

Capítulo VII – Proposta para solucionar a falta de peças na montagem de um produto

Denice Lusa ¹

Cassiana Fagundes da Silva ²

Felipe Jez Castro ³

Gabrielle Fernanda Vieira dos Santos⁴

Marcelo Alberto Adão⁵

Ana Cristina Fermino Deschamps ⁶

Eli Carlos Dal Pupo ⁷

Joair Rossetto Schelela Junior ⁸

Jorge Ferreira De Sa Junior ⁹

Suellen Terroso de Mendonça Ferreira Jacoboski ¹⁰

Thiago Schaedler Uhlmann ¹¹

Tuany Kasiorowski Neves ¹²

RESUMO

O propósito do presente trabalho consiste na aplicação prática dos conhecimentos acadêmicos adquiridos ao longo do semestre, mediante a transposição do aprendizado obtido em ambiente de sala de aula para uma situação concreta em uma empresa real. A execução deste intento se deu por meio de uma visita dos estudantes à empresa Kuhn Montana Indústria de Máquinas S/A, com o intuito de adquirir um entendimento profundo acerca da organização e de seus processos operacionais. Durante essa visita, os gestores da empresa forneceram aos alunos informações pertinentes sobre os desafios mais recorrentes enfrentados no setor de produção. Posteriormente, o grupo, por meio de embasamento teórico, pesquisas e metodologias apropriadas, propôs soluções para os problemas identificados. As metodologias e ferramentas empregadas no desenvolvimento deste projeto incluíram pesquisa de campo, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa na internet, matriz de GUT, diagrama de Ishikawa, entrevista não estruturada, observação não participativa, Brainstorming e a ferramenta 5W2H. No decorrer do processo, foram identificadas as principais causas dos problemas e a falta de peças na linha de produção foi priorizada como um ponto crítico a ser abordado.

Palavras-chave: Gestão da produção. Gestão de processos. Kanban.

¹ Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, denice.lusa@sistemafiep.org.br

² Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, cassiana.silva@sistemafiep.org.br

³ UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais

⁴ UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais

⁵ Docente UniSenaiPR - Campus CIC, suellen.jacoboski@sistemafiep.org.br

⁶ Docente UniSenaiPR - Campus da Indústria, ana.deschamps@sistemafiep.org.br

⁷ Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, eli.pupo@sistemafiep.org.br

⁸ Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, joair.junior@sistemafiep.org.br

⁹ Docente UniSenaiPR - Campus CIC, jorge.junior@sistemafiep.org.br

¹⁰ Docente UniSenaiPR - Campus CIC, suellen.jacoboski@sistemafiep.org.br

¹¹ Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, thiago.uhlmann@sistemafiep.org.br

¹² Docente UniSenaiPR - Campus São José dos Pinhais, tuany.neves@sistemafiep.org.br

1. INTRODUÇÃO

No contexto empresarial contemporâneo, a otimização dos processos de produção é fundamental para aumentar a eficiência e reduzir períodos improdutivos (GATTORNA, 2009). A falta recorrente de componentes na produção impacta a logística das organizações, evidenciando a importância da sincronia entre logística de abastecimento/distribuição e produção, denominada operações, para evitar problemas como escassez ou excesso de estoque.

Ritzman e Krajewski (2004) ressaltam que as estratégias de fabricação variam entre os setores, destacando a importância da capacidade de utilização de estoques. Estratégias como produção para estoque, montagem por encomenda e fabricação por encomenda atendem às prioridades competitivas dos processos dedicados à fabricação (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004, p. 30).

É crucial reconhecer que os clientes não se limitam a agentes externos, incluindo clientes internos. Em uma organização, todos os processos e indivíduos têm clientes externos e internos, demandando que a concepção dos processos considere as necessidades de ambos os tipos de clientes (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004).

A empresa Kuhn Montana, especializada em máquinas agrícolas, enfrenta desafios na linha de produção relacionados à escassez de peças pequenas na montagem do implemento agrícola. O estudo proposto visa solucionar esse problema, identificando causas, estudando os processos produtivos e cronometrando o tempo necessário para que as peças alcancem a linha de montagem. O Quadro 1 apresenta as quantidades, tempos de produção da peça e tempo de retrabalho do item B2010960 (código interno) que faltou no mês de outubro.

Quadro 1 – Item B2010960 – Faltante na Linha de Montagem

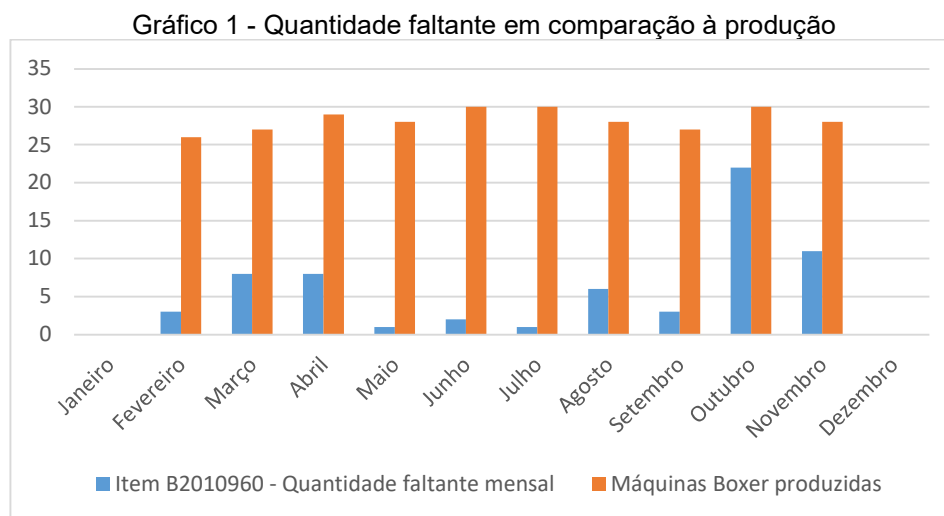
Mês	Quantidade que faltou no mês	Tempo para produção da peça	Tempo do retrabalho
Outubro	22	15 dias úteis	1 hora

Fonte: Kuhn Montana indústria de máquinas S/A

O gráfico apresenta insights sobre a quantidade de retrabalhos necessários para a conclusão do produto. Cada peça adicional implica um retrabalho, e ao analisar o impacto

financeiro, considera-se o salário do funcionário, estabelecendo um custo de R\$ 9,38 por hora, com base em uma jornada de trabalho de 8 horas diárias e 20 dias úteis no mês. Por exemplo, se um trabalhador gasta 1 hora para retrabalhar uma peça e, em março, ocorreram 8 retrabalhos, a empresa incorre em uma perda de R\$ 75,04 somente nesse mês. Em outubro, esse custo seria de R\$ 206,36. Vale ressaltar que esses cálculos levam em consideração apenas o valor líquido da mão de obra.

O gráfico subsequente ilustra a retenção de peças na produção, com dados coletados de fevereiro a novembro.



Fonte: Kuhn Montana indústria de máquinas S/A

6. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gestão de Produção

A gestão de produção, também chamada de gestão de operações, é a função administrativa que supervisiona a produção de bens e serviços. De acordo com Slack (1999), a produção desempenha um papel central nas organizações, buscando alcançar o objetivo primordial da empresa.

2.2 Gestão de Processos

A gestão de operações e processos refere-se à maneira como as organizações produzem bens e serviços, destacando que tudo passa por um processo (Slack et al., 2002).

2.2.1 Metodologias para Gestão de Processos

Kanban: Ferramenta crucial para processos logísticos, garantindo a fabricação correta de produtos em fluxos puxados ou empurrados (Costa Junior, 2012; Silva, 2020). Just In Time: Filosofia de administração da manufatura para otimizar recursos, entregando peças necessárias com qualidade, na quantidade certa, no tempo e local apropriados (Alves, 2019; Silva, 2020). Linha de Produção: Introduzida por Ford em 1913, busca otimizar a gestão da produção e implementar o fluxo contínuo, reduzindo etapas, esforços, tempos e custos desnecessários (Fleury, 2005; Liker, 2004).

Indicador de Desempenho: Ferramenta de medição quantitativa para avaliar o progresso em relação às metas estabelecidas (Kallás; Ribeiro, 2008). Layout ou Arranjo Físico: Decisão estratégica que impacta nos custos de produção, com arranjos clássicos e híbridos, como o arranjo celular (Slack, Chambers e Johnston, 2002; Corrêa; Corrêa, 2007; Peinado; Graeml, 2007; Martins; Laugen, 2005). Retrabalho: Correção de produtos defeituosos durante a produção, aplicada quando os produtos estão fora das especificações (Gaither; Frazier, 2002). Cronoanálise: Introduzida por Taylor no final do século XIX, é uma prática essencial para melhorar a produtividade, envolvendo o estudo de tempos e otimização da carga de trabalho (Agostinho, 2015).

7. METODOLOGIA

3.1 CAUSAS DO PROBLEMA

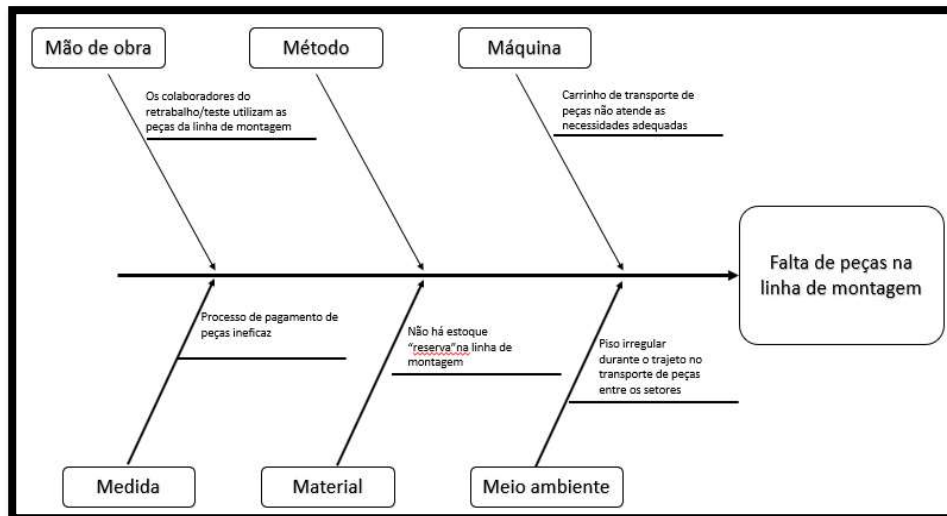
3.1.1 IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS

Para identificar as possíveis causas, foi realizado um brainstorming, com as informações coletadas por meio da observação participativa junto ao gerente de produção, gerente de suprimentos, coordenador de uma das linhas de montagem e coordenador do setor, e também por reuniões online através do aplicativo *Microsoft Teams*, junto aos membros da equipe. Sendo assim foram identificados 5 possíveis causas, que serão apresentados no Diagrama de Ishikawa a seguir.

3.1.2 CATEGORIZAÇÃO DAS CAUSAS

Para identificar e categorizar, foi aplicado a ferramenta diagrama de Ishikawa, conforme mostra a figura abaixo.

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autores (2022)

3.1.3 PRIORIZAÇÃO DAS CAUSAS

Após a análise do Ishikawa, foi realizado a análise GUT para priorizar a causa a partir da pontuação de 50 pontos e sugerir uma possível melhoria a logo prazo para a causa com pontuação entre 25 a 50 pontos. Conforme a o quadro abaixo.

Figura 2 - Análise GUT

Gravidade	Peso	Urgência	Peso	Tendência	Peso	Prioridade
Extremamente grave	5	Extremamente urgente	5	Tende a piorar de forma rápida	5	125
Moderadamente grave	4	Moderadamente urgente	4		4	64
Gave	3	Urgente	3		3	27
Pouco grave	2	Pouco Urgente	2		2	8
Sem gavidade	1	Sem urgência	1	Não tende a piorar	1	1

Item	Causa	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade
1	Os colaboradores do retrabalho/teste utilizam as peças da linha de montagem	5	5	5	125
2	Carrinho de transporte de peças não atende as necessidades adequadas	3	3	3	27
3	Não há estoque "reserva" na linha de montagem	2	2	2	8
4	Piso irregular durante o trajeto no transporte de peças entre os setores	2	2	2	8
5	Processo de pagamento de peças irregular	5	5	5	125

Fonte: Autor (2022)

3.1.3.1 OS COLABORADORES DO RETRABALHO/TESTE UTILIZAM AS PEÇAS DA LINHA DE MONTAGEM

Por meio de relatos e observações por parte da coordenação e linha da montagem, foi identificado que os colaboradores do retrabalho/teste, quando há necessidade, utilizam as peças pequenas para as máquinas que estão aguardando no retrabalho e outros afins. Sendo que as mesmas seriam montadas exclusivamente nas máquinas que estão na linha de montagem, conforme a programação e demanda da produção.

3.1.3.2 PROCESSO DE PEGAMENTO DE PEÇAS INEFICAZ

As pequenas peças que saem da pintura são pagas pelos materiais, conforme a demanda de produção na linha de montagem. Portanto durante o trajeto de 10 metros dessas peças, pode facilmente acontecer um extravio ou perda dela.

3.1.3.3 CARRINHO DAS PEQUENAS PEÇAS NÃO ATENDE AS NECESSIDADES ADEQUADAS

Devido as características e dimensionamentos do carrinho de transporte de peças, pode ocorrer a queda ou extravio delas.

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÕES

Uma solução para a falta de peças na linha de montagem foi buscada através de uma abordagem de beachmarking, apoiada em uma entrevista não estruturada, com base na teoria do Kanban. Conversando com Diogo Faria, engenheiro logístico da Volvo Powetrain, identificou-se que o pagamento de pequenas peças na linha de montagem de motores é feito usando a metodologia Kanban. Em cada estação, há uma prateleira de peças onde há necessidade, e cada embalagem recebe um cartão Kanban de identificação da peça, fluxo de pagamento e endereço. Quando uma embalagem é totalmente consumida, o cartão da próxima embalagem é alocado em um coletor de cartões para que o colaborador responsável possa pegar as peças e realizar o pagamento. As características e dimensionamentos das prateleiras de peças e dos carrinhos de transporte são definidos pela solução Trilogic, permitindo fabricação sob medida, com baixa complexidade de montagem, custo acessível e fácil retrabalho. Outro aspecto importante é a padronização

de processos em todas as áreas, especialmente na área de ajuste/retrabalho. Por exemplo, quando há necessidade de peças pequenas para o ajuste de motores, os colaboradores seguem um processo padrão, solicitando as peças diretamente ao pessoal de materiais, evitando extravios e garantindo a acurácia na linha de montagem.

3.3 PLANO DE AÇÃO E PROPOSTA PARA A SOLUÇÃO

Os conceitos apresentados no texto referem-se a medidas propostas para solucionar problemas identificados em relação ao processo de pagamento de peças na linha de montagem. Abaixo estão os resumos para cada tópico:

- Colaboradores do Retrabalho/Teste Utilizando Peças da Linha de Montagem:

Sugere-se a criação de um trabalho padrão para o processo de pagamento de peças pelos colaboradores do retrabalho/teste. O objetivo é estabelecer um processo mais robusto, instruído e documentado, prevenindo a falta de peças pequenas na linha de montagem e possíveis extravios.

- Processo de Pagamento de Peças Irregular:

Propõe-se que o processo de pagamento das pequenas peças seja realizado imediatamente após sair da pintura, sendo pago diretamente nas estações na linha de montagem. A implementação de prateleiras de peças com a solução Trilogic, custando aproximadamente R\$ 2.500,00, e a utilização de cartões kanbans são sugeridas para manter um sistema de gestão eficiente e garantir o fluxo adequado de pagamento nas estações.

- Carrinho de Transporte das Peças Pequenas Não Atende às Necessidades Adequadas:

Recomenda-se a implementação de carrinhos de transporte Trilogic, cada um custando cerca de R\$ 2.500,00, com o objetivo de atender às necessidades do processo de transporte de peças pequenas da pintura até a linha de montagem. Essa medida visa evitar quedas de peças no caminho e extravios.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, uma pesquisa de campo foi conduzida em uma empresa, revelando um processo propenso a perdas e extravios, resultando na escassez de pequenas peças

na linha de produção. A visita proporcionou uma compreensão aprofundada do processo e suas potenciais causas. Os objetivos, incluindo a identificação do problema na empresa (falta de pequenas peças na linha de montagem), foram alcançados por meio de ferramentas como *Brainstorming*, Ishikawa e 5w2h, resultando em um processo eficiente, livre de perdas de tempo. A empresa enfrenta consideráveis perdas de tempo devido a retrabalhos em máquinas sem pequenas peças, demandando deslocamento dos funcionários e atrasos no faturamento. Propostas de ação visam eliminar a falta de peças na linha de montagem, permitindo processos ininterruptos e contribuindo para a lucratividade.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Douglas Soares. **Tempos e métodos aplicados à produção de bens**. 1. Ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.

COSTA JUNIOR, Eudes Luiz. **Gestão de processos produtivos**. Curitiba: Intersaberes, 2012. 160 p. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/6387>. Acesso em: 09 out. 2022.

FLEURY, Paulo Fernando. **Logística Empresarial – A perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2005.

GAITHER, N; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

J. B. Pinho. **Jornalismo da Internet**. Summus Editorial, 2003. Disponível em <https://www.gruposummus.com.br/autor/j-b-pinho/>

KALLÁS, D.; RIBEIRO, F. **Balanced Scorecard (BSC) – Conceitos Gerais**. 2008, p. 2. Disponível em: http://kcd.com.br/arquivos/3bsc_conceitos_gerais_2008.pdf, acesso em outubro de 2022.

LIKER, J. K. **The Toyota Way. 14 Management Principles From the World's Greatest Manufacturer**. New York: McGraw-Hill, 2004. 330 p.

MARTINS Petrônio G.; LAUGENI Piero Fernando. **Administração da produção**. São Paulo, SP, 2005. p. 139.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**, Curitiba, UnicenP, 2007. p. 197-198.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar**. São Paulo: Lean Institute do Brasil, 1998.

SILVA, Leonardo Abate. **Melhoria do processo LAST-MILE**. *South American Development Society Journal*, [S.l.], v. 5, n. 15, p. 401, fev. 2020. ISSN 2446-5763. Disponível em: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/271>>. Acesso em: 03 set. 2022.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.747 p

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 2002. p. 124; 200-215.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Gestão da Produção**. 2. ed. Atlas, 2002.