

ANÁLISE DAS CAUSAS DO ALTO ÍNDICE DE REAGENDAMENTOS DE LOTES PILOTO NO PROCESSO DE START UP DE NOVOS PRODUTOS – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

ANALYSIS OF THE CAUSES OF THE HIGH RATE OF RESCHEDULED PILOT BATCHES IN THE START UP PROCESS OF NEW PRODUCTS – AN EXPERIENCE REPORT

Artigo submetido em 18 de março de 2024

Artigo aprovado em 28 de março de 2024

Artigo publicado em 30 de junho de 2024

Scientia et Ratio

Volume 4 – Número 6 – Junho de 2024

ISSN 2525-8532

Autor:

Diego Pizarro de Oliveira[\[1\]](#)

Resumo: A execução dos lotes piloto dentro da etapa de *Start Up* de projetos é fundamental para a validação do processo industrial de um novo produto. Os conflitos entre a programação de produção e a execução dos lotes pilotos numa unidade fabril determinam o atendimento do prazo dos projetos de produtos inovadores. O fabricante de cosméticos em

estudo apresenta grandes dificuldades na programação de produção e na inclusão de lotes piloto dentro da mesma. O MASP foi utilizado para entender estas dificuldades e apresentar soluções viáveis para minimizar estes conflitos entre a priorização da demanda e a execução destes lotes piloto. Após as análises e aplicações das ferramentas de qualidade estudadas foi elaborado um novo fluxo de informações centralizadas que minimizou os conflitos na programação de produtos de linha e dos lotes piloto.

Palavras-Chave: *Lote Piloto, Start Up, MASP, Programação da Produção, DMAIC.*

Abstract: The execution of pilot batches within the Start Up stage of projects is essential for the validation of the industrial process of a new product. Conflicts between programming production and execution of pilot batches in a manufacturing unit determine the service deadline for innovative product projects. The cosmetics manufacturer under study presents great difficulties in production scheduling and the inclusion of pilot batches within it. MASP was used to understand these difficulties and present viable solutions to minimize these conflicts between demand prioritization and execution of these pilot batches. After analysis and application of quality tools studied, a new flow of centralized information was created that minimized conflicts in the programming of line products and pilot batches.

Keywords: *Pilot Batch, DMAIC, MASP, Production Scheduling, Start Up*

1 Introdução

A empresa fabricante de cosméticos está localizada em São Paulo, possui mais de oito mil colaboradores diretos e um milhão de colaboradores indiretos na América Latina atuando como vendedores. É reconhecida por ser extremamente inovadora, sustentável e parceira de seus fornecedores, incentivando seu desenvolvimento tecnológico para acompanhar as tendências do mercado consumidor.

Possui doze categorias de produtos que visam atender aos mais diferentes níveis sociais da

população brasileira, estas categorias englobam os cabelos, sabonetes, anti-transpirantes, maquiagens, cremes anti-envelhecimento, perfumaria, protetor solar, biodiversidade brasileira e acessórios pessoais.

Todas as categorias de produtos da empresa possuem itens que são regulares (de linha) ou virtuais (apresentam-se por tempo determinado). Por causa da necessidade alta de atender as mais variadas exigências do mercado consumidor, a empresa deve inovar incessantemente e por este motivo a validação dos novos produtos é feita diretamente na área industrial, ou seja, nas linhas de produção. Quanto mais complexo o projeto, maior será a quantidade de testes ou lotes piloto na área de produção.

A complexidade é classificada de 1 a 4, portanto se o item possui complexidade 1 a equipe que gerencia o projeto de inovação deverá fazer um Lote Piloto (LP), se for de complexidade 2 serão feitos um teste e um LP, sendo os testes utilizados para analisar problemas durante o processo de fabricação e/ou de envase, de forma que são passíveis de reprovação ou não. Entretanto o LP deve apresentar um desempenho próximo do ideal e não existe a possibilidade de reprovação, caso o LP seja reprovado, o projeto voltará para a etapa de protótipo para ser reanalisado, a complexidade 3 exige dois testes e um LP, os itens de complexidade 4 necessitam de três testes e um LP, seguindo a mesma exigência mencionada nos itens de complexidade 2.

Os LP são utilizados para validar produtos que entrarão em diferentes períodos com a finalidade de inovar, diferenciar ou aumentar a gama de produtos de uma determinada categoria. O LP não é visto como uma inovação que garantirá a permanência da empresa no mercado, ao contrário, o LP é visto como uma parada necessária que causará a perda de produtividade na fábrica. Os LP's agendados não estão contemplados na programação de produção, consequentemente, a capacidade da fábrica não é reservada para sua execução e muitas vezes os lotes previamente agendados não são executados na data e hora combinada.

Estes LP são agendados em uma agenda eletrônica de acesso comum aos colaboradores envolvidos no planejamento de demanda e desenvolvimento de novos produtos, tais agendamentos acontecem no prazo mínimo de duas semanas e máximo de um mês, de acordo com a viabilidade técnica em que o projeto se encontra e com a necessidade de demanda, uma vez que os indicadores fabris (OEE, OTIF e a Disponibilidade do Equipamento) devem ser considerados ante a entrada de um lote piloto em linha.

Analisar as causas do alto índice de reagendamentos de lotes piloto na fábrica de maquiagens é o principal ponto a ser tratado, devido a diversidade considerável de produtos (SKU's) que esta fábrica apresenta. Este artigo está estruturado da seguinte forma: Fundamentação Teórica, Metodologia, Estudo de Caso e Conclusão.

2 Fundamentação Teórica

2.1 A indústria de cosméticos

O setor cosmético é destacado pelo seu dinamismo, flexibilidade e poder de inovação. A cada ano a inovação nas indústrias cosméticas cresce em ritmo acelerado, aumentando a diversidade de produtos no mercado para atender aos mais diferentes níveis de consumidores. As principais influências apontadas para o crescimento deste setor é a maior participação da mulher no mercado de trabalho, aumento do poder de consumo e o desenvolvimento de novas embalagens (FRITZ & SOUZA, 2006).

O desempenho e competitividade de uma empresa muitas vezes é medida pela velocidade, eficiência ou qualidade do trabalho, além da adaptabilidade às necessidades do mercado, que faz com a empresa se torne competitiva (CLARK & FUJIMOTO, 1991).

O desenvolvimento de produtos não pode ser encarado como uma replicação dos processos atuais, deve ser enfrentado como uma experiência única, usando a criatividade para alcançar os resultados esperados ADLER *et al.* (1996).

Para ter economia em larga escala, muitas empresas se organizam em grupos funcionais verticais com profissionais especializados em conhecimentos similares para prover diferentes tipos e níveis de soluções capazes de entender qualquer questão em qualquer disciplina. Isto cria uma organização efetiva, forte, confiável e que funcione como um time, tendo como sua missão prestar o suporte necessário (HARRINGTON, 1991).

Para atender o aumento desenfreado das necessidades dos consumidores mais exigentes surge a necessidade da inovação, de novos investimentos em equipamentos e mão de obra especializada, mas juntamente com a inovação e seus benefícios proporcionalmente tende-se a encontrar novas dificuldades: a falta de conhecimento, falta de padronização e procedimentos que facilitem a execução das atividades de forma adequada.

Buscar o entendimento para gerir de forma adequada as prioridades dentro de um montante variado de problemas, atender a programação de produção e executar os lotes pilotos dentro do prazo agendado é fundamental para manter o equilíbrio entre o atendimento da demanda e *Start Up* de novos produtos.

Entender e buscar minimizar o alto índice de reagendamentos dos lotes pilotos se faz necessário para evitar os atrasos no *Start Up* de produtos inovadores. Para tanto o envolvimento de uma equipe multidisciplinar deve ser consultada e através do MASP avaliar as opções viáveis para minimizar o alto índice de reagendamentos de LP na fábrica de maquiagens desta indústria.

2.2 Programação da Produção

A Programação de produção tem como finalidade entregar os produtos dentro do prazo estipulado considerando a capacidade fabril, mão de obra disponível e complexidade do processo. Com a programação de produção é possível reduzir estoques, flexibilizar a produção, aumentar a produtividade e lucratividade da empresa.

Reduzir o *lead time* de entrega, entregar um produto com qualidade, diminuir estoques e cumprir prazos são objetivos conflitantes dentro do ambiente produtivo. O balanceamento destes objetivos é a principal responsabilidade do setor de programação de produção (GIACON, 2010).

2.3 O desenvolvimento de novos produtos

Cada arquétipo representa uma grande dificuldade na concepção, desenvolvimento, validação e *Start Up* deste produto, há um grande esforço por parte de toda equipe em atender cronogramas apertados para conseguir atender o *time to delivery* e entregar com qualidade aos consumidores mais exigentes, *time to market*, como mencionado na Tabela 1.

	Radicais	Inovadores Estratégicos	<i>Flankers</i>	Adaptações focalizadas
Impactos	Alto impacto financeiro, socioambiental e/ou para a marca	Alto impacto financeiro, socioambiental e/ou para a marca	Normalmente tem alto retorno financeiro por tratarem de lançamentos nas revistas.	Baixo impacto para o negócio. Normalmente são retiradas de ativos proibitivos em determinados países ou regiões ou demanda específica de reformulação.
Risco / Familiaridade	São apostas radicais da empresa. Menor familiaridade com o tema – entrada em novas categorias, mercado ou público-alvo.	Exigido alto retorno financeiro. Normalmente aplicados em marcas estratégicas, não é recomendado riscos elevados e de não retorno.	Os projetos devem ter baixo risco por se tratarem de alavancagens para o canal de vendas, normalmente as tecnologias são conhecidas do mercado.	Como possuem a pretensão de projetos de melhoria não são assumidos altos riscos para estes projetos, os mercados são conhecidos ou não conhecidos.

Tabela 1– Classificação de arquétipo de produtos.

2.4 Etapas e atividades de programação realizadas para o *Start Up* de produtos inovadores

Nos projetos de inovação, ou seja, no desenvolvimento de novos produtos, o agendamento de lotes piloto acontece na etapa de *Start Up* de produtos, como descrito a seguir no quadro 2.

Dentro do cronograma exposto para o desenvolvimento de lotes piloto, existem itens que precisam ser expostos para que o devido entendimento do estudo de caso ocorra. Dentro de todas as etapas existem as capacitações, estas são análises que acontecem após a etapa de *briefing* e seguem até o término do projeto.

Para que se saiba se uma fábrica é capaz ou não de produzir o lote piloto e por sua vez os itens de linha são realizadas as análises de capacidade fabril, que tem como fundamento analisar os *Stock Keeping Unit* (SKU's) de linha, os lotes piloto que se tornarão de linha e os lotes pilotos que se tornarão itens virtuais, ou seja, temporários dentro da cadeia produtiva, versus a capacidade de entrega de cada equipamento, seja ele de fabricação, de envase, envase e embalagem ou somente embalagem (linhas manuais).

Através deste estudo gera-se uma planilha que determina a quantidade de SKU's que podem ser produzidos diariamente pela fábrica.

Briefing	Avaliar Terceirização ou Produção Interna Matérias Primas Críticas (alto lead time)
Protótipo	Análise de capacidade de entrega de matérias primas Análise de capacidade de materiais de embalagem Análise de capacidade de fabricação e envase Análise de capacidade de produção em terceiros Previsão de demanda Previsão de volumes para as unidades internacionais

Validação	Análise de capacidade de entrega de matérias primas Análise de capacidade de materiais de embalagem Análise de capacidade de fabricação e envase Análise de capacidade de produção em terceiros Previsão de demanda validada Previsão de volumes validada para as unidades internacionais Testes de fabricação e envase interno ou em terceiros
Start Up	Análise de capacidade de entrega de matérias primas Análise de capacidade de materiais de embalagem Análise de capacidade de fabricação e envase Análise de capacidade de produção em terceiros Previsão de demanda validada Previsão de volumes validada para as unidades internacionais LP de fabricação e envase interno ou em terceiros Planejamento da demanda prevista durante o período de vida do produto Conversão do planejamento de demanda em pedidos de remessa para o fornecedor

Quadro 2 – Cronograma de desenvolvimento de produto

Na etapa de Validação e *Start Up* mencionados no quadro anterior, existe a interface entre o setor de lançamento de produtos (DLP), o setor de planejamento e controle logístico (PCL) e o setor de planejamento e controle de produção fabril (PCP) na programação dos testes e LP.

O setor de PCL é responsável por organizar a demanda gerada pelo setor de planejamento de demanda (PLDem) e solicitar a produção destes SKU's ao setor de PCP. Juntamente com o envio desta demanda de mercado existe o envio da programação de LP pelo setor de DLP ao setor de PCL, cabendo ao setor de PCL associar a demanda de mercado e a demanda de LP de forma viável a atender às necessidades da empresa.

Muitas vezes o cumprimento da programação de produção não acontece devido aos prazos de entrega tanto da demanda de mercado quanto de projetos em andamento que precisam ser disponibilizados para serem inseridos no portfólio da empresa.

2.5 O MASP

O MASP utiliza o conceito do PDCA – ciclo PDCA, ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, que é um ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua. Ela se baseia na obtenção

de dados que justifiquem ou comprovem fatos previamente levantados e que comprovadamente causem problemas. O MASP faz uso do *Brainstorming*, Diagrama de Causa e Efeito, Análises de dados, Diagrama de Pareto, Fluxogramas, DMAIC, SIPOC, entre outras ferramentas que possam estabelecer de forma quantitativa ou qualitativa os dados para a resolução de um problema (FREITAS, 2009).

Através da coleta de dados das causas que geram o problema, pode-se entender os principais ofensores da cadeia e solucioná-los de forma prática, rápida e simples (CAMPAGNARO *et al.*, 2008).

O Diagrama de Pareto visa facilitar a identificação dos principais elementos, por sua vez, os mais críticos de um determinado problema, facilitando a tomada de decisão, possibilitando eliminar o principal ofensor ou o problema que se apresenta com maior frequência. Com a estruturação de um Diagrama de Pareto pode-se identificar, estratificar, confirmar, visualizar detalhes e promover melhorias focadas (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Os Fluxogramas permitem analisar de forma macro e micro, todas as atividades relacionadas a uma determinada área ou problema, facilitando a identificação de possíveis causas ou ofensores de forma gráfica e de fácil entendimento (ANDRADE *et al.*, 2011).

O *Brainstorming* é utilizado amplamente para trabalhar com todas as probabilidades que geram um determinado problema. As ideias são colocadas de forma espontânea e nenhuma possível solução é descartada na etapa inicial. A maneira mais adequada para a obtenção de ideias e novos caminhos é a diversificação do grupo que está na frente da investigação do problema, quanto mais áreas participam das sessões mais ampla será a cadeia que envolverá este problema e proporcionalmente maior será a probabilidade de minimizar ou solucionar um problema de forma rápida, focalizada e gerenciável (MARIN *et al.*, 2008).

A Matriz de Esforço e Impacto é derivada das ideias formadas do *Brainstorming*, através desta matriz é possível priorizar as principais causas e buscar a solução ou minimização das

mesmas (RISSI, 2007).

3 Metodologia

O fluxo correto de todas as informações para o planejamento da demanda é fundamental para balancear os SKU's conforme a flexibilidade das linhas de produção, redução dos tempos de *setup*, trocas de formatos e ferramentais de produtos, cumprimento dos prazos solicitados, atendimento dos indicadores fabris e no agendamento dos LP.

Quadro 3 – Fluxograma atual de agendamento de Lotes Piloto

O MASP visa promover uma sequência de atividades para se resolver um problema, e através de sua utilização serão entendidos os fatores que causam os reagendamentos. Utilizando o PDCA (Planejar, Agir, Analisar e Controlar), ferramentas da qualidade como Diagrama de Pareto, Fluxogramas, *Brainstormings* e a Matriz Esforço Impacto, se pode entender e promover melhorias controláveis

4 Estudo de Caso

4.1 Definir

Após o esclarecimento das cadeias que envolvem o lançamento de novos produtos e o processo realizado para o agendamento de um lote piloto é possível iniciar o entendimento do problema e como solucioná-lo de forma integral ou parcial.

As análises do excesso de reagendamentos de LP na fábrica de maquiagem pode ser esclarecido mediante os conhecimentos adquiridos de todos os processos envolvidos no *Start Up* de novos produtos, além do suporte da equipe multidisciplinar envolvida que contribuiu com os conhecimentos das diferentes etapas que envolve o *Start Up* de novos produtos. Com base na Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP) as ferramentas da qualidade aplicadas para encontrar a causa dos reagendamentos de LP foram o *Brainstorming*,

Diagrama de Causa e Efeito, Organograma do processo de agendamento de LP como mencionado anteriormente no quadro 3 e Diagrama de Pareto.

4.2 Medir

Nesta etapa devem ser estruturadas todas as análises possíveis que estão relacionadas ao problema.

Definir e balancear os prazos de execução da demanda de mercado e dos LP é um objetivo complexo e conflitante para todos os setores e tratar estes conflitos é necessário para reduzir o esforço no planejamento da produção fabril. Pode-se visualizar nas figuras 1 e 2 as oscilações da demanda previstas (*Baseline*) para o ano de 2013 (produção tipo *make to stock*) nas linhas de batons e cremosos, juntamente com os lançamentos (LP), estojos promocionais.

Figura 1 – Empilhamento da previsão de produtos da linha de batons – 2013

Figura 2 – Empilhamento da previsão de produtos da linha de cremosos – 2013

A figura 3 mostra quantidade de LP reagendados no primeiro semestre de 2012 e 2013, sendo que no ano de 2013 houve projetos mais complexos que envolviam mudanças complexas do portfólio de uma das categorias.

Diversos projetos sofrem alterações a cada dois anos, estes projetos são conhecidos como projetos de manutenção ou *repacking*, são projetos exclusivamente para a mudança estética dos SKU's.

Figura 3 – Número de Reagendamentos de LP

Os motivos dos reagendamentos apontam os principais indícios do aumento dos reagendamentos na fábrica, com isso é possível através do Diagrama de Pareto priorizar o

que deve ser solucionado ou minimizado.

Figura 4 - Gráfico de Número de Reagendamentos por motivos

4.3 Analisar

4.3.1 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto dos reagendamentos de 2013 apontam como principal problema ser estudado e minimizado a priorização da demanda. A priorização da demanda pode ser entendida como a priorização do cumprimento da programação de produção semanal para manter os indicadores fabris dentro da meta especificada. Por uma questão de definições de metas e indicadores o LP não é considerado como demanda na programação de produção e sim como uma demanda extra, ou seja, sempre que a fábrica necessita priorizar a demanda dos produtos de linha os LP são reagendados para uma outra data.

Figura 5 - Diagrama de Pareto

A estratificação de cada uma das possíveis causas apresenta grande relevância para a gestão da informação e dos conflitos gerados entre as áreas envolvidas.

- Priorização de demanda: Causa frequentemente ligada com a falta de planejamento do LP na Programação de produção feita por DLP. Outras causas relacionadas são as quebras de equipamentos ou atrasos no envase de alguns que são prioritários para entrega, além do atendimento do indicador OTIF semanal.
- Falta de recursos Fabris: Causa frequentemente ligada com o item anteriormente mencionado, ocorre quando a programação fabril está atrasada ou por paradas não programadas (quebras ou falhas no equipamento de fabricação/envase).
- Falta de insumos: Causa frequentemente ligada com a programação do LP sem os insumos disponíveis para uso, mas pode apresentar-se quando os insumos têm seu prazo de validade expirado no momento da pesagem do teste/LP.

- Equipe de projetos indisponível: Causa frequentemente ligada com os reagendamentos, ou seja, quando o item é reagendado os membros da equipe de projetos não é avisado em tempo hábil por diversos motivos, seja pela não leitura do e-mail enviado comunicando o agendamento ou até mesmo pela falta de comunicação entre PCL, PCP Fábrica e DLP.

Com a minimização ou resolução do principal item, a priorização da demanda, os demais itens podem se apresentar com uma frequência menor devido à sua correlação direta.

4.3.2 Brainstorming e Entrevistas Técnicas

Grupo formado: Gerente de Logística, Coordenador de PCP Fábrica, Coordenador de PCL Fábrica, Coordenador de Logística – Guardião de Processos, Coordenador de *Start Up* e Lançamentos de Produtos, analista de *Start Up* e Lançamento de Produtos (Líder).

Problema abordado: Por que ocorrem tantos reagendamentos de lotes piloto nas fábricas?

Possíveis Causas:

- Aumento de paradas não programadas.
- Aumento das superações de vendas.
- Atrasos nas entregas de insumos.
- Indicador de OTIF semanal abaixo na semana do agendamento.
- Indicador de OEE semanal abaixo na semana do agendamento.
- Não existir um turno / período exclusivo para os lotes pilotos.
- Dar visibilidade destes Lotes Piloto (LP) na reunião de Planejamento de demanda.
- Erro na capacitação fabril.
- Indisponibilidade da equipe envolvida no projeto no dia do LP.
- Indisponibilidade do equipamento no dia no LP.
- Agendamento do LP para reservar a data sem os insumos disponíveis na fábrica.

- Falta de explicações adequadas de como o LP deve ser realizado.
- Envio da Programação de produção incompleta para a fábrica.

4.3.3 Matriz Esforço Impacto

Todas as ideias apresentaram correlação com o problema principal, com isso todas as causas possíveis foram colocadas na matriz para serem analisadas. Pode-se visualizar na matriz 1 descrita a seguir.

Ações de melhoria	Impacto	Esforço
Antecipar a visão de possíveis superações de vendas	Alto	Alto
Reservar um turno / período exclusivo para os lotes pilotos	Alto	Alto
Redução de paradas não programadas	Alto	Alto
Enviar a programação de produção com informações completas para a fábrica	Alto	Baixo
Descrever na Base de LP como o mesmo deve ser realizado, bem como os materiais a serem utilizados, caso não especificado.	Alto	Baixo
Indisponibilidade do equipamento no dia no LP	Alto	Baixo
Dar visibilidade destes Lotes Piloto (LP) na reunião de Planejamento de demanda	Alto	Baixo
Indisponibilidade da equipe envolvida no projeto no dia do LP	Alto	Baixo
Reduzir os atrasos na entrega dos insumos na linha de produção	Alto	Baixo

Matriz 1 - Matriz de Esforço Impacto

Fonte: Autor

Esta matriz se apresenta de maneira simples e de fácil entendimento as ações de melhoria para que possam ser aplicadas sem dificuldades e estratificada de forma objetiva.

As ações que não exigem investimento ou que exigem baixo investimento e apresentam

como consequência um alto impacto são os primeiros a serem tratados ou minimizados para que os resultados sejam obtidos mais rapidamente. Os problemas, ou possíveis causas, que podem ser resolvidos com alto investimento e apresentam baixo retorno ou impacto são imediatamente descartados.

Os problemas que apresentam alto investimento e um alto impacto ou retorno são direcionados para o setor de gestão de projetos de alto risco para serem avaliados e aprovados ou reprovados, caso estes estejam dentro ou não da diretriz estratégica da empresa. As soluções viáveis para as principais causas devem ser apontadas e aplicadas para minimizar o problema como descrito a seguir no quadro 5.

Possível Causa

Solução aplicável

Aumento de paradas não programadas.

Treinamentos de setup e trocas de ferramentais para a operação

Aumento das superações de vendas.

Treinamentos para o efetivo do setor de Planejamento de Demanda
Análise de novos métodos de pesquisa de mercado disponíveis

Atrasos nas entregas de insumos.

Formação de parcerias com os fornecedores
Verificação de prazos acordados para entrega dos insumos
Treinamento de todos os setores de planejamento sobre os prazos de entrega padronizados/acordados com os fornecedores
Verificar a redução de *lead times* dos insumos de linha usados em novos projetos

Aumento de retrabalhos dentro das fábricas devido falhas operacionais.

Treinamento do efetivo operacional para entender as dificuldades com a carta de controle estatístico de processo e início/fim das ordens de produção
Garantir a inserção das informações necessárias para garantir o atendimento das especificações técnicas de cada produto

Indicador de OTIF semanal abaixo na semana do agendamento.

Negociar com PCL antes de inserir o LP na semana em questão

Indicador de OEE semanal abaixo na semana do agendamento.	Negociar com PCL antes de inserir o LP na semana em questão
Não existir um turno / período exclusivo para os lotes pilotos.	Avaliar a capacidade fabril e possibilidade de estruturar planos específicos para períodos sazonais (dia das mães, pais, natal etc.)
Dar visibilidade destes Lotes Piloto (LP) na reunião de Planejamento de demanda.	Envio de uma planilha eletrônica com todos os LP previstos durante o ciclo, mês ou semana, antes da reunião de planejamento
Erro na capacitação fabril.	Análise da capacidade de cada equipamento a cada 6 meses ou menos, a fim de garantir a acurácia na capacidade diária de produção da fábrica ou do equipamento
Indisponibilidade da equipe envolvida no projeto no dia do LP.	Não agendar mais 2 LP de envase no mesmo dia e em fábricas diferentes devido a limitação do efetivo responsável pelo acompanhamento do LP
Indisponibilidade do equipamento no dia no LP.	Negociar com PCL antes de inserir o LP na semana em questão
Agendamento do LP para reservar a data sem os insumos disponíveis na fábrica.	Treinamento do setor de DLP sobre os requisitos necessários para o agendamento de LP
Falta de explicações adequadas de como o LP deve ser realizado.	Treinamento do setor de DLP sobre os requisitos necessários para o agendamento de LP
Envio da Programação de produção incompleta para a fábrica	Reformulação de um novo fluxo de informações

Quadro 5 - Quadro de Implantação de Soluções

Fonte: Autor

4.4 Melhorias Implantadas

Diversas discussões com base nas análises efetuadas foram consideradas e novos caminhos simplificados foram aplicados com a finalidade de expandir a informação que determina a

necessidade da execução de testes ou lotes piloto. A elaboração de um novo fluxo de informações foi implantando para minimizar estes excessos de reagendamentos, como pode ser entendido no quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Fluxo de Agendamento e execução de LP

Fonte: Autor

Com este novo fluxo, a informação ficou centralizada no PCL, setor responsável pela elaboração da programação de produção. Através desta centralização o foco principal é a elaboração de uma programação com formatos de SKU's semelhantes, o entendimento das velocidades nominais de cada equipamento, a real capacidade de entrega semanal da fábrica, treinamentos específicos para todas as áreas.

A reserva da capacidade de produção fabril foi implantada e tende a proporcionar a simplificação no processo de agendamento e execução dos LP, ao contrário do fluxo anterior, o PCL passa ser o direcionador e aprovador da inserção dos LP dentro da programação de produção de acordo com a capacidade disponível na fabricação e no envase.

Após a análise feita por PCL, a programação de produção é direcionada para o PCP fabril que executará a programação fabril com autonomia, visando à flexibilização da produção de forma a atender a demanda semanal e a demanda de LP sem afetar os indicadores e metas. O ponto principal foi a minimização de negociações para inserção de LP na programação de produção, redução do gerenciamento de conflitos e interesses entre áreas e aumento da autonomia na execução dos LP por parte da fábrica.

5 Conclusão

O excesso de reagendamentos e a dificuldade no *start up* de produtos inovadores foram causados por fluxos mal elaborados, falta de informação ou excesso de informações para setores que não possuem ações diretas no processo.

As principais análises para o entendimento do processo e, por sua vez, do problema, foram simples e puderam ser encontradas de forma fácil, desde que a empresa tenha o devido cuidado em manter seus históricos para que pesquisas de melhorias possam ser feitas.

A principal diferença entre o quadro inicial encontrado e o quadro após a implantação do novo fluxo foi a conscientização das áreas que efetivamente atuam no agendamento dos LP e também a inserção dos LP na programação de produção. Uma vez inseridos, estes passam a ser parte da demanda fabril e com isso a capacidade de resposta da fábrica frente a produtos inovadores é imediata e eficiente. Consequentemente o *start up* dos produtos não é comprometido e os projetos tendem a serem finalizados dentro do prazo sem maiores ocorrências.

Referências

ADLER, P. S., MANDELBAUM, A., NGUYEN, V., **Getting the most out of product development process**, Harvard Business Review, Boston – EUA, March-April, 1996.

ANDRADE, R.L., FERREIRA, E.M.S., FRANCA, V.V., PALOMINO, R.C., RIOS, J.C., **Utilização do MASP - Método de Análise e solução de problemas para elaboração de um plano de ação para uma empresa de setor cerâmico**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte – MG, Outubro, 2011.

CAMPAGNARO, C.A., REBELATO, M.G, RODRIGUES, A.M., RODRIGUES, I.C., **Um estudo sobre métodos de análise e solução de problemas (MASP) na cadeia de fornecimento das montadoras automotivas nacionais**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro – RJ, Outubro, 2008.

CLARK, K.B., FUJIMOTO, T. **Product development performance**. Harvard Business School Press, Boston – EUA, 1991.

FREITAS; F.V. **Estudo sobre a aplicação da metodologia MASP em uma empresa**

transformadora de termoplásticos, Centro Paula Souza, São Paulo, 2009.

FRITZ, M.; SOUZA, C.G; **Inovação na indústria de cosméticos - casos de indústrias do setor**. Anais do XXXIV COBENGE, Passo Fundo-RS, Setembro, 2006.

GIACON, E, **Implantação de Sistemas de Programação Detalhada da Produção: levantamento das práticas de programação da produção na indústria**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010

HARRINGTON, H.J. **Business process improvement, the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness**, McGraw-Hill, 1991.

MARÍN, V. H., DELGADO, L.E., BACHMANN, P., **Conceptual PHES-system models of the Aysén watershed and fjord (Southern Chile): Testing a *Brainstorming* strategy**, Journal of Environmental Management, Santiago – Chile, September, 2008.

OLIVEIRA, S.E., ALLORA V., SAKAMOTO, F. **Utilização conjunta do método UP' (Unidade de Produção -UEP') com o Diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango**, Rev. Custos e Agronegócios Online, V.2, nº2, Julho-Dezembro, 2006. RISSI, L.A. **Aplicação da metodologia 6 sigma para resolução do problema da falta de acurácia no estoque de uma empresa**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

[1] sr.diegopizarro@gmail.com