

REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UM PROCESSO DE CORTE ATRÁVES DE UM SOFTWARE OTIMIZADOR

Fábio Cavaliere Tiburcio¹, Vicente Márcio Cornago Junior²

¹Graduando em Tecnologia da Produção Industrial pela Fatec (Botucatu), fabiocavaliere@hotmail.com

²Especialista e Docente na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, vicente.cornago@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O presente trabalho consiste em demonstrar os resultados encontrados no desenvolvimento de um novo método de corte de perfis de alumínio para colocação de janelas em ônibus urbanos, utilizando um software específico, atuando no melhor aproveitamento da matéria prima de um posto de trabalho. Devido à alta competitividade no ramo industrial cada vez mais as organizações necessitam buscar meios de se destacarem das concorrentes, uma maneira de alcançar melhores resultados é reduzindo desperdícios, diante disso um estudo foi desenvolvido no setor de corte de perfis de alumínio para janelas em uma encarroçadora de ônibus urbanos no interior do estado de São Paulo. Durante meses de trabalho foi observado que o corte quando efetuado manualmente pelo operador possuía falhas, as quais geravam desperdícios de matérias prima que chegaram a uma média superior a 307 kg por semana. Diante disso, foram investigadas algumas possibilidades de melhorias, dentre elas a utilização do *software* “*Cutlogic*” que funciona como otimizador de corte regular, após a utilização do programa por uma semana efetuando o corte de 3 tipos de perfis de janela foi evidenciada uma redução no desperdício total de 11,55 % para 1,03 % e uma possível economia anual superior a R\$ 200.000,00.

Palavras-chave: Economia. Melhoria. Redução de desperdícios.

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado globalizado e de alta competitividade, é necessário que as organizações se destaquem no segmento atuante e, para tanto, é primordial oferecer produtos e/ou serviços de qualidade. O desperdício é considerado um dos grandes vilões dentro das organizações, precisando ser combatido em tempo integral independente de sua influência dentro dos resultados. O processo de melhoria contínua é algo importante para alcançar as metas desejadas, sejam estas metas aplicadas à fabricação de um produto, ou na prestação de um tipo de serviço, com o foco sempre em minimizar os pontos falhos e eliminar os desperdícios.

Ohno (1997, p.71) diz que “desperdícios se referem a todos os elementos da produção que só aumentam os custos sem agregar valor”.

Os desperdícios devem ser analisados, reduzidos e se possível supridos do processo produtivo para que não gere custos adicionais à empresa e as tornem menos competitivas diante o mercado (SOARES; SIKILERO, 2010).

É de grande importância para qualquer empresa que os desperdícios sejam identificados e eliminados, porém, nem sempre tais desperdícios são facilmente notados, pois acaba por se tornar consequência da rotina do trabalho (AMORIM; ROCHA, 2012).

Todo esforço aplicado em uma análise eficaz, com o intuito de reduzir ou eliminar desperdícios dentro do processo produtivo de uma empresa é de grande valia para alcançar uma maior produtividade e dar um passo à frente de suas concorrentes no mercado (SILVA et al., 2016).

Souza, Milani e Gambi (2016) defendem que toda empresa independente do ramo ou tipo de produção deve visar melhorias dentro do seu processo produtivo, a fim de beneficiar-se reduzindo custos ou repassando melhores preços aos clientes.

“Melhorar continuamente produtos e processos é essencial para manter-se em um mercado que está cada vez mais competitivo, fazer sempre a mesma coisa faz parte do passado, tem-se que ir em busca do novo, render resultados significativos, com menor custo.” (ANDRADE et al., 2017).

Com a alta globalização que vivemos nos dias atuais faz-se necessário que as empresas busquem manterem-se competitivas no mercado e para isso é necessário que as mesmas visem processos mais enxutos e menos custosos (SCHEUNEMANN et al., 2014).

Com base neste contexto, foi evidenciada em uma célula de uma empresa encarregadora de ônibus urbanos uma oportunidade de melhoria em um de seus setores, mais precisamente no setor onde é produzido o quadro que estrutura a janela, onde foi observado que tal processo quando feito de forma manual ocasiona grande desperdício de matéria prima.

O presente trabalho consiste em demonstrar os resultados encontrados no desenvolvimento de um novo método de corte de perfis de alumínio para colocação de janelas em ônibus urbanos, utilizando um *software* específico, atuando no melhor aproveitamento da matéria prima de um posto de trabalho.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma encarregadora de ônibus, composta de diversas empresas satélites dedicadas em sua maioria, que formam um grupo industrial, alcançando uma capacidade de produção de 40 unidades de ônibus diariamente. Uma de suas empresas satélites é responsável pela produção de todas as janelas, tendo hoje disponível para os clientes cerca de 10 modelos diferentes, com variáveis de componentes

opcionais para cada modelo, como por exemplo, puxadores com trava, duto de escoamento de água, cores de vidros, entre outros.

A produção de uma janela se inicia através do perfil de alumínio, um dos componentes de maior volume e com maior valor agregado desta montagem. Este item é utilizado para formar o quadro que estrutura a janela, tendo como seu processo inicial para fabricação do quadro, o corte do perfil plano. Neste processo resulta em uma grande perda de matéria prima.

Na avaliação da gerência, essa quantia de matéria prima desperdiçada, foi identificada como ponto crítico do processo de fabricação em toda fábrica, onde solicitou ao departamento de engenharia de processo um trabalho aprofundado com foco na diminuição das perdas.

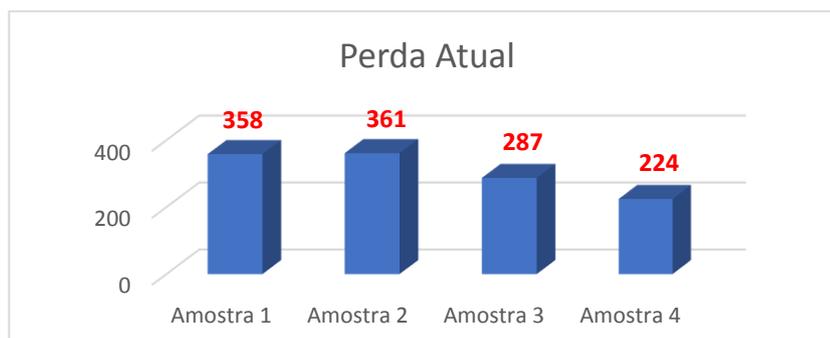
Para a realização da atividade com o sucesso esperado, foi designada uma equipe de pessoas formada por um analista de processo com alta experiência, conhecimento aprofundado do produto e do processo, do qual era o responsável por todo o projeto. Junto a ele foi convocado o supervisor de produção da área em questão e um analista de PPCP (Planejamento, Programação e Controle de Produção) cadastros gerais de sistemas.

Após a realização de um *brainstorms* entre os envolvidos, foram tabuladas as ideias e definidas as atividades necessárias, sendo: levantamento do histórico de perdas, mapeamento do processo atual, identificação das deficiências do processo e identificação e atuação no foco principal do problema.

2.1 Atividade 1 – Levantamento do histórico de perdas

A caçamba onde são depositados os desperdícios do processo semanalmente. Dados das sucatas das últimas 4 semanas de trabalho, durante o período estudado, conforme gráfico 1;

Gráfico 1 - Perda de matéria prima no período



Fonte: Autores (2019)

Observou-se uma variação na quantidade de cada semana, onde a tendência mostra uma diminuição considerável. Mas a oscilação é diretamente decorrente do volume produzido no período.

2.2 Atividade 2 – Mapeamento do processo atual

O processo produtivo deste posto de trabalho estava fundamentado em diversas análises realizadas pelo próprio operador, sendo:

- a) Identificar os pedidos diários e anotar informação de projeto macro de instalação;
- b) Coletar os códigos de cada perfil e as medidas planejadas em cada projeto de produto. Existem cerca de 4 tipos de perfis e 12 medidas diferentes para cada projeto de carroceria completo;
- c) Dividir como será realizado o corte do material da melhor forma de aproveitamento. Para realizar a atividade, o mesmo possui apenas uma calculadora em mãos;
- d) Cortar os perfis nas medidas coletadas.

2.3 Atividade 3 – identificação das deficiências do processo

Com as análises das atividades 1 e 2, gerou-se uma lista de oportunidades de melhoria e de pontos falhos do processo que, se trabalhado, iria agregar no atendimento do objetivo do trabalho, diminuir as perdas de perfis de alumínio.

Sendo elas:

- a) Falta de treinamento e capacitação da mão de obra;
- b) Estrutura de meio ambiente desfavorável à realização do trabalho;
- c) Inexistência de informação.

2.4 Atividade 4 – Identificação e atuação no foco principal do problema

Ficou exposto que o problema maior estava na falta de informação para que o operador conseguisse realizar todo o processo com sucesso necessário.

Dentro das soluções expostas pelos participantes, foi levantada a necessidade em disponibilizar uma listagem com o material a ser cortado e as medidas necessárias. Para isso, identificou-se a existência de um *software* dentro da organização, utilizado em outras atividades, que poderia ser agregado neste processo, no qual traria as informações necessárias para toda a otimização solicitada.

O software trata-se do “*Cutlogic modelo xxx*”

”, este programa funciona como um otimizador de corte retangular. Ele tem como características principais o cálculo dos *layouts* de corte ótimo (menor perda possível), dando aos usuários controle total sobre a produção e as sobras reaproveitavam derivadas dos *mix* de produção do momento.

Mas para um aproveitamento ainda maior, a implantação desse sistema foi expandida, não somente para uma carroceria por plano de corte, como era realizada pelo operador, mas para todas as carrocerias da semana em um único plano de corte. Assim, seria abrangido na otimização cerca de 125 carrocerias com suas variações de medidas para melhorar a otimização.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na semana 26 foram produzidos 45 carros do modelo VIP, onde foram utilizados 3 tipos diferentes de perfis de alumínio os quais foram cortados utilizando o plano de corte, conforme figuras 1 e 2;

Figura 1 – Percentual de perda processo manual

Estudo com corte efetuado manualmente					
Processo Manual					
Descrição	Quan. de peças	Kg Requisitado	Kg Produzido	Perda em kg	% Perda
Perfil de AL. de 0,925 kg/m	755	1681,02	1515,18	165,84	9,87%
Perfil de AL. de 1,495 kg/m	106	197,11	166,27	30,84	15,65%
Perfil de AL. de 1,115 kg/m	345	595,28	506,17	89,11	14,97%
Totais	1206	2473,41	2187,62	285,79	11,55%

Fonte: Autores (2019)

Figura 2 – Percentual de perda novo processo

Estudo com plano de corte de perfil na semana 26 para 45 carros					
Novo Processo					
Descrição	Quan. de peças	Kg Requisitado	Kg Produzido	Perda em kg	% Perda
Perfil de AL. de 0,925 kg/m	755	1523,7	1515,18	8,52	0,56%
Perfil de AL. de 1,495 kg/m	106	169,53	166,27	3,26	1,92%
Perfil de AL. de 1,115 kg/m	345	517,14	506,17	10,97	2,12%
Totais	1206	2210,37	2187,62	22,75	1,03%

Fonte: Autores (2019)

Os dados obtidos na semana 26 foram enviados ao departamento financeiro, onde foi feita uma projeção econômica anual, conforme figura 3;

Figura 3 – Análise de projeção econômica anual

Análise e projeção econômica anual					
Novo Processo					
Descrição	Valor kg	Consumo de 2017	Ganho projetado	Ganho em kg anual	Ganho em reais anual
Perfil de AL. de 0,925 kg/m	R\$ 14,61	R\$ 109.184,65	8,85%	9662,84	R\$ 141.174,11
Perfil de AL. de 1,495 kg/m	R\$ 14,91	R\$ 13.694,20	12,34%	1689,86	R\$ 25.195,88
Perfil de AL. de 1,115 kg/m	R\$ 14,33	R\$ 27.633,06	11,28%	3117,01	R\$ 44.666,74
Totais		R\$ 150.511,91		14469,71	R\$ 211.036,73

Fonte: Autores (2019)

Além da redução de perdas durante o processo, outro ponto muito importante que pôde ser observado após a implantação do projeto foi o tempo de processamento, que foi reduzido em cerca de 19 %, passando de uma média diária de 570 minutos para 480 minutos. Isso foi possível devido ao fato de ter sido criada uma narrativa padrão para todos os perfis que estão sendo utilizados, onde a conta para o plano de corte é efetuada apenas uma vez e a medida do projeto e processo ficam cadastradas no sistema.

Depois de implantado o novo sistema foi criado junto ao PPCP, uma narrativa de padrões para todos os perfis que estamos utilizando. Assim, a conta é efetuada apenas uma vez e as medidas do processo ficam salvas no sistema, logo, não é necessário que sejam realizadas conferências sempre que os perfis são solicitados.

4 CONCLUSÕES

Ao término do projeto foi possível observar que a implantação do *software* “Cutlogic” foi de grande importância para empresa, trazendo consigo inúmeras vantagens, além de mais praticidade ao trabalho dos operadores também foi responsável por uma redução de cerca de 19 % no tempo diário de corte dos perfis de alumínio.

Analisando o foco principal do projeto que era a necessidade de reduzir os desperdícios de matéria prima, na semana 26 onde foram produzidos 3 tipos de perfis de alumínio, onde foi observada uma redução total de 11,5 % para 1 %, significando uma economia anual superior a R\$ 200.000,00.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. B.; ROCHA, A. C. B. Ferramentas de engenharia de produção para redução de desperdícios em cozinhas industriais. In: **XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2012. **Anais...** Bento Gonçalves – RS. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_157_919_20348.pdf> Acessado em: 17 ago. 2019.

ANDRADE, J. C. P.; et al. Aplicação do kaizen como base motivacional em uma indústria mineradora. In: **XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2017. **Anais...** Joinville – SC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_383_32852.pdf> Acessado em: 25 ago. 2019.

SCHUNEMANN, R.; et al. Análise e redução das perdas em uma indústria têxtil. In: **XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2014. **Anais...** Curitiba – PR. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_195_102_25508.pdf> Acessado em: 27 ago. 2019.

SILVA, V. N.; et al. Análise das perdas produtivas segundo os sete desperdícios de taiichi ohno: um estudo de caso. In: **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2016. **Anais...** João Pessoa – PB. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_226_318_30463.pdf> Acessado em: 22 ago. 2019.

SOARES, R. T. M.; SIKILERO, C. B. Análise dos desperdícios no processo produtivo: um estudo de caso de um fabricante de chapas de mdf. In: **XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2010. **Anais...** São Carlos – SP. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_745_15206.pdf> Acessado em: 14 ago. 2019.

SOUZA, L. B.; MILANI, I. L.; GAMBI, L. N. Ferramentas da qualidade na identificação dos desperdícios e suas causas: estudo de caso numa microempresa do setor alimentício. In: **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP**, 2016. **Anais...** João Pessoa – PB. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_324_30123.pdf> Acessado em: 15 ago. 2019.

OHNO, T. Sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.