

## MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO PROCESSO DE PINTURA EM ORGANIZAÇÃO DO RAMO METAL MECÂNICO

FERNANDEZ, Josier Rodrigo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas, UFFS, Campus Cerro Largo, Cerro Largo, RS, Brasil. josierfernandez@hotmail.com

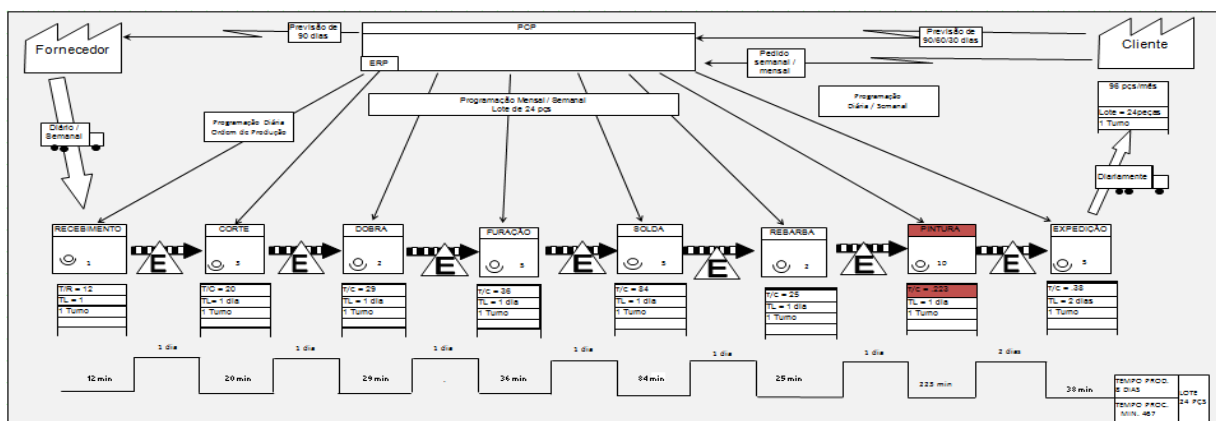
**RESUMO:** Uma ferramenta, utilizada para realizar o monitoramento dos processos dos produtos, é o mapeamento do fluxo de valor. Com a utilização desta ferramenta é possível realizar análise dos processos produtivos, visualizando-se oportunidades de melhoria e, também, desta maneira redução de custos nos processos produtivos. O estudo justifica-se, devido ao processo produtivo de pintura apresentar o maior tempo de ciclo dentro da cadeia produtiva. Desta maneira, evidencia-se a possibilidade de propor melhorias para aumentar a produtividade deste processo produtivo, reduzindo o tempo de ciclo e custo produtivo do mesmo e eliminando gargalos de produção. Desta maneira, o presente estudo aborda o mapeamento do fluxo de valor do processo de pintura em uma organização do ramo metalomecânico, a fim de, visualizar possíveis pontos de melhoria. Podendo sugerir-se melhorias à otimização do fluxo produtivo, do processo de pintura e, conseqüentemente, havendo aumento de produtividade e redução do custo produtivo do processo. Metodologia. O presente trabalho conceitua-se em relação à natureza da pesquisa como pesquisa aplicada, com relação à abordagem do problema classificou-se como quali-quantitativa. Quanto aos objetivos, a pesquisa foi classificada como exploratória descritiva e explicativa. No que tange a pesquisa com relação aos dados, a pesquisa foi bibliográfica, documental, levantamento, estudo de caso. Desta forma, os dados do presente estudo foram coletados de forma indireta mediante abordagem bibliográfica e documental, abordagem direta intensiva e a última abordagem a ser utilizada para obtenção dos dados foi à abordagem extensiva. Na estrutura apresentada realizou o levantamento e apuração dos dados, sendo feitas as análises e comparações necessárias para que os objetivos propostos no presente estudo fossem atingidos de forma eficiente e eficaz. Desta maneira, a abordagem, análise e interpretação dos dados, do presente estudo, deram-se através do método hipotético-dedutivo e os procedimentos utilizados na análise e interpretação dos dados, foram o estatístico e comparativo. O embasamento teórico, no presente estudo, foi desenvolvido a partir da bibliografia Rother e Shook e Jones Womack e Bornia. O mapeamento do fluxo de valor, nesse caso, é uma ferramenta que estuda o processo produtivo em si, movimentação, atividades que agregam e não agregam valor. Em sua obra Rother e Shook descrevem o mapa de fluxo do valor como uma ferramenta [...] “qualitativa com a qual você descreve em detalhe como a sua unidade produtiva deveria operar para criar o fluxo.” (ROTHER; SHOOK, 2012, p.2). Para complementar os citados, Jones e Womack descrevem o fluxo de valor como:

[...] toda ação (agregando valor ou não) que leva um produto desde a matéria-prima até os braços dos consumidores. As ações relevantes a serem mapeadas consistem em dois fluxos: (a) pedidos fluxo acima, partindo do cliente em direção ao fornecedor (ou do departamento comercial onde previsões são substituídas por pedidos confirmados) e (b) produtos fluxo abaixo, ou seja, da matéria-prima em direção ao cliente, estes constituem um circuito fechado de demanda e resposta (JONES; WOMACK, 2011, p. 01).

Com relação ao comentário realizado pelos autores, referente ao fluxo do valor como ações que agregam e não agregam valor, é importante ressaltar, também, um conceito com relação a

desperdício. Afinal, desperdício possui ligação direta com atividades que não agregam valor. Com relação ao exposto, Bornia completa; “Os desperdícios propriamente ditos não acionam valor aos produtos e também não são necessários ao trabalho efetivo, sendo que, às vezes, até diminuem o valor desses produtos” (BORNIA, 2009, p. 06). O mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta primordial para a identificação de atividades que, não agregam valor e, posteriormente, a montagem de planos de ação que eliminem estas atividades, tornando o processo mais enxuto e com níveis de produtividade maiores. **Resultados e Discussão.** O presente estudo foi desenvolvido e fundamentado através das informações e dados do fluxo produtivo da organização, construindo um mapa do fluxo de valor, dos processos produtivos atuais da organização, relacionados à produção de fábri, os quais compreendem conjuntos soldados. Optou-se em analisar o processo produtivo de pintura, devido a este possuir o maior tempo de ciclo, dentro da cadeia produtiva, contendo perdas e desperdícios em seu desenvolvimento. A empresa possui seu fluxo produtivo composto por sete principais sistemas produtivos, compreendendo os processos produtivos de corte, dobra, furação, solda, rebarba, pintura e, por fim, expedição. Conforme a ilustração um, abaixo, onde se fez a utilização das variáveis de tempo de ciclo e *lead time* relacionadas a todos os processos produtivos, para desta maneira construir o VSM do fluxo atual da cadeia produtiva.

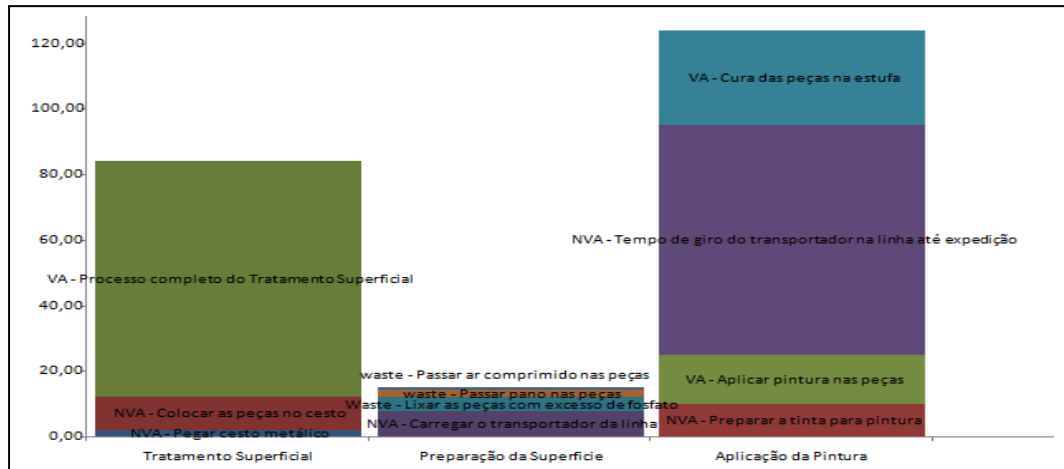
Ilustração 1: Mapa do fluxo de valor atual da Cadeia Produtiva



Fonte: Produção do pesquisador.

Verificou-se que o tempo de ciclo total de um lote, de vinte e quatro peças, foi de quatrocentos e sessenta e sete minutos e um *lead time* total de toda a cadeia produtiva de oito dias. Após, verificou-se que o processo produtivo de pintura possui o maior tempo de ciclo contabilizando duzentos e vinte e três minutos. A fim de verificar possíveis pontos de melhoria dentro do processo produtivo, dividiu-se o processo de pintura em três estágios, o tratamento superficial, a preparação das peças e a aplicação da pintura. Para cada um dos estágios, foi observado o tempo necessário para a execução de cada tarefa e classificadas estas tarefas em atividade que agrega valor (VA), atividade que não agrega valor (NVA), e desperdício (WASTE). A ilustração dois demonstra as atividades no processo produtivo de pintura dividida em três estágios, dentro de cada estágio, as atividades pertinentes a este estágio com os tempos necessários para a execução de cada atividade.

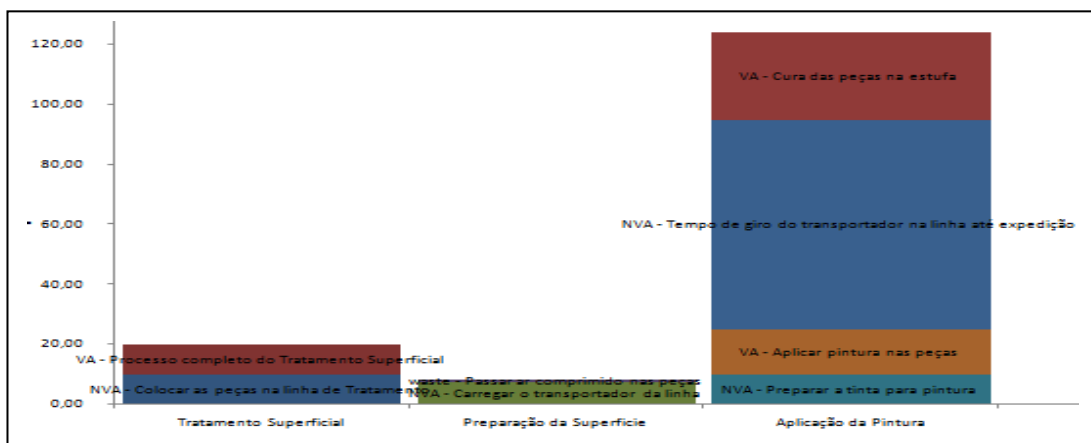
Ilustração 2: Classificação das Atividades



Fonte: Produção do pesquisador.

A empresa utiliza uma linha de tratamento superficial, convencional, com dez tanques de imersão em produtos, decapantes, desengraxantes, fosfatizantes e banhos de água, totalizando um total de setenta e dois minutos de tempo de ciclo, sendo uma atividade que agrega valor. A ideia proposta é realizar a implantação de uma linha de tratamento superficial orgânica, reduzindo o tempo de ciclo da linha de tratamento superficial de setenta e dois minutos para dez minutos, eliminando também os dez tanques existentes, atualmente, por uma linha menor composta por uma estrutura menor e mais compacta. Esta nova linha de tratamento, além de diminuir o tempo de ciclo, do atual tratamento de processo, de tratamento superficial de setenta e dois minutos para dez minutos, também, eliminaria os desperdícios existentes com tempo de lixamento de peça e passar pano nas peças. O único tempo de desperdício existente seria o de passar ar comprimido nas peças, desta maneira os tempos de atividades com a implantação desta melhoria ficariam conforme a ilustração abaixo:

Ilustração 3: Classificação das Atividades Futuras



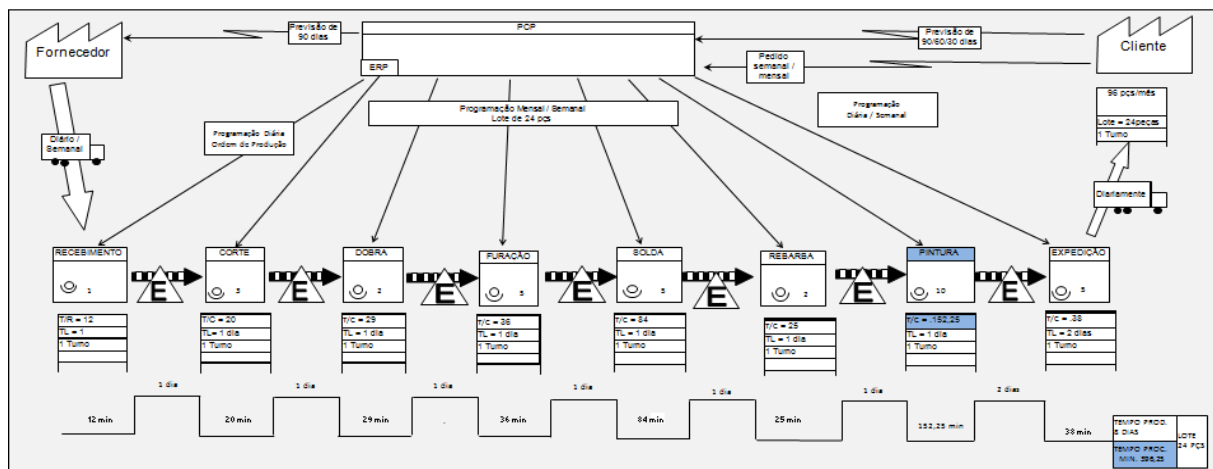
Fonte: Produção do pesquisador.

O tempo de ciclo, da linha de tratamento superficial completo, seria reduzido de setenta e dois minutos para dez minutos. As atividades que geram desperdício de lixamento das peças e limpeza com pano dos resíduos, das que ficavam na superfície da peça, após a passagem da lixa seriam eliminadas futuramente. No estágio de Preparação da Superfície existiria somente

uma atividade gerando desperdício, a atividade de passar ar comprimido nas peças, enquanto outras duas atividades seriam eliminadas, contabilizando seis minutos e quarenta e cinco segundos, ficando este estágio mais enxuto. Com relação ao processo produtivo de pintura como um todo, o tempo de ciclo do processo atual é duzentos e vinte e três minutos, sendo atualmente, o processo produtivo com maior tempo de ciclo dentro da cadeia.

Com a proposta de melhoria apresentada pelo pesquisador, o tempo de ciclo futuro do processo produtivo de pinturas, diminuiria e chegaria a um total de cento e cinquenta e dois minutos e quinze segundos, uma redução de 31,72 % no tempo de ciclo atual, para o tempo de ciclo com a implantação da proposta de melhoria. Comparando o tempo de ciclo atual do processo produtivo de pintura, de duzentos e vinte e três minutos, para o tempo de ciclo futuro do processo produtivo de pintura verificasse a redução de 10% de participação de processo na cadeia produtiva, atualmente o processo produtivo de pintura é responsável por 48% do tempo de ciclo da cadeia produtiva de um lote de vinte e quatro peças. Com a implantação da proposta de melhoria este percentual seria reduzido em 10%, correspondendo a 38% de participação do tempo de ciclo na cadeia produtiva de um lote de vinte e quatro peças. Representando este um percentual de redução significativo para a produtiva. Com base nestas informações, é possível realizar a construção de um mapa do fluxo de valor futuro desta cadeia de produção, demonstrando uma realidade futura, caso a melhoria proposta viesse a ser implantada pela organização, conforme a ilustração quatro.

Ilustração 4: Mapa do fluxo de valor futuro da Cadeia Produtiva



Fonte: Produção do pesquisador.

A implantação da proposta de melhoria acarretaria, ainda, em uma redução do tempo de ciclo total da cadeia produtiva, para um lote de vinte e quatro peças de quatrocentos e sessenta e sete minutos para trezentos e noventa e dois minutos e quinze segundos, uma redução de 15,14% no tempo de ciclo de toda a cadeia produtiva para um lote de fabricação de vinte e quatro peças. Outros benéficos que podem ser citados, além da redução do tempo de ciclo produtivo do processo de pintura e da redução do tempo de ciclo de toda a cadeia produtiva de fabricação, são a redução do custo de tratamento da peça, redução do consumo de energia, maior produtividade, menor ocupação de espaço físico, atende aos requisitos da norma ISO 14000, não demanda troca de banhos entre outras vantagens.

Desta forma, verifica-se que o estudo respondeu a sua problemática de que foi possível realizar o mapeamento do fluxo de valor e análise do custo produtivo do processo de pintura, visto que, isso acarretou em possibilidade de otimização do fluxo produtivo, redução de custo e aumento de produtividade. **Conclusão.** Frente um mercado em constante globalização e

concorrência acirrada, as organizações necessitam trabalhar com programa de melhoria fim de aumentar seus índices de produtividade e agregar mais qualidade ao seu portfólio de produtos. Necessitam, constantemente, analisar seus custos produtivos e, desta maneira, utilizar ferramentas realizando o mapeamento dos seus processos produtivos. Podendo assim, utilizar o VSM para a realização deste mapeamento, identificando oportunidades de melhoria para a redução de seus custos produtivos. Com a proposta de melhoria apresentada pelo pesquisador, o tempo de ciclo futuro do processo produtivo de pintura, diminuiria e chegaria a um total de cento e cinquenta e dois minutos e quinze segundos, uma redução de 31,72 % no tempo de ciclo atual para o tempo de ciclo com a implantação da proposta de melhoria. Comparando o tempo de ciclo atual do processo produtivo de pintura de duzentos e vinte e três minutos para o tempo de ciclo futuro do processo produtivo de pintura verificasse a redução de 10% de participação de processo na cadeia produtiva, atualmente o processo produtivo de pintura é responsável por 48% do tempo de ciclo da cadeia produtiva de um lote de vinte e quatro peças.

**Palavras Chave:** VSM – melhoria contínua – redução de custo.

## **REFERÊNCIAS**

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise Gerencial de Custos**. 2. ed. São Paulo. Atlas, 2009.

JONES, Dan; WOMACK Jim. **Enxergando o Todo**. Mapeando o Fluxo de Valor Estendido. 2011.

ROTHER, Mike; SHOOK John. **Aprendendo a Enxergar**. Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, Versão 1.4, 2012.