



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Análise de Falhas no Sistema de Apontamento do Processo Produtivo: Estudo de Caso em uma Empresa do Segmento de Usinagem

Débora Santos Ramos

Departamento de Ciências da Administração e Tecnologia – Universidade de Araraquara (UNIARA)

Ethel Cristina Chiari da Silva

Departamento de Ciências da Administração e Tecnologia – Universidade de Araraquara (UNIARA)

Resumo: Este trabalho tem como objetivo estudar o sistema de apontamento do setor produtivo de uma empresa de pequeno porte do segmento de usinagem a fim de diagnosticar quais falhas este apresenta e propor melhorias para que este efetivamente auxilie o processo e tomada de decisão. O Planejamento e Controle da Produção (PCP) possibilita o gerenciamento de recursos operacionais com as múltiplas atividades de planejamento, controle e programação, permitindo com a aplicação do apontamento da produção que as organizações possam aprimorar vantagens competitivas. Este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso. Os resultados obtidos permitiram melhorar a confiabilidade dos registros apontados do sistema garantindo obtenção do custo de maneira mais assertiva e assim auxiliando no processo e tomada de decisões.

Palavras-chave: Administração da produção, Planejamento e controle da produção, Apontamento da produção.

Failure Analysis in the Productive Process Pointing System: Case Study in a Machining Segment Company

Abstract: This work aims to study the pointing system of the productive sector of a small company in the machining segment in order to diagnose which flaws it presents and proportions improvements so that it better assists the process and decision making. Production Planning and Control (PCP) enables the management of operational resources with the multiple activities of planning, control and scheduling, allowing with an application of the appointment of production that can have competitive advantages. This work was developed through bibliographic research and a case study. The results obtained allow to improve the reliability of the pointed records of the system guaranteeing obtaining the cost in a more assertive way and thus assisting in the decision-making process.

Keywords: Production administration, Production planning and control, Production recording.

1. Introdução

No âmbito nacional, para que as organizações sejam capazes de adquirir vantagens competitivas no mercado, é fundamental a otimização contínua dos processos produtivos, buscando a melhor produtividade e redução dos custos, analisando continuamente meios que auxiliem e viabilizem a identificação de possíveis desvios e falhas desnecessárias nos sistemas de produção que interfiram nos objetivos projetados pela organização.

Nesse contexto está inserido o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que possibilita melhorar a tomada de decisão relacionada à gestão de operações e, por consequência, os resultados finais, auxilia na melhor conciliação de vendas com a produção, sistematiza o processo produtivo e também a redução de custos, quanto maior o controle do processo produtivo haverá menos desvios, retrabalhos e desperdícios gerados.

O PCP integra as demandas do mercado com as limitações internas (finanças e capacidade de produção) e apoia a organização em suas decisões: quanto ao nível de atendimento ao cliente; redução de custos de produção; fluxo de caixa e retorno sobre ativos (LUSTOSA *et al.*, 2008, p. 12).

Planejamento e controle diz respeito às atividades que tentam conciliar as demandas do mercado com a habilidade dos recursos da operação para entregá-las. Fornece os sistemas, procedimentos e decisões que juntam diferentes aspectos do suprimento e da demanda (SLACK *et al.*, 2018, p. 352).

Uma das maneiras de melhorar a produtividade é a implantação de um controle contínuo das atividades de produção, fornecendo à gestão da produção a informação necessária para controlar efetivamente os recursos e as operações da produção. Dentre as ferramentas de controle, pode-se mencionar o apontamento de produção, sendo fundamental para que se tenha uma boa gestão. Os dados gerados pelo apontamento permitem informações para outros processos, como acompanhamento da produção, análise de produtividade, controle de estoque, gestão de custos e rastreabilidade.

Por meio da mensuração destes dados se obtém o controle de produção, comparando o que foi planejado com o realmente aconteceu, permitindo a correção dos desvios ou ações para evitar que os erros sejam repetidos posteriormente. Os apontamentos são repassados no ambiente produtivo, após são enviadas ao planejamento, para executar o controle da produção, é importante ressaltar que estes apontamentos podem conter imperfeições e imprecisões.

A apuração dos dados possibilita a melhoria do processo produtivo visando eliminar perdas, ao constatar as causas e as medindo. As perdas apesar de serem previstas, têm de ser controladas de maneira constante, para que não ocorra o aumento dos custos e não atuam diretamente nos resultados consolidados.

Fenacon (2016 apud GAMBONI *et al* 2017) indica outro ponto que enfatiza a necessidade do apontamento de produção que se refere a necessidade da implantação do denominado Bloco K solicitado pelo governo federal. Tal obrigatoriedade sugere a necessidade e disponibilização de dados da empresa como quantidade produzida, movimentações internas e posição de estoque de produtos acabados, semiacabados e matérias-primas.

O ambiente deste estudo se trata de uma empresa de pequeno porte localizada no interior do estado de São Paulo, que atua no segmento de usinagem e que enxerga ser fundamental ter um bom sistema de apontamento, isso porque alguns problemas vivenciados pela empresa são: dificuldade na determinação dos custos de fabricação e serviços prestados e na consolidação de novos orçamentos.

Nesse contexto a questão que norteia esse trabalho é: como organizar e utilizar um sistema de apontamento do sistema produtivo, para uma empresa de pequeno porte do segmento de usinagem?

O objetivo deste trabalho é estudar o sistema de apontamento do setor produtivo de uma empresa de pequeno porte do segmento de usinagem a fim de diagnosticar quais falhas este apresenta e propor melhorias para que, efetivamente, este auxilie o processo e tomada de decisão.

Para atingir o objetivo proposto este trabalho se apoia em revisão bibliográfica e no desenvolvimento de um estudo na empresa citada.

O artigo foi organizado em 5 seções, mais as referências. A seção 1 – Introdução – apresenta o trabalho, expõe-se o contexto, o problema, o objetivo, os aspectos metodológicos e a organização do texto; a seção 2 – Referencial teórico – apresenta os fundamentos teóricos do Planejamento e Controle da Produção e Apontamento da Produção; a seção 3 – Método e ambiente da pesquisa – apresenta a classificação metodológica, as fases de desenvolvimento desse trabalho e características da empresa do estudo; a seção 4 – Análise e discussão dos resultados – expõe a pesquisa realizada na empresa e; a seção 5 – Considerações finais.

2. Referencial teórico

2.1 Planejamento e controle da produção - PCP

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) refere-se a uma área de gerenciamento de recursos operacionais com funções de planejamento, controle e programação, auxiliando aos gestores na análise de dados de todas as operações do sistema, permitindo as tomadas de decisões.

Segundo Schultz e Santos (2014), o PCP é uma área de gerenciamento que visa atender as demandas do mercado por meio de um conjunto de atividades estruturadas, envolvendo o planejamento, programação e controle. Tubino (2017) observa que o PCP é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível aos planos estabelecidos nos níveis estratégico, tático e operacional.

“O sistema de PPCP é uma área de decisão da manufatura, cujo objetivo corresponde tanto ao planejamento como ao controle do processo produtivo a fim de gerar bens e serviços” (LAUGENI; MARTINS, 2005, p. 213). Slack *et al.*, (2018) relatam que o planejamento e controle são separados, mas são atividades diretamente correlacionadas, mencionando algumas características para auxiliar na distinção das mesmas

Planejamento é uma formalização do que deve acontecer em algum tempo no futuro, mas um plano não garante que um evento realmente ocorrerá, trata-se de uma declaração de intenções. Slack *et al.*, (2018) alertam que, embora os planos sejam baseados em expectativas, durante sua implementação nem tudo ocorre como esperado, por exemplo, atraso de fornecimento de matérias-primas, mudanças dos pedidos dos clientes, quebra de máquinas. Os autores prosseguem dizendo que poderá haver necessidade de “intervenção” nas operações a fim de trazê-las de volta aos “trilhos”.

Os mesmos autores observam que controle é o processo de lidar com mudanças inesperadas como alteração de pedido pelo cliente, falha na entrega de materiais, parada indevida do equipamento devido à quebra, absenteísmo. Pode significar que os planos precisem ser refeitos a curto prazo. Também pode significar que será preciso fazer uma “intervenção” na operação para trazê-la de volta aos “trilhos”. “Atividades de controle fazem os ajustes que permitem que a operação atinja os objetivos estabelecidos no plano,

mesmo quando as suposições em que o plano foi baseado não se confirmem” (SLACK *et al.*, 2018, p. 353).

Garantir o gerenciamento de recursos operacionais com as múltiplas atividades de planejamento, controle e programação é uma atividade complexa, pois neste caminho ocorrem diversas limitações, diante disso é notória a importância dada ao PCP. As organizações que utilizam bem essas funções garante o gerenciamento eficaz do fluxo de materiais, o emprego de mão-de-obra, a disposição dos equipamentos, e trabalha de modo a suprir as necessidades dos clientes conciliando com a capacidade dos fornecedores e da estrutura interna; fornecendo aos gestores informações necessárias para tomada de decisões operacionais sobre o que, quanto, com o que e quando produzir.

2.2. Apontamento da produção

O apontamento de produção é uma ferramenta de controle, sendo fundamental para que se tenha uma boa gestão dos recursos, análise da produtividade, eficiência e gestão de custos. Atividades de controle realizam alterações que permitem as operações dos processos a alcançarem os objetivos, mesmo que o que foi proposto no plano não ocorra.

Além das informações de produção úteis ao próprio PCP no desempenho de suas funções, o Acompanhamento e Controle da Produção normalmente está encarregado de coletar dados (índices de defeitos, horas / máquinas e horas/homens consumidas, consumo de materiais, índices de quebras de máquinas etc.) para apoiar outros setores do sistema produtivo (TUBINO 2017, p. 05).

O apontamento de produção pode ser realizado desde aplicação de um sistema manual ou de sistema automatizado. A forma de coleta irá definir a agilidade na disponibilização dos mesmos. Caso seja feita manualmente por meio de apontamentos, os dados serão conhecidos, totalizados e disponibilizados com considerável atraso, geralmente de um dia. Caso a coleta seja feita eletronicamente, os dados podem ser conhecidos em tempo real, aumento a eficiência desta atividade (FAVARETTO, 2001, p. 95).

O acompanhamento e mensuração dos dados conforme obtidos pelo sistema de apontamento aplicado no chão de fábrica permite constatar as causas e certificar-se de que as atividades estão sendo realizados conforme previstos, para que não ocorra o aumento dos custos e não atuam diretamente nos resultados consolidados. “Quanto mais rapidamente os problemas forem identificados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando ao cumprimento do programa de produção” (TUBINO, 2017, p. 05).

Slack *et al.*, (2018, p 598) colocam que “o melhoramento do desempenho é o objetivo final das operações e da gestão de processos”. “Não apenas por sua própria excelência, embora este possa ser um fator, mas principalmente porque melhorar o desempenho das operações tem impacto sobre o que qualquer organização deve fazer” (SLACK *et al.*, 2018, p. 598).

3. Método e ambiente da pesquisa

Este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso. Gil (2002, p. 45) observa que “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Já o estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p.32).

As etapas de desenvolvimento desse trabalho foram baseadas em Miguel (2007), são elas:

- a) Pesquisa bibliográfica para dar o suporte teórico ao trabalho;
- b) Planejamento do estudo: nessa fase definiu-se o objeto de estudo de caso, que foi todo o processo produtivo da empresa;
- c) Teste piloto: nessa etapa foi conduzido um teste piloto para reestruturação do sistema produtivo, verificando-se os dados e resultados obtidos no período de um mês;
- d) Coleta de dados: foi realizada *in loco*, por meio dos registros dos cartões de apontamentos emitidos pelos funcionários;
- e) Análise dos dados: ocorreu no dia a dia por meio do sistema de apontamento da produção, desta forma possibilitou definir diretrizes que fossem passadas aos funcionários. Mediante à análise observou-se resultados significativos, como a confiabilidade dos registros garantindo obtenção do custo de forma mais confiável, isso auxiliou o processo e tomada de decisões.
- f) Desenvolvimento de relatório final.

A empresa objeto de estudo atua no segmento de usinagem. Está localizada no interior de São Paulo, com mais de 30 anos de experiência no ramo, tem por funções desenvolvimento, fabricação e manutenção de equipamentos, ferramentas e dispositivos voltados para geração de energia, além do fornecimento hidromecânicos, serviços de caldeiraria leve e usinagens especiais. O arranjo físico utilizado para execução das atividades é caracterizado por *layout* funcional (*Job Shop*), onde ocorre à disposição das máquinas agrupadas por função e o ambiente é classificado como *Engineering-to-order*.

4. Análise e discussão dos resultados

4.1 Descrição das falhas dos apontamentos de produção

A empresa objeto deste estudo não possuía um procedimento estruturado de sistema de apontamento do processo produtivo, isso dificultava determinar os custos de fabricação e dos serviços prestados. Não se tinha confiabilidade mediante aos registros postos nas ordens de produções e cartões de produções, desta forma impossibilitava aos gestores em sua análise das horas orçadas se o tempo projetado cumpria ou não para determinado produto ou serviço, implicando na consolidação de orçamentos futuros.

Os problemas discorridos em seguida foram obtidos no dia a dia próximo ao chão de fábrica. Ficou claro a necessidade de estruturar um sistema de apontamento de modo a fornecer dados coerentes para uma boa gestão. Os problemas levantados:

- Falta de registro com relação ao tempo de operação na ordem de produção como mencionado no cartão de apontamento;
- O tempo registrado na ordem de produção em desacordo com o tempo proposto para cada operação;
- Dificuldade na identificação das nomenclaturas dos equipamentos;
- Falha na comunicação do líder da área com o responsável do PCP, referente à alteração do equipamento que será realizado as operações após a emissão da ordem de produção;
- Falha na comunicação do líder da área com o responsável do PCP, referente à alteração da quantidade de fabricação / serviço após a emissão da ordem de produção;
- Contratação de serviços de terceiros (tratamento térmico, erosão, jateamento, pintura), que inicialmente seria realizado internamente ou até mesmo não seria executado, mas se mostraram necessárias para atender a necessidade do cliente com atualizações de projetos, porém estas informações tardam a chegar ao responsável pelo PCP para realizar a atualização da ordem de produção;
- Dúvidas no momento de apurar se o apontamento se trata de um período de improdutividade ou de uma manutenção interna;

- Em situação de queda de energia, o funcionário não dissocia da operação que estava realizando, gerando um custo indevido a ordem de produção;
- Não consta na ordem de produção o tempo de preparação (*setup*), desta forma não há como diferencia-las dos apontamentos referentes aos serviços/fabricação;
- Marcações indevidas na ordem de produção, tratando-se de outro serviço emergencial;
- Atividades desenvolvidas sem ordem de produção, apontadas diretamente no cartão, sem constatar o responsável pelo PCP;
- Divergência na sequência das operações das ordens de produções;
- Falta de indicadores para auxiliar no acompanhamento e controle da produção;
- Ausência de operações na descrição da ordem de produção;
- Ordem de produção encerrada demorando a chegar ao responsável para fechamento de custo e posterior cobrança;
- Omissão de dados cartão de apontamento.

4.2 Objetivos do sistema de apontamento da produção

Após analisar os problemas descritos, conclui-se que o sistema de apontamento deveria fornecer dados coerentes para uma boa gestão. Os objetivos traçados para o sistema de apontamento da produção, foram:

- Orientar os funcionários para o preenchimento do cartão de apontamento e ordem de produção vinculando às horas produtivas e inativas de forma eficiente;
- Mapear corretamente o fluxo das operações das atividades consolidadas;
- Retificar os tempos de processos das operações conforme definidos na ordem de produção;
- Analisar e monitorar os recursos mais sobrecarregados e os mais ociosos na fábrica;
- Acompanhar e controlar o andamento da produção;
- Gerar gráficos e indicadores com os dados obtidos do sistema de apontamento;
- Mensurar horas inativas permitindo aprimorar o planejamento do chão de fábrica;
- Garantir confiabilidade nos fechamentos dos custos de produção (fabricação/serviços).

O modelo aplicado para o acompanhamento e controle das atividades do chão de fábrica é denominado como apontamento de produção retroativo. O emprego desta ferramenta deu-se pelo baixo valor para seu desenvolvimento para a empresa e o método prático da aplicação do sistema.

Neste sistema cada operador recebe diariamente o cartão de apontamento, os campos a serem preenchidos decorrem desde a data a ser realizada a atividade, o número da ordem de produção, número da operação e o grupo de máquina conforme OP (Ordem de Produção), registro de eventualidade, ou seja, de atividades que não agregam valor com seu respectivo código, identificação do início e término de cada operação, quantidade de peças (aprovada/rejeitadas), número de registro e assinatura do colaborador. Ao encerrar o expediente os cartões são direcionados ao líder da fábrica, logo encaminhado ao responsável pelo PCP, que realiza as atualizações destes dados nas ordens de produções (matriz) e em planilhas complementares.

4.3 Reestruturação do sistema de apontamento da produção

Conforme análise do sistema de apontamento, para a reestruturação a fim de gerar melhores resultados e uma melhor comunicação tanto da equipe de produção quanto ao responsável pela área de PCP, fora agregado ao cartão de apontamento já aplicado no processo, diretrizes fornecendo ao funcionário orientação de como e onde alocar as operações desenvolvidas no dia a dia, seja atividades que agregam ou não valor.

4.3.1 Definição das atividades que agregam valor ao sistema de apontamento

Como nem todos os funcionários sabiam identificar a nomenclatura do equipamento conforme ordem de produção foi necessário à elaboração de um relatório identificando-as, referindo as como atividades que agregam valor ao sistema. Diante desta aplicação os funcionários conseguiram alocar corretamente as operações do dia-a-dia, possibilitando determinar os fechamentos de custos de forma precisa. O Quadro 1 apresenta a nomenclatura citada.

Quadro 1 – Atividades que agregam valor ao sistema de apontamento

| | |
|-------------------------------------|--|
| BAN - Serviço de bancada | PINT - Serviço de pintura |
| CBS - Serra fita | PLA - Plaina limadora |
| CNC HYNDAY - Torno | RET SUL MECÂNICA - Retífica tangencial |
| CNC ROMI GALAXY 20 - Torno | RET TACHELLA - Retífica cilíndrica |
| CUV ROBODRILL - Centro de usinagem | RET ZEMA - Retífica tangencial |
| CUV ROMI D1250 - Centro de usinagem | SIP - Furadeira de coordenada |
| FRE ROMI - Fresadora universal | SOL - Serviço de solda |
| FRE SECMU - Fresadora | TPA ROMI - Torno convencional |
| FUR - Furadeira radial | TRA - Traçagem |
| PHI - Prensa hidráulica | TTT - Tratamento térmico |

Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

4.3.2 Definição das atividades que não agregam valor ao sistema de apontamento

As atividades que não agregam valor ao sistema foram definidas conforme análise no dia a dia dos funcionários, estes costumavam não mencionavam os motivos da falta da marcação e horas improdutivoas, desta forma foram determinados por meio de um relatório os códigos para os devidos apontamentos. O Quadro 2 apresenta a nomenclatura para as horas improdutivoas.

Quadro 2 – Atividades que não agregam valor ao sistema de apontamento

| | |
|--|--|
| 01 - Absenteísmo (atraso / falta) | 09 - Horário de café da equipe |
| 02 - Aguardo da matéria prima / peça | 10 - Inspeção de qualidade |
| 03 - Aguardo de diretriz para execução das atividades (ausência / espera de serviço) | 11 - Limpeza e organização da área |
| 04 - Aguardo de ferramenta para máquina | 12 - Manutenção do equipamento |
| 05 - Aguardo do desenho técnico / projeto | 13 - Movimentação / Transporte de materiais |
| 06 - Atestado médico | 14 – Outros |
| 07 - Ausência de energia elétrica | 15 - Preparação da máquina |
| 08 - Fabricação de dispositivo | 16 - Reunião interna com os gestores / líderes |

Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

4.3.3 Treinamento equipe

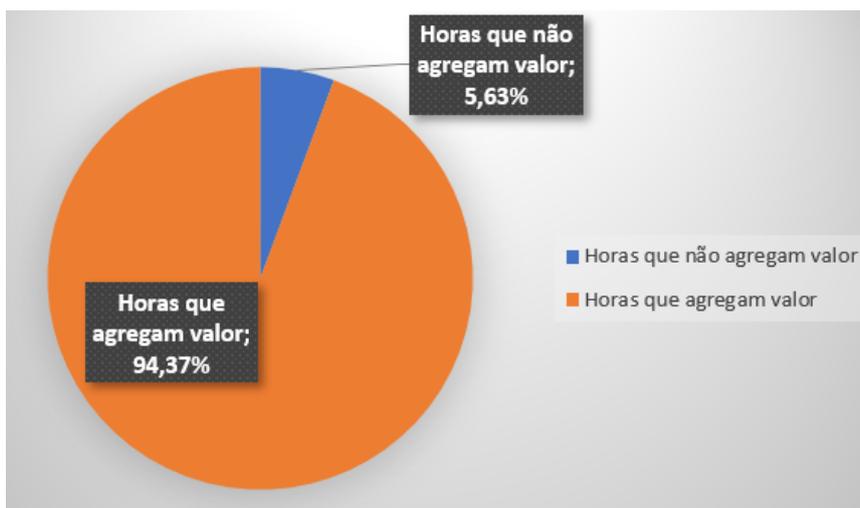
Mediante a validação das novas diretrizes com os gestores, deu-se início a fase de treinamento com todos os funcionários e líderes que participam do sistema de apontamento. Neste treinamento foram mostradas as possíveis falhas que poderiam ocorrer e como seriam realizados os apontamentos conforme relatório das horas que agregam e não valor, entregue a cada membro da equipe.

4.3.4 Acompanhamento do sistema de apontamento

Após um mês da reestruturação do sistema de apontamento, obteve-se um volume de horas trabalhadas pela equipe mediante aos apontamentos diários, desta forma possibilitando a elaboração de gráficos e indicadores do processo produtivo, permitindo monitoramento e acompanhamento das atividades desenvolvidas. Os gráficos e relatórios elaborados estão descritos a seguir.

- Horas apontadas que agregam valor versus horas apontadas que não agregam valor ao sistema de apontamento: o Gráfico 1 apresenta o percentual total de horas no sistema produtivo no período de um mês.

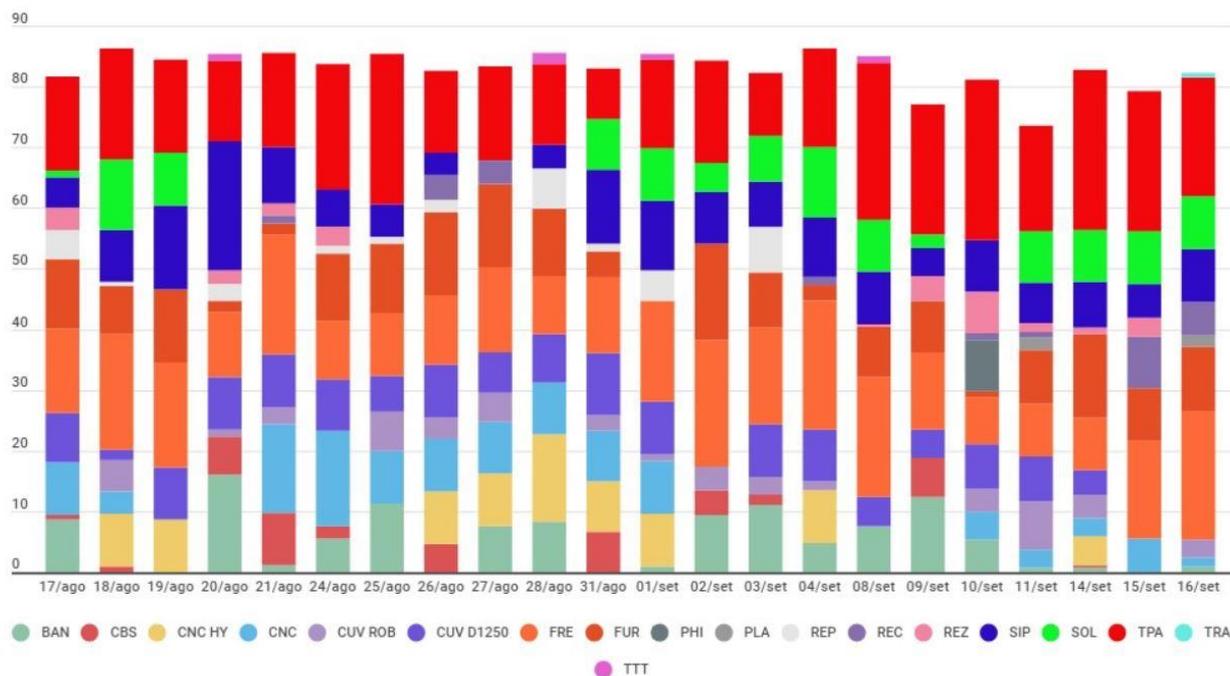
Gráfico 1 – Atividades apontadas que “agregam valor” x as que “não agregam valor”, levantamento no período de um mês na empresa do estudo



Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

- Horas apontadas que agregam valor ao sistema de apontamento: O Gráfico 2 apresenta o total de horas trabalhadas por dia durante o período de um mês, possibilita identificar quais foram às operações mais utilizadas no processo.
- Identifica-se neste relatório o valor total de horas no mês com os devidos percentuais das atividades que agregam valor ao sistema de apontamento permitindo identificar o recurso mais utilizado e ocioso do processo produtivo. A Tabela 1 apresenta o percentual das atividades.

Gráfico 2 – Atividades que agregam valor, levantada no período e um mês na empresa do estudo



Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

Tabela 1 – Atividades que agregam valor ao sistema de apontamento – levantamento de um mês na empresa do estudo

| Item | Horas apontadas | Porcentagem |
|----------------------------------|-----------------|----------------|
| BAN - Serviço de bancada | 112,78 | 6,18% |
| CBS - Serra fita | 42,68 | 2,34% |
| CNC HY - Torno Hyndai | 79,05 | 4,33% |
| CNC - Torno Romi Centur / Galaxy | 111,48 | 6,10% |
| CUV ROB - Torno Robodrill | 54,62 | 2,99% |
| CUV D1250 - Torno Romi D1250 | 138,19 | 7,57% |
| FRE - Fresadora Romi / Secmu | 317,32 | 17,38% |
| FUR - Furadeira radial | 187,69 | 10,28% |
| PHI - Prensa hidráulica | 8,63 | 0,47% |
| PINT - Serviço de pintura | 0 | 0,00% |
| PLA - Plaina limadora | 3,79 | 0,21% |
| REP - Retífica Sul Mecânica | 32,78 | 1,80% |
| REC - Retífica Tachella | 26,91 | 1,47% |
| REZ - Retífica Zema | 27,73 | 1,52% |
| SIP - Furadeira de coordenada | 177,1 | 9,70% |
| SOL - Serviço de solda | 107,4 | 5,88% |
| TER - Serviços terceiros | 0 | 0,00% |
| TPA - Torno convencional | 392,25 | 21,48% |
| TRA – Traçagem | 0,83 | 0,05% |
| TTT - Tratamento térmico | 4,83 | 0,26% |
| Total Geral | 1826,06 | 100,00% |

Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

— Horas apontadas que não agregam valor ao sistema de apontamento: no Gráfico 3 observa-se o total de horas inativas das atividades desenvolvidas por dia durante o período de um mês que não agregam valor ao sistema.

Gráfico 3 – Atividades que não agregam valor – levantamento de um mês na empresa do estudo



Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

Este relatório apresenta o valor total de horas no mês com os devidos percentuais das atividades que não agregam valor ao sistema de apontamento, mediante aos dados obtidos é possível realizar ações corretivas de modo a reduzir ou eliminar essas atividades e garantir melhorias do processo. A Tabela 2 apresenta essas atividades e as respectivas porcentagens.

Tabela 2 – Atividades que não agregam valor ao sistema de apontamento – levantamento de um mês na empresa do estudo

| Item | Horas apontadas | Porcentagem |
|--|-----------------|----------------|
| 01 - Absenteísmo (atraso / falta) | 0 | 0,00% |
| 02 - Aguardo da matéria prima / peça | 0 | 0,00% |
| 03 - Aguardo de diretriz para execução das atividades (ausência / espera de serviço) | 2,34 | 2,13% |
| 04 - Aguardo de ferramenta para máquina | 0 | 0,00% |
| 05 - Aguardo do desenho técnico / projeto | 1,13 | 1,03% |
| 06 - Atestado médico | 6,3 | 5,73% |
| 07 - Ausência de energia elétrica | 0 | 0,00% |
| 08 - Fabricação de dispositivo | 12,8 | 11,64% |
| 09 - Horário de café da equipe | 37,4 | 34,02% |
| 10 - Inspeção de qualidade | 0 | 0,00% |
| 11 - Limpeza e organização da área | 8,6 | 7,82% |
| 12 - Manutenção do equipamento | 6,34 | 5,77% |
| 13 - Movimentação / Transporte de materiais | 0 | 0,00% |
| 14 – Outros | 10,3 | 9,37% |
| 15 - Preparação da máquina | 21,43 | 19,49% |
| 16 - Reunião interna com os gestores / líderes | 3,3 | 3,00% |
| Total Geral | 109,94 | 100,00% |

Fonte: Elaborado conforme dados obtidos na empresa

5. Considerações finais

Por meio do estudo realizado, considera-se que o objetivo foi alcançado, sendo ele a identificação das falhas do sistema de apontamento do setor produtivo e a execução de melhorias nesse procedimento.

A elaboração de procedimentos estruturados proporcionou à empresa um bom sistema de apontamento, os resultados obtidos permitiu confiabilidade dos registros apontados do sistema garantindo obtenção de custos efetivos de fabricação e serviços auxiliando no processo e tomada de decisões.

Este trabalho proporcionou os seguintes resultados:

- Conscientização dos funcionários sobre a importância da aplicação do procedimento de apontamento da produção;
- Procedimentos estruturados do sistema de apontamento, por meio de relatórios de atividades que agregam e não agregam valor;
- Confiabilidade dos registros aplicados nas ordens de produções e cartões de produções;
- Análise das horas orçadas possibilitando verificar se o tempo projetado cumpre ou não o estimado para determinado produto ou serviço, auxiliando na consolidação de orçamentos futuros;
- Acompanhamento das atividades que o agregam e não agregam valor ao sistema.

Os dados obtidos para a realização deste trabalho correspondem ao período de um mês, devido ao curto período para garantir uma melhoria contínua do processo é de suma importância adquirir uma base de dados maior. O procedimento continua sendo utilizado e será aprimorado continuamente.

Referências

FAVARETTO, F. **Uma contribuição ao processo de gestão da produção pelo uso da coleta automática de dados de chão de fábrica**. São Carlos, 95 p., 2001. Tese (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

GAMBONI, R. F. Análise da implantação de um sistema de apontamento de produção: estudo de caso em uma empresa de engenharia e equipamentos . In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Ponta Grossa: Associação Paranaense de Engenharia de Produção, 2017. 1996. p. 2

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LUSTOSA, L *et al.* **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P.; **Administração da produção**. 2. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2005.

MIGUEL, P. A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v.17, n.1, p. 216-229, Jan./Abr., 2007

SCHULTZ, R.; SANTOS, A. S. R. Análise de Implantação do Planejamento e Controle da Produção da Empresa Satiare Alimentos. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Cascavel UNIVEL, Cascavel, 2014. Anais.

SLACK, N.; JONES, A. B.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.