
AUMENTO DE PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO DA EMPRESA G I ESPUMAS LTDA. EPP

Julio Cesar Wischral

FAMEC

jcwischral@yahoo.com.br

Leandro Wiemes

FAMEC, UFPR

leandro.wiemes@famecpr.edu.br

RESUMO

O artigo a seguir demonstra a evolução no processo produtivo da G I Espumas Ltda., uma empresa nova em seu segmento, que através de algumas técnicas de estudo em grupo e quebrando paradigmas, conseguiu identificar algumas situações problemas e apresentou diversas ações de melhoria, alcançando aumento da produtividade e redução nos custos.

Palavras-chave: Melhoria contínua; Aumento da produtividade; Produção.

1 INTRODUÇÃO

Com o mercado globalizado a competitividade entre as empresas concorrentes está cada vez mais acirrada. Para manter a empresa competitiva cabe aos gestores identificar oportunidades de melhorias e buscar o aumento da produtividade e por consequência, a redução de custos sem que ocorra a degradação dos indicadores da qualidade. Nesse cenário de acirrada competição, ferramentas como o *Kaizen*, são de grande importância e podem auxiliar na redução de desperdícios tão comuns nas empresas.

O objetivo desse trabalho é refletir sobre a questão do arranjo de *layout* e sugerir ações de melhorias no processo produtivo de travesseiros na GI Espumas Ltda., empresa que iniciou as atividades em outubro de 2011 e se encontra em processo de adequação de procedimentos buscando a melhor forma de produzir seus produtos. O fato de ser uma empresa com pouco tempo de existência contribui de forma significativa para a promoção de ações voltadas a melhoria contínua e desenvolvimento de novas práticas operacionais. Portanto, este estudo se torna relevante à medida que é possível associá-lo a competitividade em que a organização está inserida no mercado em que ela concorre.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produtividade passou a ser perseguida com mais intensidade, a partir do acirramento da concorrência, instalada pela globalização dos mercados.

Para se adaptarem a esse ambiente competitivo os gestores das empresas passaram a seguir os passos da indústria automobilística, e estão cada vez mais utilizando os conceitos de Produção Enxuta (*Lean Production*).

O termo Produção Enxuta foi criado na década de 90 para nomear o “*Thinking Process*” de Taichi Ohno e o conjunto de métodos que descrevem o sistema de produção da Toyota Motor Company. Esse termo foi popularizado no livro “A Máquina que Mudou o Mundo” (Womack, Jones, & Roos, 1990), onde enfatiza a grande diferença de desempenho conquistado com a implantação dos conceitos de Produção Enxuta na indústria automobilística japonesa, em comparação com a indústria ocidental.

Segundo Hines & Taylor (2000), os cinco princípios da produção enxuta, são: Especificar o que gera e o que não gera valor sob a perspectiva do cliente; Identificar todos os passos necessários para produzir o produto ao longo de toda a linha de produção, de modo a não serem gerados desperdícios; Promover ações a fim de criar um fluxo de valor contínuo, sem interrupções ou esperas; Produzir somente nas quantidades solicitadas pelo consumidor; Esforçar-se para manter uma melhoria contínua, objetivando a eliminação de perdas e desperdícios.

Conforme Womack & Jones (1996), sete tipos de desperdícios foram identificados por Shigeo Shingo para o sistema Toyota de Produção: Superprodução, transporte excessivo, processos inadequados, esperas, inventário desnecessário, movimentação desnecessária e produtos defeituosos.

Para Ferreira, (2002) o Kaizen, em poucas palavras, significa a busca do melhoramento contínuo em todos os aspectos, refletindo na produtividade, na qualidade sem gasto ou com mínimo investimento. O colaborador pensa em desenvolver seu trabalho melhorando sempre continuamente, reduzindo custos para a empresa e alimentando a ideia de mudanças positivas e continuadas. O trabalho coletivo prevalece sobre o individual. O ser humano é visto como o bem mais valioso das organizações, e deve ser estimulado a direcionar seu trabalho para as metas compartilhadas da empresa, atendendo suas necessidades humanas,

por meio do trabalho. Satisfação e responsabilidade são valores coletivos. Estas mudanças nos valores dos indivíduos e da organização são extremamente difíceis de ocorrer, mas não são impossíveis.

Nesse cenário de acirrada competição, o arranjo físico surge como importante fator que pode ser o diferencial entre um processo produtivo enxuto ou não. Deve-se entender por processo enxuto um processo onde os desperdícios tão comuns nos departamentos de manufatura, são eliminados através do uso da ferramenta *Lean Production*.

Segundo Canen & Williamson (1996) um bom layout irá ajudar as organizações a melhorar seu desempenho de negócios. O principal motivo para o planejamento de *layout* do setor produtivo é o interesse em reduzir custos de movimentação e facilitar o gerenciamento do processo. O objetivo é reduzir o tamanho do fluxo de material. “O fluxo é o movimento progressivo do produto através dos recursos de produção, desde a origem no recebimento de materiais até a expedição do produto acabado sem paradas devido à falta de materiais, quebra de máquinas ou outros atrasos de produção” (Suzaki, K., 1987) e (Tompkins, 1996).

Com base neste conceito de fluxo e na afirmação de Sims (1990) “a melhor movimentação de material é não movimentar”.

Podem-se relacionar ao arranjo de layout outros custos do setor produtivo, não ligados à movimentação e que impactam no produto final, tais como: custo de armazenagem, custo de mão de obra desnecessária ocasionadas pelas muitas atividades que não agregam valor e consequente falta de produtividade, entre outros.

Considera-se que produtividade seja a eficiência em se transformar entradas em saídas num processo produtivo (SOUZA, 1998).

Na percepção de Macedo (2002), no panorama competitivo vivenciado pelas organizações, sem produtividade ou sem a eficiência do processo produtivo, dificilmente uma empresa vai ser bem-sucedida ou até mesmo sobreviver no mercado.

Para Smith (1993), diversas são as maneiras de ver e definir produtividade. Dependendo da percepção, do conhecimento e da experiência das pessoas, melhor será a compreensão sobre o termo, como também sobre sua medida, sobre como melhorá-la para atingir a competitividade a partir de sua medição.

Moreira (1996) argumenta que a produtividade esta ligada à eficácia de um sistema produtivo, sendo a eficácia relativa à melhor ou pior utilização dos recursos.

3 PROCEDIMENTOS GI ESPUMAS LTDA.

A empresa recebe a matéria prima em tambores de 200 litros, composta de dois sistemas de produção com duas matérias prima Polyol e ISO. Um terceiro produto o cloreto é utilizado no processo para limpeza do bico injetor.

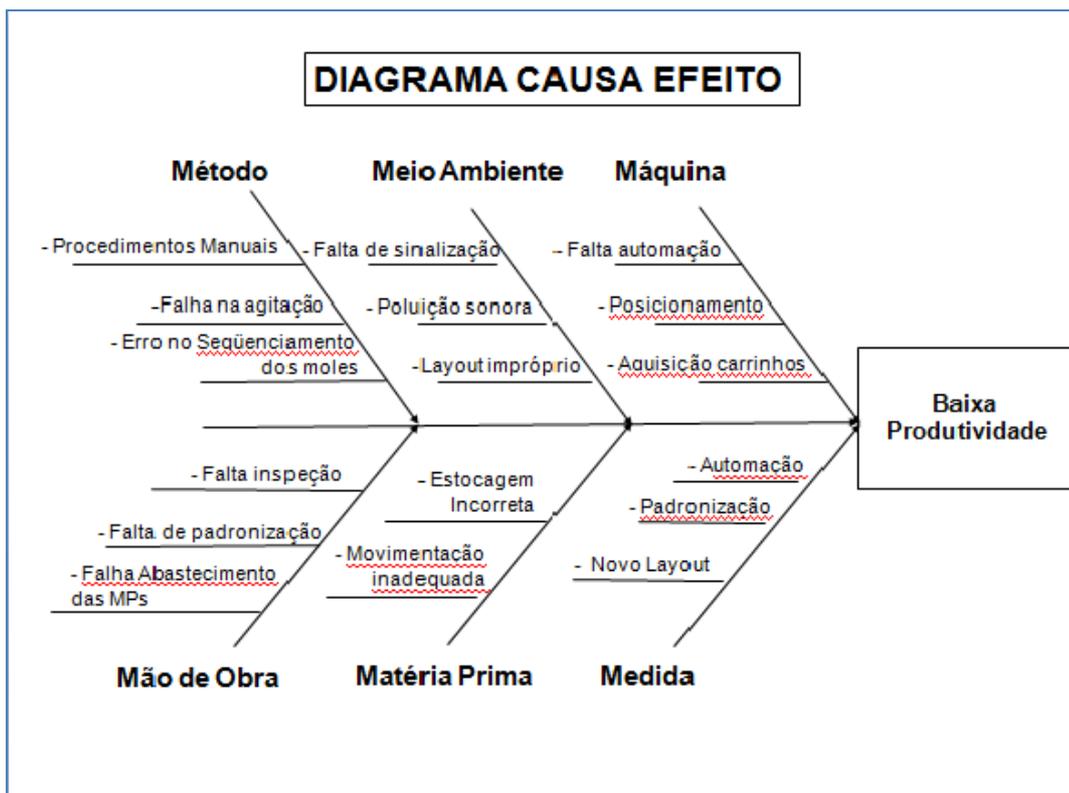
Etapas do processo de fabricação:

1. A MP Polyol deve passar por um processo de homogeneização sendo agitada por aproximadamente uns 40 minutos. Esse procedimento é manual com um agitador pneumático. (figura 1). Depois de devidamente homogeneizada a MP deve ser transferida para o reservatório da injetora (tanque 100 litros). Esse procedimento é totalmente manual sendo transferida através de balde para o reservatório da injetora.
2. A MP ISO também deve ser transferida do tambor para outro reservatório (tanque 100 litros) da injetora. Procedimento também realizado através de baldeação manual.
3. O cloreto que é utilizado para limpeza do bico injetor também deve ser carregado num reservatório da injetora, sendo esse um tanque com capacidade para 20 litros e também é abastecido manualmente.
4. No decorrer dos procedimentos anteriores o operador da injetora já ligou o sistema de aquecimento dos moldes (figura 3), que leva aproximadamente uns 30 minutos para aquecer os moldes. Ainda durante os procedimentos anteriores o operador deve passar uma cera desmoldante, esse produto faz-se necessário para facilitar a retirada do traveseiro do molde. Atualmente esse produto é aplicado nos moldes com um pincel.
5. Enquanto os moldes são aquecidos e com o desmoldante já aplicado o operador configura a injetora conforme orientação da ordem de produção impressa com as seguintes informações: Tempo de injeção para cada um dos seis moldes; Relação da proporção de cada produto; Tempo de pré-injeção.
6. Antes de iniciar a injeção no molde o operador deve fazer uma pré-injeção em um saco plástico para visualizar e sentir o toque do produto, aspecto, cura e crescimento.

7. Depois de concluída as etapas anteriores o operador inicia a injeção dos travesseiros e a cada cinco minutos se repete o processo, com a abertura dos moldes e saque dos travesseiros.
8. Durante a reação nos moldes (cinco minutos) o operador deverá organizar os travesseiros que foram sacados dos moldes para ficarem em período de cura por aproximadamente 24 horas. Os travesseiros ficam dispostos sobre uma lona plástica e cobertos por outra lona escura, pois o produto não pode ficar exposto à luz senão amarela o travesseiro. (figura 4)
9. Após o período de cura os travesseiros são identificados com o número de lote através de carimbo, são retiradas as rebarbas e analisado o aspecto e toque da espuma, sendo esse procedimento considerado um controle de qualidade, coloca-se à fronha, capa e folder e embala em caixas ou fardos plásticos devidamente identificados através de etiquetas contendo o número do lote, código, descrição, quantidade e peso dos produtos. (figura 5 e 6).
10. O layout utilizado na produção é o linear, com o bico de injeção passando pelos seis moldes em sequência.

4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL E SUGESTÕES DE MELHORIAS

Tomando como base a ferramenta *Kaizen*, conseguimos quebrar alguns paradigmas dentro da empresa e realizamos um *brainstorming*, incentivando a criatividade do grupo e estimulando novas ideias, tornando o ambiente de trabalho muito melhor e aumentando o desempenho dos colaboradores, surgiram diversas ideias para os processos na G I Espumas que podem resultar em melhor aproveitamento dos recursos de produção e economia em relação a custos, tanto no processo direto de fabricação quanto no indireto.



Plano de Ação

O que	Por que	Como	Quem	Quando	Onde	Status
Adquirir equipamentos	Ganhar Produtividade	Instalar Sist. de Agitação p/ tambores. Compra via centro custos produção.	Diretoria	Jan/12	Produção	Em fase de ajustes
Reduzir Água Sistema Aquecimento	Economizar Energia	Reduzir de 200 p/ 100 lts a água do sist. aquec, diminuindo o tempo de operação do aquecedor.	Gerente Produção	Nov/11	Produção	Realizado
Padronização de procedimento operacional	Reduzir falhas operacionais	Desenvolver em conjunto com operador uma folha de verificação de procedimentos operacionais para início de produção com horário da ação.	Operador Injetora	Out/11	Produção	Realizado
Reduzir Poluição Sonora	Melhorar Ambiente de Trabalho	Realocação Compressor de ar para o piso inferior.	Logística	Nov/11	Produção	Realizado
Redefinir Layout	Ganhar Produtividade	Realocar Moldes conforme peddo de produção, facilitar seqüência de injeção, reduzindo deslocamento do operador.	Operador Injetora	Out/11	Produção	Realizado

Aquisição de um motor com eixo de agitação e suporte para tambor, essa ação resultará em ganho de tempo em relação a atual, pois o operador acionará o motor e poderá realizar outras tarefas enquanto o produto é homogeneizado, se ganha também na redução do tempo de agitação (figuras 1 e 2);

Redução de água no sistema de aquecimento onde havia 200 litros reduz para 100 litros de água, dessa forma, o tempo para aquecimento dessa água reduz sensivelmente, resultando em economia de gás e energia elétrica (figura 3);

Desenvolver em conjunto com o operador da injetora, uma folha de verificação de procedimentos operacionais no início do processo de produção, essa ação não resulta em ganho de tempo, porém reduz a possibilidade de erros operacionais no início do processo de fabricação, como limpeza de bico da injetora; conferência da relação de trabalho; configuração do sistema de injeção e etc.

Desenvolvimento de carrinhos prateleiras para a colocação das espumas que ficam no chão em processo de cura e ocupam grande espaço. Com os carrinhos o espaço é otimizado e onde havia espaço para 600 espumas passa a comportar 2500 espumas. (ver figuras 4 e 7);

Aquisição de uma seladora para fechamento dos fardos plásticos e aquisição de fitas adesivas personalizadas para o fechamento das caixas, essa ação resultará em segurança contra a violação das embalagens e facilitará o fechamento das mesmas. (figuras 5 e 6)

Layout sugerido continua sendo o linear, porém com alguns ajustes na posição dos moldes em relação à sequência de injeção conforme a necessidade de produção e a disposição das matérias primas. Reduzindo o deslocamento do operador. (figuras 9 e 10);

Substituição do abastecimento de gás P45 para central de gás com recebimento a granel (redução no custo do gás de R\$ 3,55 p/ R\$ 2,49 o quilo, redução 30% no custo do gás);

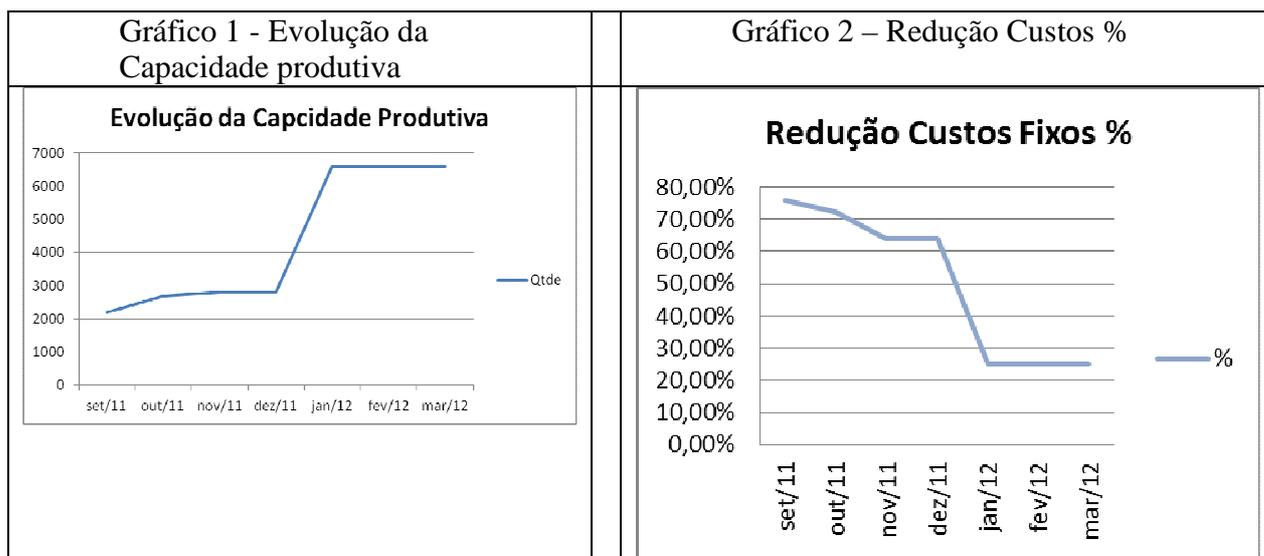
Armazenagem da matéria prima e a devida identificação mais próxima à injetora (redução de deslocamento do operador e rastreabilidade no processo produtivo);

Realocação do compressor de ar do piso superior para o piso inferior, proporcionando um melhor ambiente de trabalho com a redução de ruído na fábrica e ganho espaço interno na produção;

Sinalização dos espaços e áreas demarcadas: estoque, corredores e áreas de expedição (segurança, agilidade na separação e expedição de pedidos);

Implantação de sistema de retorno de embalagens plásticas, desenvolvimento em conjunto com os clientes, através de incentivos como a redução do custo para a aquisição de novas remessas. (redução do custo e responsabilidade ambiental);

Analisar viabilidade de projeto da gestão ambiental (incentivos fiscais e imagem positiva junto aos clientes);



Fonte: Dados trabalhados pelo autor

No gráfico 1 podemos notar a evolução gradativa da produtividade proporcional as implantações de melhorias, a empresa passou de uma produção mensal de 2.200 peças em setembro de 2011 para 6.600 peças/mês em março de 2012. Já o gráfico 2 representa a redução percentual da contribuição dos custos fixos na formação do custo do produto que ocorreram na empresa devido às implantações de melhorias estabelecidas no plano de ação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo realizado na G I Espumas Ltda, observou-se a possibilidade de aumento na produtividade, utilizando a ferramenta *Kaizen* e quebrando alguns paradigmas dentro da empresa, através de um *brainstorming*. Incentivando a participação de todos os colaboradores, o ambiente de trabalho ficou muito melhor, aumentando o desempenho de todos e despertando a criatividade do grupo, surgiram diversas ideias de melhorias para a empresa.

Ideias simples como a redução de água do sistema de aquecimento, de 200 litros para 100 litros água, que resulta numa economia significativa no tempo de funcionamento do

sistema, e por consequência a redução no consumo de gás. Ou a realocação do compressor de ar do piso superior para o piso inferior, resultando em redução do ruído e ganho de espaço na fábrica.

Enfim diversas idéias surgiram, algumas já foram e outras estão sendo implantadas para melhorar o aproveitamento dos recursos de produção e buscar economia em relação aos custos.

Com as implantações já realizadas a capacidade produtiva da empresa que em setembro de 2011 era de 2.200 peças por mês, passou para 6.600 peças por mês atualmente.

As ações de melhorias com aquisição de alguns equipamentos possibilitaram esse grande aumento da produtividade e redução de custo.

Todo planejamento que tenha por finalidade um equilíbrio entre mão de obra, matéria prima e recursos de produção, ou seja, produtividade sem perder em qualidade, deve propiciar um ótimo ambiente de trabalho aos seus colaboradores, mantendo um canal aberto para comunicação, independente da posição que ocupem na estrutura, com o maior bem estar e segurança possível, reduzindo os esforços despendidos nas operações. As mudanças devem dinamizar a produção das empresas, devem estar ligados diretamente aos objetivos e finalidades da empresa em produzir e comercializar seus produtos.

REFERÊNCIAS

CANEN, A. G.; WILLIAMSON G. H. **Facility layout overview: towards competitive advantage**. 1996.

FERREIRA, Ademir Antonio. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Pioneira, 2002.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean. A guide to implementation**. Cardiff: UK Lean Enterprise Research Center, 2000.

MACEDO, M. M. Gestão da produtividade nas empresas. **Revista Fae business**, n.3, set. p. 18 a 23, 2002.

MOREIRA, D. A. **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1996.

SIMS, R.JR. **MH problems are business problems**. Industrial Engineering, 2000.

SMITH, E. A. **Manual da produtividade**: métodos e atividades para envolver os funcionários na melhoria da produtividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993

SOUZA, U.E.L. **Produtividade e custos dos sistemas de vedação vertical**. Tecnologia e gestão na produção de edifícios: vedações verticais. São Paulo: PCC-EPUSP, 1998.

SUZAKI, K. **The new manufacturing challenge**: Techniques for continuous improvement. New York, NY: The Free Press, 1987.

TOMPKINS, J.A., WHITE, J.A., BOZER, Y.A., TANCHOCO, J.M.A. & TREVINO, J. **Facilities planning**. New York, NY: John Wiley, 1990.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **Lean Thinking**: Banish Wast and Creat Wealth in your Corporation”. New York: Simon & Schuster, 1996.

WOMACK, JONES, & ROOS. **The Machine that Changed the World**. 1990.

ANEXOS

	
<p>Figura 1 – Agitador Pneumático</p>	<p>Figura 2 – Motor com Agitador</p>
	
<p>Figura 3 – Sistema de Aquecimento</p>	<p>Figura 4 – Travesseiros em processo de cura</p>



Figura 5 – Embalagens Caixas

Figura 6 – Embalagens fardos



Figura 7 – Carrinho prateleira em desenvolvimento

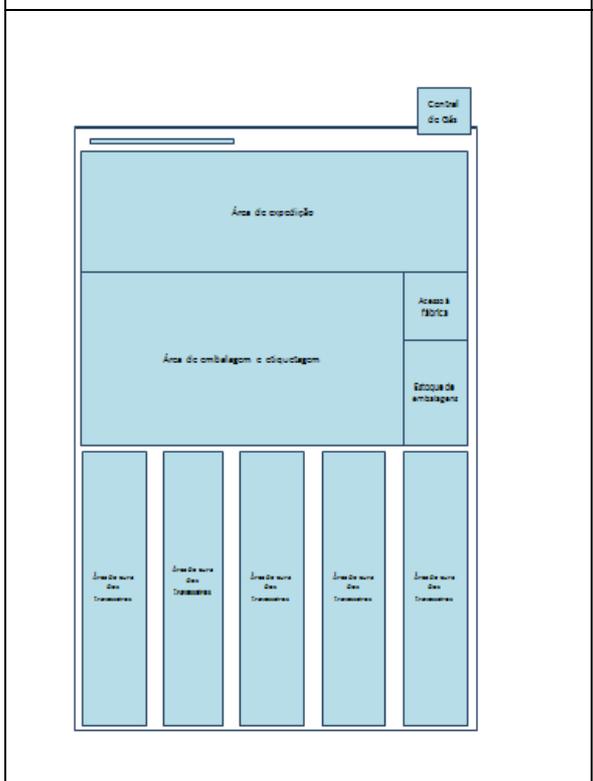


Figura 8 – Layout Depósito

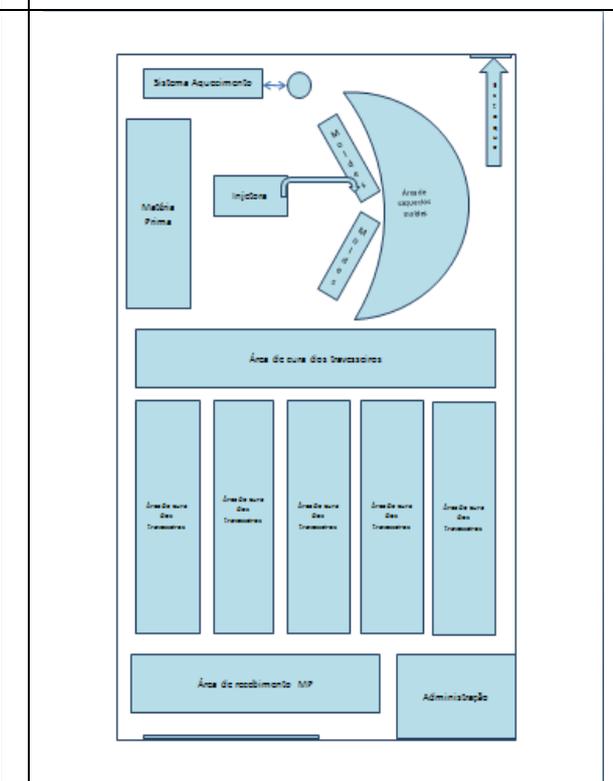


Figura 9 – Layout Fábrica

Cronograma de Implantação das ações propostas no Plano de Ação

Ações de Melhoria	Set/11	Out/11	Nov/11	Dez/12	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12
Identificação e Armazenagem MP	X										
Identificação dos Moldes	X										
Aquisição Tanque Pressão Pistola Pneumática		X									
Folha de Verificação de Procedimentos		X									
Redefinição Layout Moldes		X									
Padronização de Procedimentos Injeção		X									
Padronização de Procedimentos Setup		X									
Aquisição Carrinho Entornador Tambor			X								
Redução Volume Água Sistema Aquecimento			X								
Realocação do Compressor de ar			X								
Layout de Produção				X							
Central de Gás				X							
Aquisição do Agitador					X						
Aquisição Bombas Autoaspirante					X						
Aumento Catalisador					X						
Carrinhos Prateleira							X				
Aquisição Molde Pequeno Pré Injeção								X			
Aquisição Selador e Fitas Personalizadas									X		
Isolamento Térmico									X		
Análise de Viabilidade Projeto Gestão Ambiental											X
Separação Sobras Processo Fabricação											X