

Eficiência operacional no setor de emenda de uma indústria de molduras de madeira: um estudo de caso

Julia Jung **Silveira**¹
Zélio Andrade do **Prado**¹
Karina Soares **Modes**¹
Marcelo **Bonazza**¹
Magnos Alan **Vivian**¹

RESUMO

Este estudo avaliou a eficiência operacional da atividade de alimentação manual no setor de emenda em uma indústria de molduras de madeira. Para determinação de indicadores de tempo perdido as informações das causas de interrupções no processo indicadas em ficha de produção pelos colaboradores foram enquadradas em manutenção, ociosidade, fator externo e setup. Os resultados mostraram que a proporção de tempo perdido devido a paradas não programadas no setor de emenda é 26,19%, e desse total 18,09% tiveram como natureza as interrupções relacionadas a manutenção, 3,75% por ociosidade, 3,80% por necessidade de setup e 0,55% em decorrência de fatores externos ao maquinário. Para um aumento na eficiência do uso do tempo na unidade industrial avaliada é necessário que a empresa passe a adotar treinamentos operacionais aos colaboradores, e um maior foco em manutenções preventivas e preditivas para aumentar a eficiência do uso do tempo.

Palavras-chave: Produtividade. Tempo perdido. *Pinus taeda*.

INTRODUÇÃO

As molduras de madeira podem ser classificadas como um produto de maior valor agregado (PMVA) que são provenientes do segundo processamento da madeira, sendo destinadas em maior parte para uso na construção civil, em acabamentos internos. O processo de manufatura de molduras em madeira é altamente dinâmico, portanto, a eficiência no uso do tempo dispendido nesse processo está atrelada a qualidade do material processado, necessidade de longas e constantes interrupções para manutenção dos equipamentos, tempo perdido em processos ociosos, alta frequência de setup e baixa qualificação para realizá-lo, além de causas externas que estão muito atreladas ao mau dimensionamento do projeto. A busca por processos otimizados possibilita que as indústrias se

¹ Curso de Engenharia Florestal, Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos - SC, Brasil
Autor correspondente: julia.jung@grad.ufsc.br



tornem cada vez mais competitivas, porém a dificuldade em usar e controlar corretamente os recursos disponíveis é um grande desafio de gerenciamento dentro das organizações (Garza-Reyes, 2015). Portanto a aplicação de indicadores de desempenho operacional possibilita à gestão industrial entender melhor os resultados atrelados ao uso do tempo, aumentando a eficiência de suas operações por meio de ações assertivas baseadas na natureza das atividades que resultam em paradas não obrigatórias e, portanto, do aumento do tempo perdido afetando a produtividade.

O estudo objetivou avaliar a eficiência operacional da alimentação manual na linha do setor de emendas em uma indústria de molduras de madeira no município de Curitiba, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi feito em uma indústria de molduras localizada no município de Curitiba – SC. Foi analisada a atividade conduzida no setor de emendas “*finger*”. Esta atividade ocorre após a secagem, aplainamento, refilo e destopo para geração de “*clear blocks*” e objetiva a usinagem das extremidades dos “*blocks*” em fresas para criar os entalhes/emendas “*finger*” que são impregnadas com adesivo e prensadas, gerando os “*blanks*”. A máquina *finger* horizontal para geração dos entalhes é alimentada manualmente por 2 colaboradores. Os dados para análise da eficiência operacional da atividade de alimentação manual da fresa foram obtidos do apontamento manual em fichas de produção, dos intervalos de tempos de parada não programada, acompanhado de respectivo código em função da classe de ocorrência (fator externo, manutenção, ociosidade e setup) (Tabela 1), ocorridos ao longo de 23 dias de trabalho diurno. Para obtenção dos indicadores para cada classe de parada fez-se a relação entre a somatória do tempo despendido nas paradas de cada classe e o tempo total de produção. De posse dos dados foi possível gerar diagramas de Pareto, que permite evidenciar os motivos de parada de maior relevância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 consta o tempo total, em horas de paradas não programadas, juntamente com o tempo correspondente a classe de cada interrupção. Do tempo total de avaliação (202,4 horas), 53 horas ou 26,19% do tempo correspondeu a paradas não programadas, destas 18,09% tiveram como natureza as interrupções relacionadas a manutenção, 3,75% por ociosidade, 3,80% por necessidade de setup e 0,55% em decorrência de fatores externos ao maquinário em estudo.



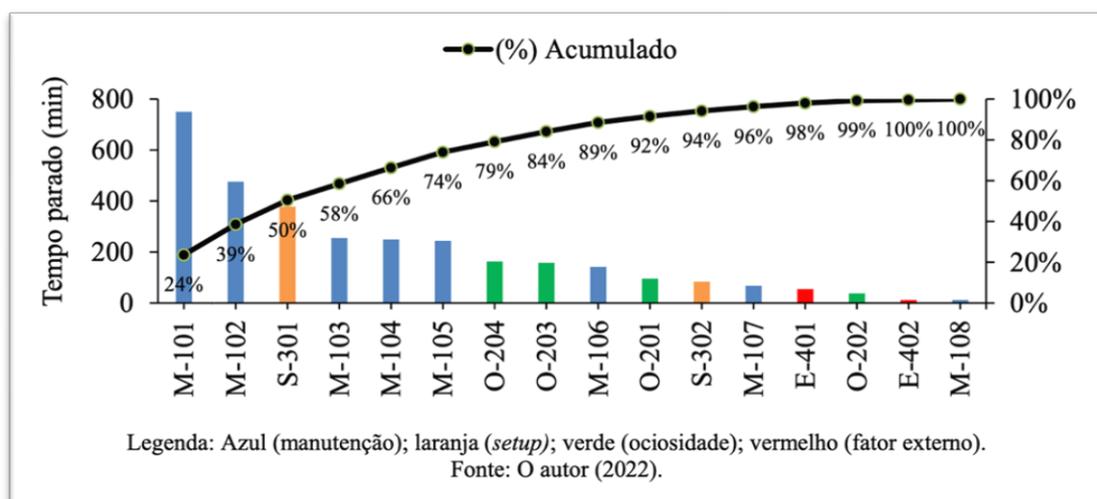
Tabela 1 – Classes de paradas não obrigatórias com respectivo, código, descrição e tempo de ocorrência, juntamente com o tempo total de interrupção

Classe	Código	Descrição	Tempo (h)
Manutenção	M-101	Defeito ou falha mecânica	12,50
Manutenção	M-102	Regulagem da máquina	7,93
Manutenção	M-103	Troca de ferramentas	4,25
Manutenção	M-104	Defeito ou falha elétrica	4,15
Manutenção	M-105	Defeito ou falha hidro-pneumática	4,07
Manutenção	M-106	Limpeza	2,37
Manutenção	M-107	Defeito ou falha eletrônica ou automação	1,13
Manutenção	M-108	Preparação ou troca da cola	0,20
Ociosidade	O-201	Aguardando a empilhadeira abastecer	1,60
Ociosidade	O-202	Matéria-prima fora das conformidades	0,63
Ociosidade	O-203	Retrabalho	2,63
Ociosidade	O-204	Reunião não programada	2,72
Setup	S-301	Troca de bitola	6,30
Setup	S-302	Comprimento	1,40
Externo	E-401	Falta de ar comprimido	0,92
Externo	E-402	Falta de energia elétrica	0,20
Total			53,00

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Na Figura 1 consta o diagrama de Pareto com as causas das paradas não obrigatórias em ordem decrescente de relevância, cuja análise permite otimizar o esforço na tratativa das causas que correspondem a 80% das falhas.

Figura 1 – Diagrama de Pareto com as causas das interrupções observadas.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



Observa-se na Figura 1 que as interrupções causadas por defeito ou falha mecânica (M-101), regulagem da máquina (M-102), troca de bitola (S-301), troca de ferramentas (M-103), defeito ou falha elétrica (M-104), defeito ou falha hidro-pneumática (M-105) e reunião não programada (O-204), foram responsáveis por 79% das causas de parada no equipamento. Observa-se que a ocorrência de paradas de natureza manutenção contribuiu com 5 das 7 causas que respondem por aproximadamente 80% das paradas.

CONCLUSÃO

Sugere-se que a empresa adote uma rotina de treinamentos operacionais a fim de melhorar a capacitação da mão-de-obra, permitindo que os colaboradores possam adotar junto ao equipamento uma rotina de inspeções antes do início da jornada de trabalho e solucionar pequenas falhas, exercendo atividades como limpeza, regulagens, ajustes, troca de componentes, entre outros, além de implementar junto ao setor de manutenção um plano emergencial que vise inserir inspeções e tratativas preventivas ou até mesmo preditivas.

Realizar um planejamento prévio junto ao setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP) com finalidade de concentrar a produção de peças de mesma dimensão, diminuindo assim o número de paradas para troca de bitola.

REFERÊNCIAS

GARZA-REYES, J. A. From measuring overall equipment effectiveness (OEE) to overall resource effectiveness (ORE). **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 506-527, 2015.

