

Mapeamento do Processo de Produção em uma fábrica de tintas no estado de Mato Grosso do Sul

Carlos Eduardo Soares Camparotti (UFGD) carloscamparotti@gmail.com
Kezia Sayoko Matsui Pereira (UFGD) keziasmp@gmail.com
Renan Mitsuo Ueda (UFGD) renan.mitsuo@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho visa realizar o mapeamento do processo de produção em uma fábrica de tintas situada no Sul do estado de Mato Grosso do Sul. Inicialmente, realizou-se o levantamento bibliográfico explorando sobre o tema em livros, revistas e sites. O estudo de caso se deu através da análise das atividades fabris, coleta de informações e aplicação de ferramentas. Inicialmente, realizou-se a análise detalhada das etapas de fabricação dos produtos fornecidos pela empresa, identificando-se três famílias de produtos. Dessa forma, também verificou-se que o sistema de produção empregado é por lotes, visto que alguns produtos compartilham de processos de fabricação similares; por fim elaborou-se o fluxograma que buscou sistematizar de forma didática e visual os processos de fabricação, que auxiliaram na tomada de decisão e priorização de operações. Dentre os estudos futuros, presar-se-á pesquisas dos tempos e métodos de fabricação, para a proposição de melhorias operacionais.

Palavras chave: Setor de tintas, Processos de fabricação, Mapeamento de processos.

Mapping of Production Process in a paint factory in the state of Mato Grosso do Sul

Abstract

This study aims at mapping the production process in a paint factory located in the state of Mato Grosso do Sul. Initially, there was the literature exploring on the subject in books, magazines and websites. The case study was made through the analysis of manufacturing activities, collecting information and application tools. Initially, there was a detailed analysis of the stages of manufacture of the products supplied by the company, identifying three product families. Thus, it can be seen that the employee production system is batch, as some products share similar manufacturing processes; finally elaborated the flowchart sought to systematize the didactic and visually manufacturing processes, which helped in decision making and prioritization of operations. Among future studies, think It will research the times and methods of manufacture, to propose operational improvements.

Key-words: Paints industry, manufacturing processes, Process Mapping.

1. Introdução

De acordo com a Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (ABRAFATI) (2015), o Brasil está entre o sexto país com maior potencial de mercado no ramo de tintas, tendo no ano de 2015, um volume de produção de 1,32 bilhões de litros compreendendo uma receita de 10,17 bilhões de reais; dentre os segmentos do setor, as tintas imobiliárias representaram nesse mesmo ano, aproximadamente 80,3% do volume total produzido e 63% do faturamento, demonstrando sua importância para o fortalecimento da economia do país.

De acordo com estudo realizado pela Deloitte e Revista Exame, nos meses de Junho e Julho de 2015, revelou-se que dentre às 200 Pequenas e Médias Empresas (PME's) avaliadas, houve um crescimento médio anual de 23% na receita dessas instituições, tendo como base os três anos anteriores; bem como, as instituições do setor de construção apresentaram uma margem líquida positiva de 13,5% nesse mesmo ano. Conforme a pesquisa, dentre as ações que mostraram maiores resultados em cinco anos, estavam associadas às revisões de processos e atividades internas; ainda, outro dado importante revela que cerca de 46% das empresas não desenvolveram um plano de negócio, tendo um processo de gestão intuitivo.

Apesar do crescimento apresentado pelo setor, conforme os dados apresentados há necessidade de utilização de ferramentas que auxiliem os gestores no planejamento e tomada de decisão em termos de melhorias estratégicas e operacionais nas PME's. Sendo assim, o projeto do processo tem por princípio garantir que um sistema produtivo apresente um desempenho esperado, baseado nos objetivos traçados pela empresa e a lógica empregada nas operações; influenciando as variáveis de qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK, BRANDON-JONES E JOHNSTON, 2013).

De acordo com o mesmo autor, a determinação do tipo de processo de fabricação está entrelaçada a identificação relacional entre o volume e variedade do produto, de modo que produtos com alta variabilidade geralmente são produzidos em baixa escala; a definição da melhor estratégia compete ao bom desempenho dos processos.

Sendo assim, de acordo com HUNT (1996) e Da Silva e Pereira (2006) o mapeamento de processos é uma ferramenta de análise estruturada de processos que proporciona o entendimento da integração do sistema produtivo, e tem por finalidade sistematizar e desenhar os processos de fabricação, auxiliando na tomada de decisão para proposição e implantação de melhorias. Dessa forma, o uso de técnicas que viabilizam a compreensão do fluxo de operações de um sistema produtivo proporciona informações mais confiáveis quanto à realidade de um processo, colaborando com o planejamento operacional.

Nesse contexto, o presente artigo busca a realização do mapeamento do processo de produção de uma fábrica de tintas e revestimentos situada na região sul do estado de Mato Grosso do Sul. O tema mostra-se estratégico para a empresa, visto que busca desenvolver uma sistemática de produção, que auxilia na compreensão do processo, padronização e tomada de decisão; viabilizando a agregação de valor ao processo e ao produto final em um mercado competitivo pujante.

2. Referencial teórico

2.1 Processos de fabricação

Um processo consiste de um grupo de atividades que objetiva a transformação de insumos em um bem ou serviço, a fim de atender as necessidades e expectativas dos clientes, tanto internos quanto os externos. Sendo assim, a fim de que se agregue valor ao produto ou serviço, tais processos devem estar interligados, conforme os objetivos e metas estabelecidos pela organização (OLIVEIRA, 2009). Dessa forma, processo é considerado um conjunto

integrado e sincrônico de insumos (matéria prima, itens, objetos), infraestruturas (máquinas, mão de obra), regras (métodos, procedimentos) e transformações que agregam valor aos bens e serviços.

Ainda, conforme Hammer e Champy (1994), processo é um conjunto de atividades e operações que são sequenciadas de uma maneira lógica e estruturadas, buscando sempre a geração de bens ou serviços com valor para uma determinada fatia de mercado. Portanto, um processo produtivo configura-se como um grupo ordenado de atividades, onde estão presentes: entrada (*input*), transformação (processamento) e saída (*output*).

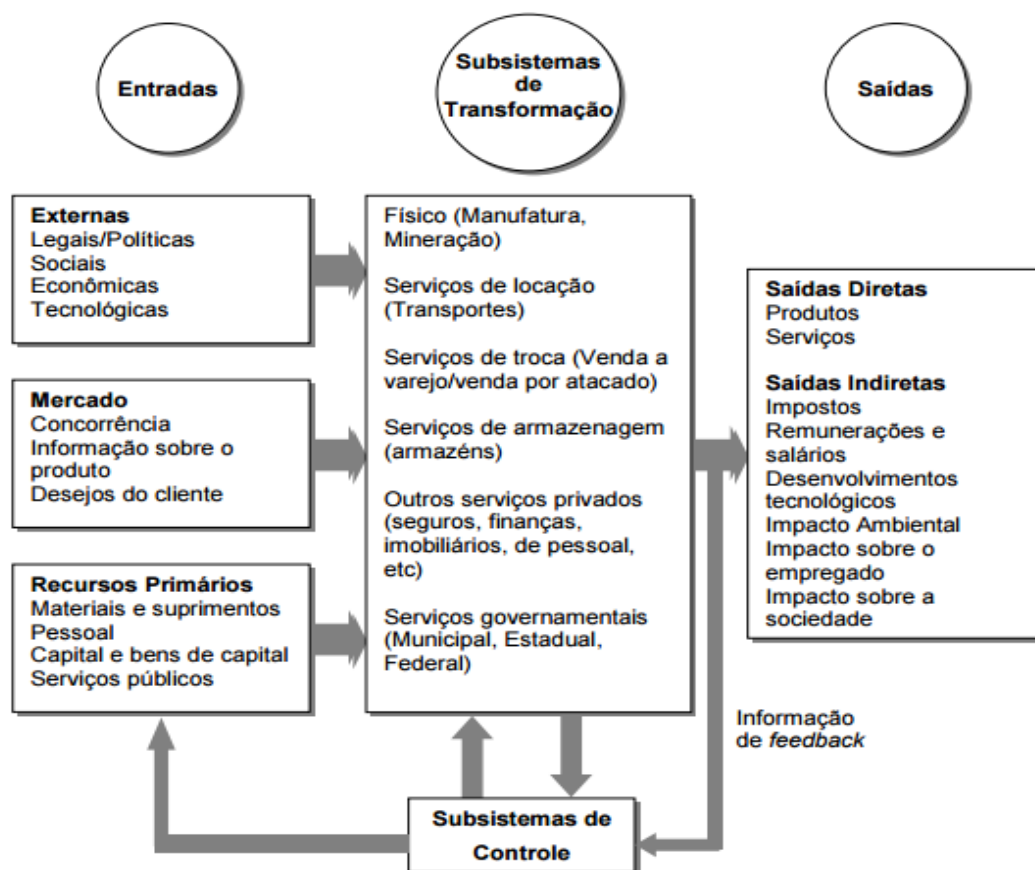


Figura 1 – Modelo Sistema de Produção
Fonte: Gaither e Frazier (2001)

Ainda, um processo consiste da combinação de vários fatores, como por exemplo, máquinas, equipamentos e ferramentas; métodos; mão de obra; matéria-prima; meio ambiente; dentre outros. Para Slack, Chambers e Johnsston (2009), os processos relacionados à produção de bens (manufatura), classificam-se em cinco tipos de processos, sendo esses: projetos, *jobbing*, lotes ou bateladas, produção em massa, e contínuos. Por outro lado, os processos relacionados à prestação de serviços, são divididos em três tipos: serviços profissionais; lojas de serviços; e serviços em massa.

Segundo Ritzman e Krajewski (2007), o processo por projeto é utilizado para produtos discretos, em especial para bens que apresenta certo grau de customização. O volume de produção para esse tipo de processo é baixo, no entanto, as suas atividades são flexíveis, podendo mudar ao longo do processo. Mesmo alguns projetos sendo similares, os mesmos são únicos, ou seja, o sequenciamento das operações é diferente.

Já no caso de processo de *jobbing*, o volume e a variedade dos bens também são baixos,

porém, há compartilhamento de recursos/operações de cada item produzido (SLACK, BRANDON-JONES e JOHNSTON, 2015).

No caso dos processos em lotes ou bateladas, assemelham-se com o processo anterior, no entanto, não apresenta o mesmo grau de variabilidade. Os esforços produtivos são concentrados em uma família de produtos, podendo ser observado em alguns casos, fluxo produtivo. O fluxo produtivo para o processo em massa é rígido, ou seja, as atividades são repetitivas com flexibilidade baixa. O volume para esse tipo de processo é alto e a variedade baixa. Nesse tipo de processo a automatização é alta, bem como a padronização do processo. Por fim, o processo contínuo apresenta alto volume de produção e fluxo previsível, porém com pouca variedade e flexibilização fabril (RITZMAN E KRAJEWSKI, 2007).

Cabe ressaltar que grande parte das organizações combinam os processos, tanto o de bens como o de serviços. O conjunto desses dois processos garantirão o atendimento das necessidades e expectativas dos clientes, uma vez que os mesmos, geralmente não são capazes de distinguir esses dois aspectos ligados à oferta de bens e prestação de serviços (RAMASWAMY, 1996).

2.2 Mapeamento do processo de fabricação

O mapeamento de fabricação consiste no entendimento e estudo do processo produtivo, através de uma análise conhecida como *top down* (MARANHÃO e MACIEIRA, 2004). De acordo com Villela (2000), o mapeamento de fabricação tem por finalidade o melhoramento dos processos produtivos existentes, ou seja, busca a redução de custos e falhas, melhora no desempenho organizacional, entendimento geral das operações, auxílio na tomada de decisão, dentre outros.

2.2.1 Tipos de Mapas

2.2.1.1 Mapofluxograma

O mapofluxograma refere-se na representação gráfica, a fim de representar o fluxo produtivo na fábrica em análise. Nessa ferramenta é possível a identificação do fluxo dos insumos, alocação da mão de obra e máquinas/equipamentos no processo produtivo. Por apresentar o funcionamento geral das operações, tal ferramenta auxilia no gerenciamento e estudo do processo.

Conforma Correia et al (2002), o mapofluxograma busca a simplificação ou eliminação de processos que necessitam de mudanças, através do apontamento de problemas correspondentes à movimentação desnecessária, possibilitando a redução dos custos por unidade produzida, minimização ou eliminação das falhas durante a fabricação, e maximização do desempenho organizacional. Para a análise da eficiência/eficácia de um processo produtivo e elaboração de uma reengenharia das operações, o mapofluxograma configura-se como uma ferramenta de extrema importância, visto que, auxilia no entendimento do fluxo de trabalho.

2.2.1.2 Fluxograma ASME

Tal ferramenta consiste em representar de forma sequenciada as operações, inspeções, esperas, transportes e estoque de forma gráfica, a fim de facilitar a análise do processo como um todo. Para visualizar possíveis oportunidades de melhorias para o sistema produtivo, gerentes de produção utilizam fluxogramas (PEINADO; GRAEML, 2007).

Oliveira (2009) e Peinado e Graeml (2007), dizem que para a descrição clara e objetiva do fluxo e sequenciamento das atividades, o fluxograma utiliza símbolos convencionais. Os símbolos globais utilizados para representar cada um dos processos foi elaborado pela ASME

(*American Society of Mechanical Engineers*). Esses símbolos permitem identificar problemas de perdas, gargalos e desperdícios, auxiliando portanto, na tomada de decisão (FIGURA 2)

	Operação.
	Transporte
	Inspeção
	Espera
	Estocagem / Armazenamento

Figura 2 – Símbolos utilizados no fluxograma
(Fonte: ASME)

Para Mello (2008) e Oliveira (2002), a operação acontece no quando há uma modificação intencional de um objeto, seja ela física ou química, ou ainda, quando ocorre a montagem ou desmontagem de componentes ou itens. Já o transporte, caracteriza-se quando há a transferência de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados de um ponto para outro. Na espera, um objeto é colocado em posição estática, para que o mesmo aguarde para ser processado ou encaminhado para outra atividade (expedição, inspeção, armazenamento, dentre outros). Já a inspeção está atrelada à qualidade, o insumo ou objeto é analisado, a fim de identificar a quantidade e as especificações. Por fim, o processo de armazenamento ocorre quando o insumo, produtos acabados e em processo é assegurada em uma área sob proteção específica (estoques).

2.2.1.3 Fluxograma de Blocos

Segundo Slack, Chambers e Johnsston (2009), o fluxograma é uma ferramenta de mapeamento que possibilita registrar os tipos de ações e os locais de processo que necessitam de tomada de decisão. A Figura 3 apresenta a simbologia empregada pelo autor para fluxograma de blocos.

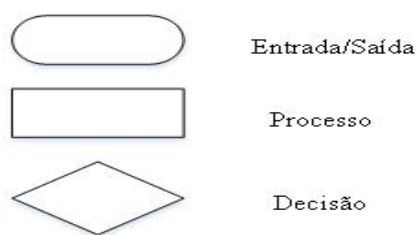


Figura 3 – Símbolos utilizados no fluxograma de blocos
(Fonte: Adaptado de Slack, Brandon-Jones e Johnson, 2013)

De acordo com Grimas (2008) a representação do processo através de um fluxograma possui várias vantagens, sendo as principais, exposição do funcionamento real dos componentes de um método de produção, facilitando a compressão e análise da eficiência do sistema.

3. Metodologia

O presente estudo buscou mapear o processo de fabricação em uma empresa de tintas situada no interior do estado de Mato Grosso do Sul, para tal utilizou-se de ferramentas que auxiliassem a enxergar o todo, em termos de processos operacionais.

De acordo com Gil (2010), considerando o estudo do ponto de vista da natureza trata-se de uma pesquisa aplicada, haja vista que buscou conhecimentos para solução de problemas específicos; quanto a abordagem do problema, considera - se uma pesquisa qualitativa, visto que utilizou-se variáveis subjetivas; quanto aos objetivos exploratória, pois envolveu uma ampla análise de bases bibliográficas e levantamento de dados em campo; e por fim, em relação aos procedimentos volta-se a um estudo de caso.

Dessa forma, buscou-se compreender os métodos e conceitos apresentados na literatura, para contrapor com a realidade apresentada no estudo de caso, e assim enquadrar a teoria e a prática, quanto ao entendimento do sistema de produção da empresa e utilização de técnicas adequadas para sistematizar o processo de fabricação.

Assim, o artigo visa realizar o mapeamento do processo produção em uma fábrica de tintas através da aplicação de técnicas, dentre elas:

- a) Análise do processo de fabricação de tintas e identificação de famílias de produtos;
- b) Elaboração do fluxograma de blocos dos processos.

4. Estudo de Caso

O presente estudo foi realizado em uma Indústria e Comércio de Tintas, que atua no mercado desde 2005, fornecendo tintas e revestimentos destinados a coberturas de paredes em ambientes externos e internos de construções e residências. A fábrica é constituída de cinco setores: Administração, Vendas Armazenagem, Produção e Expedição. A unidade possui a capacidade instalada de 23550 Kg de produtos por dia. A FIGURA 4 apresenta uma foto aérea do parque fabril.



FIGURA 4 – Fábrica
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

A empresa possui um amplo portfólio de produtos no ramo de tintas, revestimentos e complementos à base d'água, além da opção de cores personalizadas conforme a necessidade do cliente, garantindo seu diferencial de mercado nos municípios do Sul do estado de Mato Grosso do Sul. Os produtos fornecidos segue elencado na FIGURA 5.

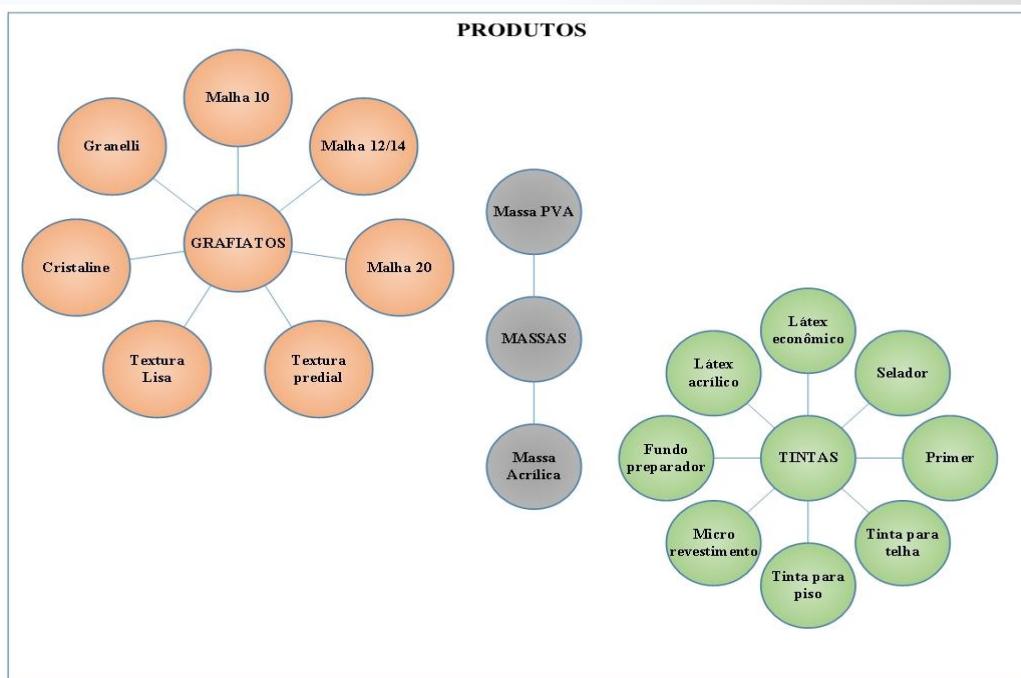


FIGURA 5 – Portfólio de produtos da empresa
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

Quanto ao processo, a previsão de pedidos é emitida para a área de produção com as informações pertinentes (Dados/ Produto/Quantidade/prazo de entrega), as atividades são delegadas aos funcionários conforme as especificidades do produto e experiência do operador.

Em princípio, independente do tipo de produto a ser fabricado, o mesmo deve passar pelo processo de produção da base. Sendo assim, se tratando de um produto com maior demanda, considera-se produzir a capacidade máxima de uma máquina, que corresponde a um lote base do produto.

A fase inicial do processo de fabricação consiste na pesagem das matérias-primas, conforme as dosagens especificadas na fórmula do produto. O processo é realizado de forma manual, fazendo-se uso de balança de precisão. Os insumos são selecionados e pesados de acordo com a consistência, sendo aglutinados àqueles em pó em um mesmo recipiente e cada um dos líquidos em frascos isolados.

Tendo os insumos devidamente pesados, todos os frascos são adicionados ao pallet e por meio da empilhadeira deslocados a duas áreas distintas. Tratando-se dos grafiatos; os insumos devem ser direcionados primeiramente ao dispersor para a formação do gel, nos quais são adicionadas as concentrações em pó, água e líquidos específicos.

Passado o tempo de agitação, galão é alocado ao pallet e direcionado a área de compartimento da máquina, onde o gel é adicionado ao misturador. Ligada à máquina, o operador direciona-se por meio da empilhadeira a área do estoque no galpão lateral, adiciona a sacaria ao pallet e retorna a área de produção.

Caso o produto fabricado seja tintas e complementos, os insumos passam exclusivamente pelo tonel de dispersão, não havendo formação de gel. Nesse caso, as matérias-primas são adicionadas diretamente no tonel grande de dispersão, conforme os procedimentos predeterminados.

Findada a adição de água, aditivos e cargas; de ambos os produtos, a base do produto estará pronta quando adquirida sua propriedades ideais de consistência, homogeneização e

viscosidade. Nessa fase do processo, finda-se a produção de uma batelada do produto, no qual é gerado um código de lote caso necessite futuramente ser rastreado. Adquirida as propriedades ideais da base do produto, é tomada a decisão quanto à necessidade de pigmentação do produto, sendo a mesma baseada no pedido do cliente ou para suprir estoque de segurança.

Quando a batelada é de uma única cor, o colorista pode realizar o tingimento do produto diretamente do tonel do misturador ou dispersor. Em contrapartida, caso a demanda seja por produtos de menor volume e cores distintas, pode-se transferir a base para um container menor e realizar a pigmentação separadamente.

Definida a cor e o volume a ser tingido, o colorista realiza a pigmentação de acordo com a amostra do catálogo viabilizado no portfólio da empresa ou com base na amostra do cliente, utilizando para o mesmo as cores primárias: amarelo, amarelo óxido, azul, preto, Rosa (Margenta), verde, vermelho, vermelho óxido e violeta.

O colorista realiza a dosagem de pigmentação da base, de modo que, após a completa uniformização da mesma, realiza-se uma série de testes comparativos (após secagem) entre a amostra retirada e o padrão de cor que se almeja. A partir do momento em que a coloração aproxima-se do padrão, a amostra é retida e arquivada.

O produto finalizado passa para a fase de envase/pesagem, dependendo do volume produzido, essa etapa pode ser realizada de forma manual ou direto da máquina. Sendo assim, os produtos são embalados dentro de caixas ou latas.

Vale ressaltar que cada tipo de produto fabricado possui uma embalagem ou lata específica. Antes do envase, as caixas são montadas, lacradas ao fundo e envoltas internamente com uma embalagem plástica resistente, que serve para acomodar e proteger o produto na hora do envase e transporte. Já as latas, são obtidas do fornecedor prontas para serem utilizadas.

Após o envase, quando os itens são embalados em caixas, o plástico contendo o produto é lacrado e a caixa exterior é selada com fita; já os produtos acomodados em latas necessitam apenas serem tampados. Enfim, o produto acabado é etiquetado com as informações sobre o tipo de produto, cor, data de validade e nome do cliente.

Após a formação do pallet na área de produção, os produtos acabados são deslocados pela empilhadeira para a área de estoque e alocados nos compartimentos pré-determinados para serem expedidos.

Tendo como base o processo macro de fabricação, pode-se identificar que existe um agregado de produtos que passam por processos de fabricação similares, ou seja, existem três famílias de produtos que agregam o sistema de produção; os Grafiatos, as Tintas e as massas (FIGURA 6).

PRODUTOS	ETAPAS DE FABRICAÇÃO									
	PESAGEM		PROCESSAMENTO			TESTE	ENVASE		LACRAR	
	MINERACÃO	ADITIVO	DISPERSÃO	MISTURA	PIGMENTAÇÃO	COR	DIRETO	MANUAL	LATA	CAIXA
LATEX ACRÍLICO	X	X	X		X	X	X		X	
LATEX FOSCO	X	X	X		X	X	X		X	
TINTA PARA PISO	X	X	X		X	X		X	X	
TINTA PARA TELHA	X	X	X		X	X		X	X	
MICROREVESTIMENTO	X	X	X		X	X		X		X
FUNDO PREPARADOR	X	X	X		X	X		X		X
MASSA PVA	X	X	X				X			X
MASSA ACRÍLICA	X	X	X				X			X
PRIMER	X	X	X		X	X		X		X
SELADOR	X	X	X		X	X	X			X
GRAFIATO MALHA 10	X	X	X	X	X	X	X			X
GRAFIATO MALHA 12/14	X	X	X	X	X	X	X			X
GRAFIATO MALHA 20	X	X	X	X	X	X	X			X
TEXTURA PREDIAL	X	X	X	X	X	X	X			X
TEXTURA LISA	X	X	X	X	X	X	X			X
CRISTALINE	X	X	X	X	X	X	X			X
GRANELLI	X	X	X	X	X	X	X			X

Legenda	
	FAMÍLIA DAS TINTAS
	FAMÍLIA DAS MASSAS
	FAMÍLIA DOS GRAFIATOS

Figura 6 – Detalhamento das famílias de produtos
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

A identificação da família de produtos se faz importante, em termos de priorização de melhorias dos processos que são responsáveis pelos produtos que agregam valor monetário ou por volume de demanda produzida.

De acordo com Slack, Brandon-jones e Johnston (2013), a organização apresenta um processo de fabricação em lotes ou bateladas, de modo que itens de uma família de produtos compartilham os mesmos processos de fabricação, conferindo maior flexibilidade quanto à quantidade e tipos de itens produzidos. Percebe-se que a estratégia empresarial, de aplicar um sistema de produção em lotes se enquadra em um nível de produção que busca a redução de perdas para o tipo de processo de fabricação empregado. Para fins de compreensão dos processos de fabricação elaborou-se os fluxogramas por famílias de produtos.

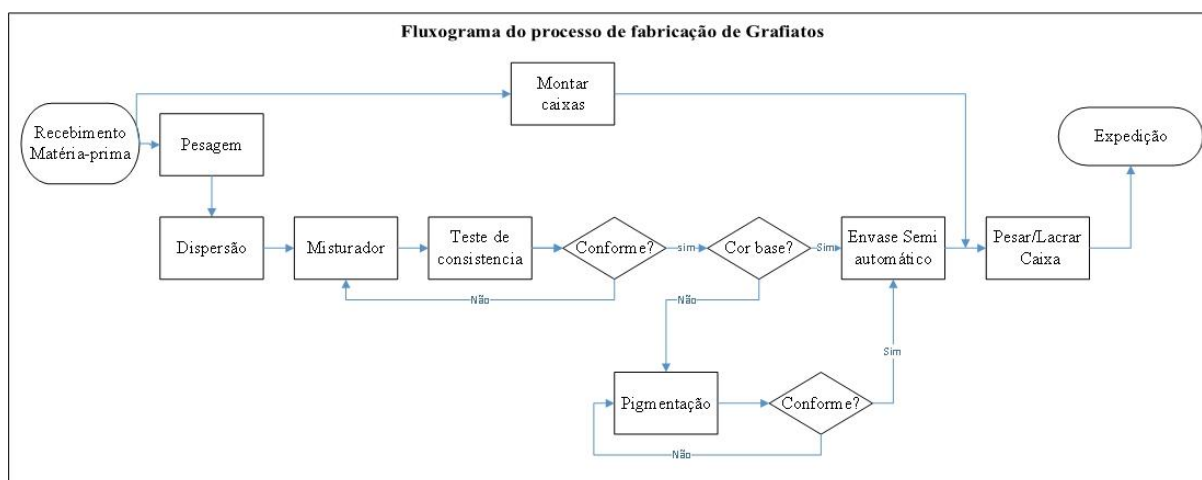


Figura 7 – Fluxograma do processo de fabricação de Grafiatos
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

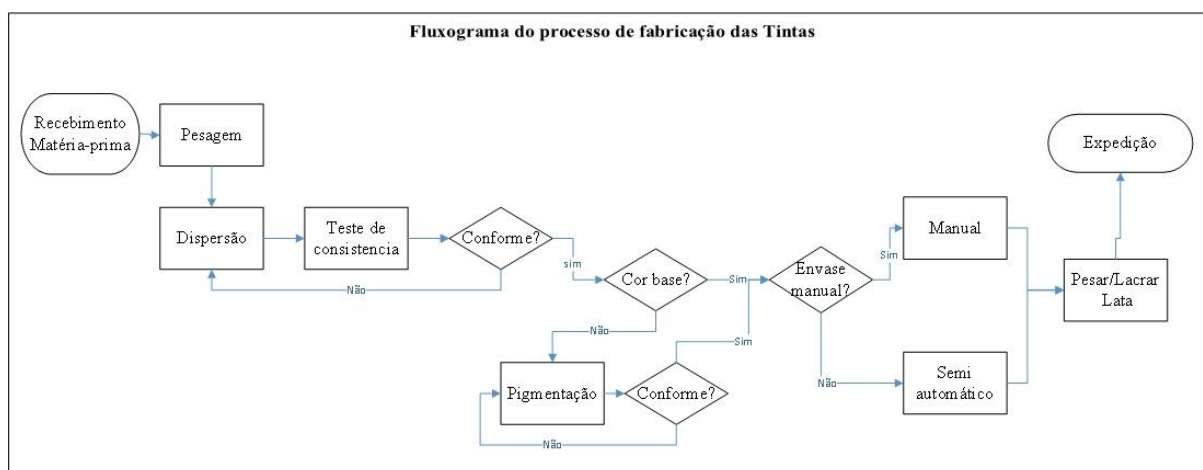


Figura 8 – Fluxograma do processo de fabricação das Tintas
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

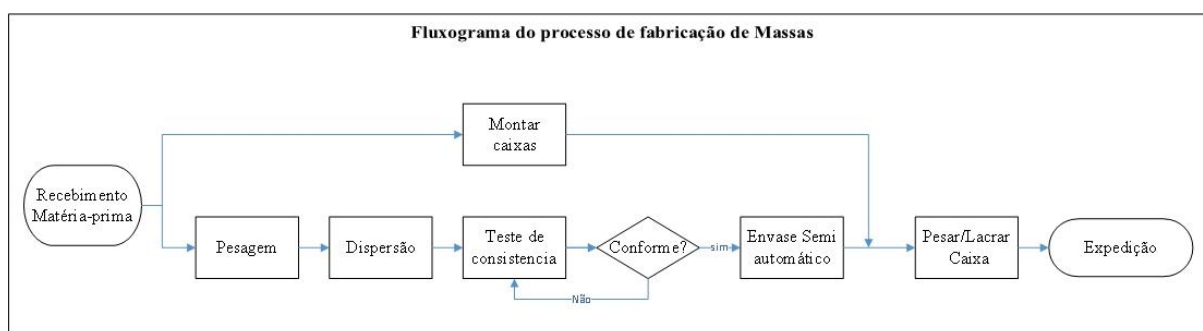


Figura 9 – Fluxograma do processo de fabricação das Massas
(Fonte: Disponibilizado pelo autor)

Pode-se identificar que para cada produto a ser fabricado, há necessidade de realização de tomada de decisão quanto às diversas variáveis que envolvem o processo de fabricação, desde o entendimento das etapas de fabricação, as conformidades dos insumos em processo e as formas de pigmentação para cada produto. Dessa forma, o uso de ferramentas que proporcionam uma sistemática do fluxo de processamento auxilia o entendimento dos pontos que necessitam ser priorizados e melhorados, em termos de mudanças operacionais e/ou de capacitação da força de trabalho, mostrando a relevância do estudo de caso.

5. Conclusão

O presente artigo teve como finalidade realizar o mapeamento do processo de produção para sistematizar as atividades desenvolvidas pela empresa de tintas e revestimentos. Dessa forma, realizou-se o detalhamento das etapas de fabricação identificando-se então, três famílias de produtos que compreenderam as tintas, massas e grafiatos. O processo de fabricação é por lotes, visto que alguns produtos compartilham de processos similares. Por fim, a partir dessas informações elaborou-se o fluxograma do processo de fabricação que permitiu compreender a interrelação das etapas produtivas da gama de produtos da empresa, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição.

Dentre as contribuições do estudo, voltou-se a elaboração e arquivamento de relatórios do processo de fabricação; bem como, a disseminação de conhecimentos quanto à necessidade de entendimento geral do processo e a priorização de operações produtivas, que proporciona os meios para um adequado planejamento estratégico e operacional. Dentre os estudos futuros,

pretende-se realizar o mapeamento do fluxo de valor, identificando os tempos de fabricação e os pontos de gargalos, a fim de propor melhorias operacionais.

Referências

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). Disponível em <<https://www.asme.org/>>. Acesso em 18 de Agosto de 2016.

Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (ABRAFATI). Indicadores de mercado - o setor de tintas no Brasil. Disponível em <<http://www.abrafati.com.br/indicadores-do-mercado/numeros-do-setor/>>. Acesso em 15 de Abril de 2016.

CORREIA, K.S.A.; LEAL, F.; ALMEIDA, D.A. Mapeamento de Processo: Uma Abordagem para Análise de Processo de Negócio. XXII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba PR, 23-25, Out/2002. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0451.pdf>. Acesso em 19 de Agosto de 2016.

DA SILVA, Fernanda P. C.; PEREIRA, Néocles A. Modelagem de processos de negócios na implementação de ERPs nacionais em PMEs. **Produção**. São Paulo, v.16, n. 2, p. 341-352, Maio/Ago. 2006.

DELOITTE e REVISTA EXAME. Os determinantes do crescimento para as empresas emergentes. Departamento de Strategy, Brand & Marketing da Deloitte. 2015. Disponibilizado por <<http://www2.deloitte.com/br/pt/pages/strategy/articles/pequenas-medias-empresas-mais-crescem-Brasil.html>>. Acesso em 05 de Agosto de 2016.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2001.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo:Atlas, 2010.

GRIMAS, W. Fluxograma. 2008. Disponível em: <<https://engenhariasomaosmarcos.files.wordpress.com/2008/03/fluxogramas1.pdf>> . Acesso em 19 Agosto de 2016.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HUNT, V. D. Process Mapping: How to Reengineer your Business Process. John Wiley & Sons, New York. Inc., 1996.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M.E.B. O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

MELLO, A.E.N.S.; Aplicação do mapeamento de processos e da simulação no desenvolvimento de projetos de processos produtivos. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R. Sistemas. Organização & Métodos: O&M - uma abordagem gerencial. 13.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, D.P.R. Administração de Processos: conceitos, metodologia, práticas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Administração da produção: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

RAMASWAMY, R. Design and management of service processes: keeping customers for life. USA: Addison-Wesley, 1996.

RITZMAN, L.; KRAJEWSKI, L. Administração da produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JHONSTON, R. Administração da produção. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSSTON, R. Administração da Produção. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSON, R. *Princípios da Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978 85 224 8008 1.

VILLELA, C.S.S. Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.