANDRÉ APARECIDO DOS SANTOS	1200100	DIURNO	14:00 às 20:00 (147 h)								

Nível	Simbolo	Descrição
1		Funcionário já ouviu falar em algum momento dessa tarefa do setup, mas não teve contato com ela em profundidade e tem dificuldade para executar a função.
2		Funcionário conhece a tarefa do setup suficiente para aplicar, mas não tem segurança para executar a tarefa, sem ajuda de um terceiro.
3		Funcionário conhece a tarefa do setup com profundidade para aplicar sozinho, mas não tem o domínio de repassar o conhecimento.
4		Funcionário domina a tarefa do setup com profundidade para aplicar em área e ensinar (Expert).

Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Essa frente de trabalho proporcionou também alguns treinamentos sobre metodologias enxutas aplicáveis no equipamento PH-01 é uma análise que é feita com os especialistas das áreas de operações onde é realizado uma avaliação do time operacional de tal maneira que são identificadas as oportunidades de

treinamentos a fim de subir e melhorar o nível de conhecimento dos envolvidos no processo.

Esse treinamento aborda as principais oportunidades de cada colaborador essa ferramenta, com seus respectivos benefícios, quando aplicado de maneira adequada, expõe ganhos, conforme exemplos abaixo:

Figura 15: Carga horária de treinamentos



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Tabela 4: Carga horária de treinamentos



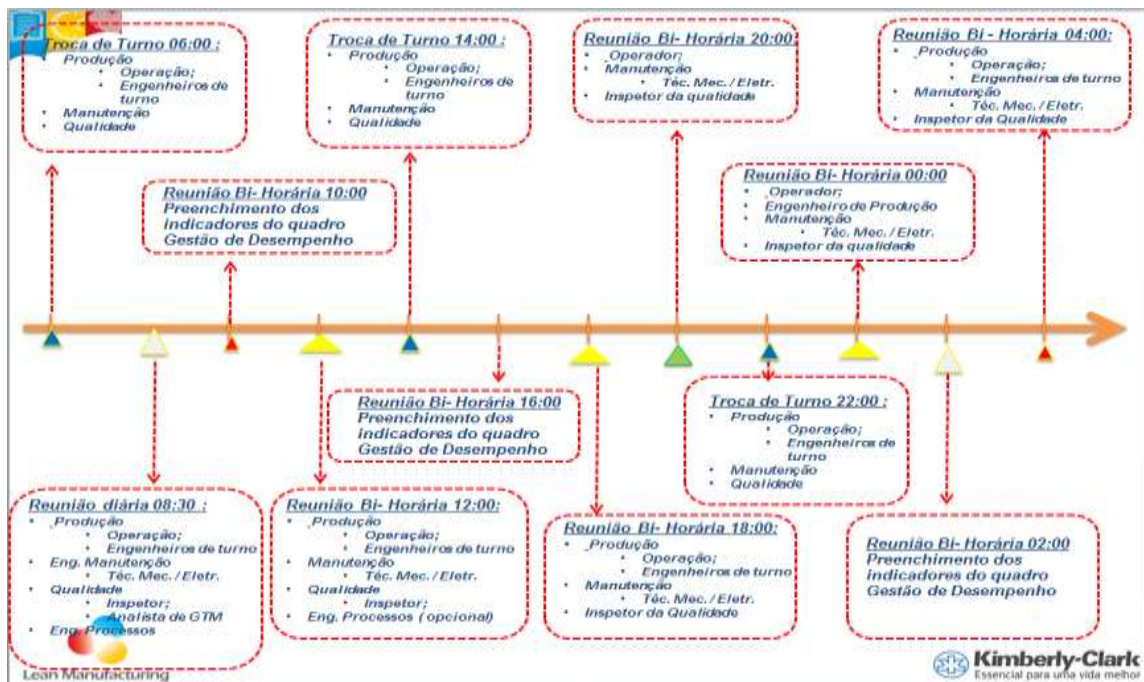
Fonte: Guia de implementação kimberly.

3.5 Reuniões de Desempenho

todas as reuniões da maquina a figura abaixo demonstra a escala.

A frente de Infraestrutura e gestão nesta fase coloca em pratica uma agenda padrão de

Figura 16 –Escala de Reuniões da PH01 (Guia de Implementação Kimberly-Clark)

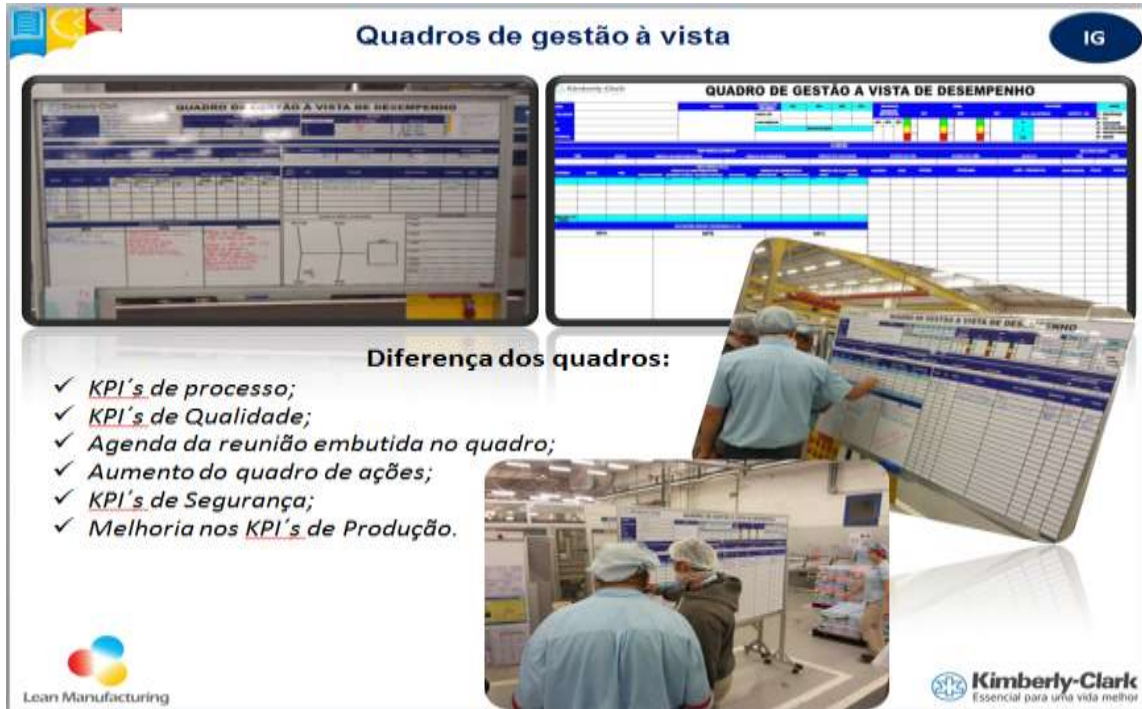


Fonte (Guia de Implementação kimberly)

A figura abaixo tem como objetivo principal treinar o time operacional no novo formato do quadro de gestão a vista, é uma

reunião que acontece a cada duas horas na frente da máquina a fim de garantir a produtividade.

Figura 17: Carga horária de treinamentos (Guia de Implementação Kimberly-Clark)



Fonte: Guia de implementação kimberly.

O processo pode ser observado na figura 18.

Figura 18: Abaixo a estrutura organizacional da Kimberly Clark do Brasil :



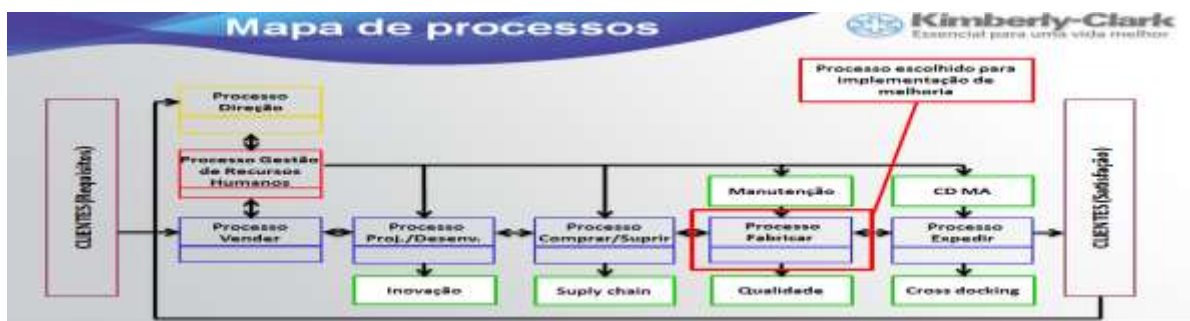
Fonte (Guia de Implementação kimberly).

Figura 19: Organograma das áreas de produção e Apoio.



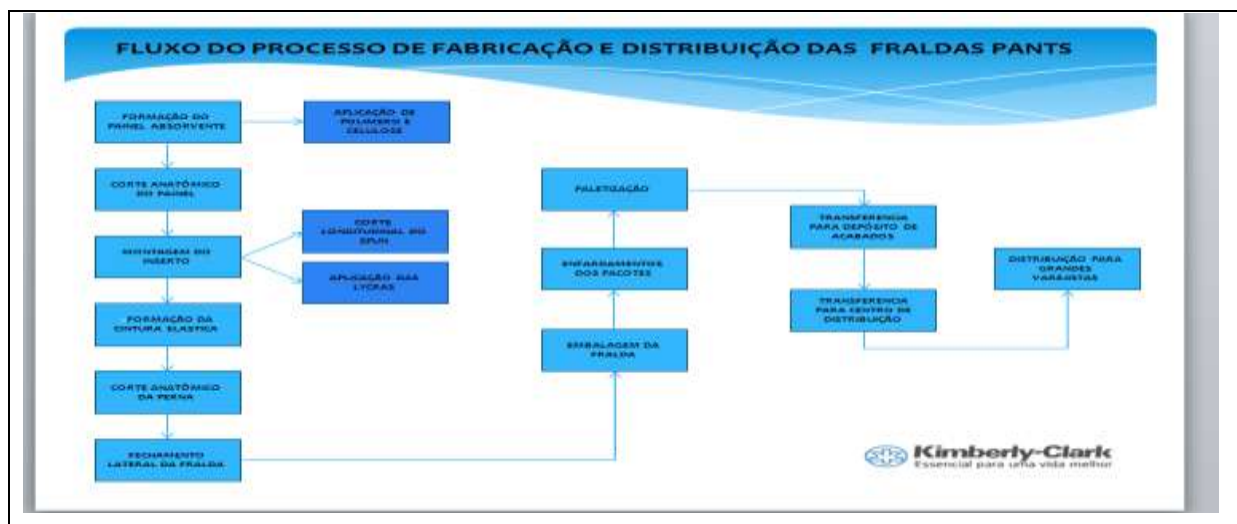
Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 20: Mapa do Fluxo de Processo Geral.



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 21: Mapa do Fluxo de Processo Operacional.



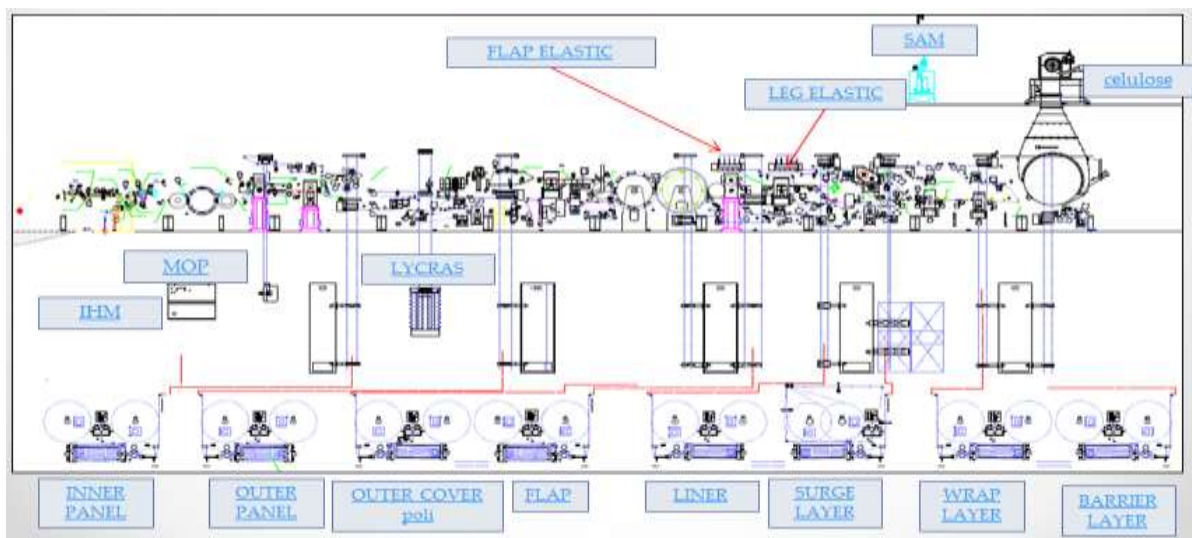
Fonte: Guia de implementação kimberly.

Figura 22: Entradas e Saídas do Processo.



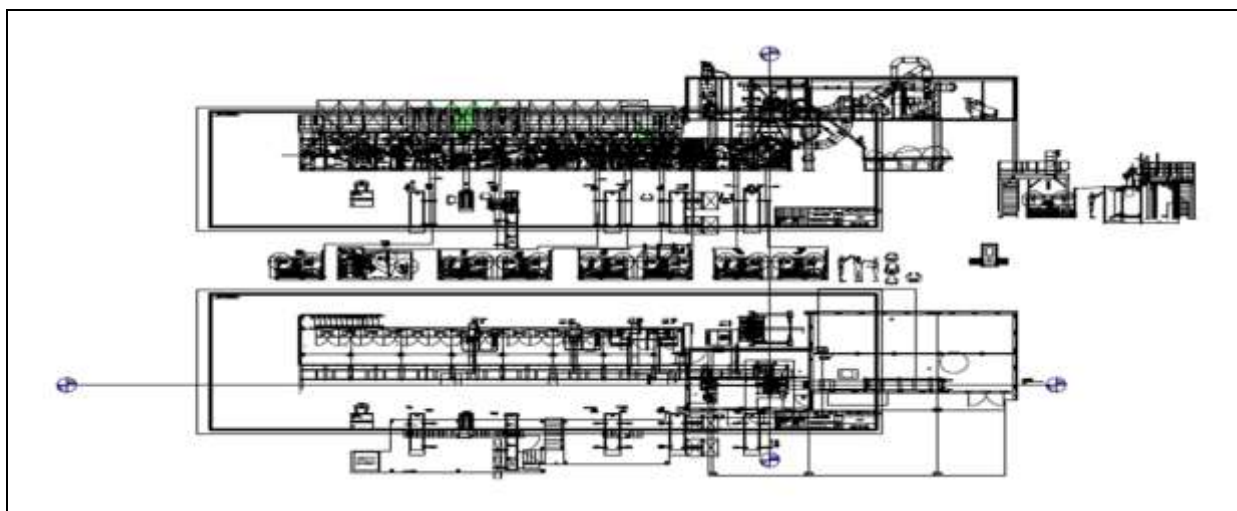
Fonte: Guia de implementação kimberly.

Figura 23: Visão Geral da Máquina.



Fonte (Guia de Implementação kimberl)

Figura 24: Lay - Out



Fonte: Guia de Implementação kimberl.

4. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Desfibramento de celulose. introdução de Polímero, formação do painel anatômico. Formação do envelopamento, a plicação do surge, aplicação das lycras das pernas. Corte anatômico do painel. Aplicação de lycras na cintura traseira. Aplicação das lycras da cintura diantei, corte anatômico das pernas, dobra "G".obra "C". Entrada do staker. Embalagem primária.Embalagem secundária. Paletização transporte armazenamento. Para todo este processo a linha conta com 8

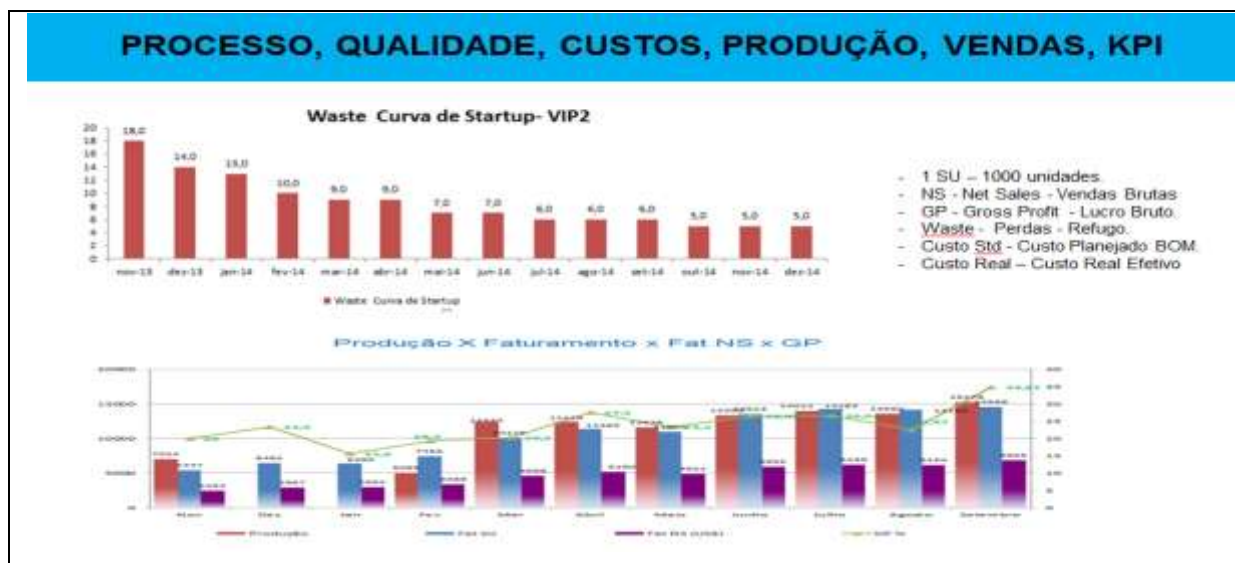
funcionários sendo: 1 operador 3, 2 operadores 2, 1 operador 1, 4 auxiliares. Sendo que destes um do grupo de operadores e um dos grupo de auxiliares são para cobrir folgas já que a empresa trabalha em escala de 6 X 2. A capacidade produtiva é de 16 000 S.U, ou seja 16 milhões de fraldas/mês. A cadeia de suporte conta com: Engenharia de Processo. Engenharia de Manutenção. Engenharia de Inovação. Engenharia da Qualidade. Departamento de Suprimentos e Materiais.

Figura 25: Dados de Produção



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 26: Dados de produção – waste, custos, produção, vendas, KPI



Fonte: Guia de Implementação kimberly.

Figura 27: Resultado de OEE



Fonte: Guia de implementação kimberly.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança de paradigmas é intensa e constante dentro da companhia, pois estes sinais refletem o que a mente humana pode e é capaz de fazer frente às pressões de trabalho para a fabricação de um produto mais exigente no mercado que produzirão mudanças profundas no conceito de cada colaborador da organização.

A percepção de algumas empresas de que o conceito de Produção enxuta não traz benefícios para Organização é deveras falsa, pois sabemos através da metodologia e práticas de mercado com várias experiências no mercado nacional e internacional que a metodologia Lean Manufacturing vai além-fronteiras, pois se trata de uma metodologia com forte filosofia de produção que visa à eliminação de desperdícios em todos os processos de negócio das empresas,

buscando valorizar apenas o que realmente agrega valor ao produto.

Do ponto de vista propositivo, como resultado de diversos estudos referentes ao assunto, embora nem todos fossem abordados neste nosso estudo, as oportunidades são diversas neste vasto mercado global e quem sai na frente primeiro tem a preferência do mercado, por isso é imprescindível que a gestão da tecnologia associada à inovação dos processos no Sistema de Produção e Tecnologia, seja coordenada e trabalhada pela Metodologia Lean Manufacturing (Produção enxuta).

O presente trabalho procurou mostrar como algumas ferramentas da produção Enxuta podem colaborar com a promoção de melhorias significativas no fluxo de valor de uma empresa cuja produção se encaixa com as melhores práticas operativas do mercado, com tecnologia associada à busca de um Time de Alto Desempenho de produtos vencedores e líderes do mercado.

Este trabalho nos fez muito refletir sobre o real papel do Engenheiro de Produção dentro das organizações, pois com a realização deste estudo sobre processos Produtivos, implantação da metodologia Lean Manufacturing (Produção enxuta) que estuda desde a compra da matéria prima e insumos, suas entradas, processos e saídas com o produto acabado é de extrema importância à visão do Engenheiro, não só nas máquinas e equipamentos, como também nas pessoas, que são as que realmente fazem a diferença dentro de uma estrutura de gestão de recursos e de produção com foco em produtividade, qualidade, baixos custos, processos tecnológicos otimizados com muita flexibilidade e confiabilidade, por isso sentimos

que seremos peças fundamentais neste processo de renovação e mudança de paradigmas.

Poder acompanhar a implantação do Lean Manufacturing nesta linha de produção, com a frente de Infra Estrutura e Gestão foi muito importante para nós, pois acompanhamos desde sua implantação, mudança do modelo mental, estrutura, formatação de reunião, treinamentos, entre outras atividades as quais fizeram o time desta linha atingir resultados muito bons e esperados para tão pouco tempo de trabalho em uma nova linha, conforme consta nos gráficos de eficiência de OEE (Eficiência Global do Equipamento).

Por fim o Time acredita que em cada um de nós há uma realidade maior do que somos capazes de admitir e compreender, mas sabemos que seremos tão mais ou menos inteligentes, criativos, responsáveis e maduros, conforme sabermos diferenciarmos em um plano maior nossas crenças das nossas verdades absolutas, isso será o grande segredo do nosso sucesso como futuros profissionais de Engenharia de Produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES. J. M. **O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo.** Instituto de Fomento e Coordenação Industrial-IFI. Centro Técnico Aeroespacial-CTA – São José dos Campos – SP – Brasil.

AZEVEDO, M. J.; BARROS, J.; NUNES, F.R.M. **Análise dos aspectos estratégicos da implantação do Lean Construction em duas empresas de construção civil de Fortaleza – CE/SIMPOI,** 2010.

BARROS, L. M. M. S. A. **Estudo e implementação do Lean Manufacturing em PMEs. Trabalho realizado com a XC Consultores** – Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/2010.

MARX, ROBERTO. **Trabalho em Grupos e Autonomia como Instrumentos de Competição**. Experiência Internacional, Casos Brasileiros, Metodologia da Implantação. São Paulo. Atlas, 1997.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

RIANI, A. M. **Estudo de Caso ; O Lean Manufacturing Aplicado na Becton Dickison**. Tese de Engenharia de Produção – Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF / Minas Gerais. 2006, 44 p.

RAGO, S. F. T. **Atualidades na Gestão da Manufatura**. São Paulo : IMAM, 2003.

RIBEIRO, H. **5S A Base para Qualidade total**. Um roteiro para uma Implantação bem Sucedida. Salvador : Casa da Qualidade, 1994. 115p.

SHINGO, SHIGEO – **Study of Toyota Production System From Industrial Engineering Viewpoint**, Tokyo, Japan Management Association, 1991.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 22.ed. São Paulo : Cortez, 2002.

WOMACK, JIM – **Caminhadas pelo Gemba**. 1º ed. São Paulo – Lean Institute Brasil, 2011.

Disponível em: <<http://www.kimberly-clark.com.br>>.
Acesso em: 29 Out de 2012.

Disponível em: <http://www.kimberly-clark.com.br/empresa_balanço.asp>.
Acesso em: 29 Out de 2012.

Disponível em:<
<http://www.portalmundokc.kcc.com/default.aspx>>.
Acesso em: 06 Nov de 2011

Guia de Roll Out de Implementação Lean – Kimberly Clark Suzano

Estratégias Competitivas – O Caso do Mercado Descartável de Fraldas – TCC – Biblioteca Digital - Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – SILVA, LUIZ MARCELO DE SOUZA G.

O Lean Manufacturing Aplicado em Ambientes de Produção Engineer To Order –TCC – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos – Departamento de Engenharia de Produção – SAIA, RAFAEL – 12/2009.