

# **GERENCIAMENTO DIÁRIO DE PRODUÇÃO: estudo de caso de uma indústria de componentes plásticos.**

**Autor: Geilson José Ferreira**

geilsonferreira2013@gmail.com

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Mariana Melo**

mariana.melo@cabo.ifpe.edu.br

---

## **RESUMO**

Em um cenário de alta competitividade, empresas que possuem confiabilidade em seus dados e que conseguem tomar uma decisão de forma mais ágil e objetiva, acabam se destacando entre as demais. Com base nisso, este artigo visa proporcionar um entendimento sobre a importância de se ter uma gestão diária implementada na organização e os resultados que uma análise mais detalhada e em tempo real podem proporcionar. As empresas que buscam implementar o sistema de gestão diária, não apenas reduzem os gastos com ações desnecessárias, mas buscam uma mudança na cultura e na tomada de decisão gerencial.

Palavras-chave: OEE, Sistema de Gestão Diária, Produtividade, MES.

## **ABSTRACT**

In a highly competitive scenario, companies that have reliability in their data and can make a decision more quickly and objectively, end up standing out among the rest. Based on this, this article aims to provide an understanding of the importance of having a daily management implemented in the organization and the results that a more detailed and real-time analysis can provide. Companies that seek to implement the daily management system not only reduce expenses with unnecessary actions, but seek a change in culture and management decision-making.

Keywords: OEE, Daily Management System, Productivity, MES.

## 1 INTRODUÇÃO

Em meio ao grande avanço tecnológico e novas formas de gestão dos processos, não é difícil encontrar empresas enfrentando dificuldades por não possuir uma gestão eficiente de seus processos. Antigas práticas gerenciais não têm surtido efeito na condução das empresas em uma situação de alta competitividade. Mesmo as grandes corporações precisaram quebrar os paradigmas e implantar sistemas de melhorias que possibilitem a continuidade de seus negócios (NETO, 2001).

Ferro e Gouveia (2015), afirmam que a identificação de resultados fora do esperado em uma reunião mensal, acaba gerando desconforto entre os envolvidos. Na tentativa de entender quais foram as razões para um resultado abaixo do esperado, a reunião torna-se um momento em que se procura um culpado para os problemas existentes. Situações como essas acabam gerando tomadas de decisões tardias, com o intuito muitas das vezes de solucionar rapidamente o problema e mitigar a situação, fato que não garante a resolução efetiva das causas do problema e que pode acarretar num resultado ainda mais alarmante no período seguinte. (FERRO; GOUVEIA, 2015).

Segundo Corrêa et al. (2011, p.157), “a integração horizontal entre decisões do mesmo nível, mas de diferentes funções da empresa, representaria o elo (...) entre as diferentes funções que garante que todos estejam colocando seus esforços na mesma direção.” E o acompanhamento desses indicadores com uma frequência maior (diariamente ou semanalmente) se mostra como uma alternativa para diminuir problemas de forma mais ágil, tornando possível o redirecionamento de ações das pessoas para o alcance dos objetivos determinados, conforme o preceito de gerenciar diariamente recomendado pela filosofia Lean (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2021).

Compreende-se assim, que o estudo dos indicadores de desempenho no setor produtivo de uma organização e como eles podem ser acompanhados no decorrer das atividades operacionais é de suma importância. Dessa forma, esse estudo visa a se aprofundar sobre o tema de Gerenciamento diário e ao término do mesmo deseja-se responder a seguinte pergunta: como o gerenciamento diário pode contribuir para a melhoria da gestão de desempenho do setor produtivo da organização estudada?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Sistemas de apoio à tomada de decisão

As empresas utilizam de diversos meios que apoiem na tomada de decisão, dentre eles os softwares de gestão. Esses sistemas possibilitam uma análise mais detalhada, confiável e em tempo mais oportuno dos dados que deverão ser analisados e possíveis impactos no processo. A seguir serão abordados três dos principais softwares voltados para a gestão utilizados pelas grandes empresas.

#### 2.1.1 Enterprise Resource Planning (ERP)

O ERP trata-se de um sistema integrado para gestão empresarial que possibilita que todo um conjunto de dados (dos mais variados setores da organização) possa ser acessado de forma rápida, segura e harmônica. Segundo Corrêa, et al. (2011, p. 390), “Um sistema de ERP tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo.”

Segundo Souza (2000), os sistemas de ERP podem ser definidos como um pacote de softwares comerciais os quais são fornecidos em módulos para atendimento a diferentes setores dentro da organização, porém que se comunicam entre si utilizando a mesma central de dados. Desta forma, uma informação quando alimentada é disponibilizada instantaneamente para os demais módulos que estiverem interligados.

**Figura 1:** Estrutura conceitual dos sistemas de ERP.



**Fonte:** Corrêa, Gianesi e Caon (2011, p.398).

A **figura 1** mostra o conceito estrutural dos sistemas de ERP e sua evolução desde o MRP (*manufacturing requirement planning*) e a sua abrangência.

De acordo com Neto (2001), o ERP surgiu como evolução do MRP II (*manufacturing resource planning* ou planejamento dos recursos empresariais), no início da década de 90. Com o avanço tecnológico, as empresas começaram a evoluir gradativamente e notou-se que mudanças na forma de gestão e auxílio da tecnologia poderiam ser uma ferramenta crucial para apoio na tomada de decisão. Essa evolução permitiu às empresas um maior controle sobre os seus recursos (financeiros, humanos, comerciais, etc.). Enquanto o MRP II possuía uma visão voltada para a capacidade e melhor utilização dos recursos produtivos, o ERP veio para abranger as demais áreas e integrá-las.

### 2.1.2 *Manufacturing Execution System (MES)*

Para Coronado et al (2018), devido aos grandes desafios que a manufatura tem enfrentado nos últimos anos, como alta demanda, clientes cada vez mais exigentes por customização e melhor tempo de resposta, para que as organizações possam responder bem a esses desafios uma vantagem está na disponibilidade dos dados de chão de fábrica. O monitoramento desses dados em tempo real é essencial para se obter um modelo fabril de alto nível. A ferramenta que auxilia as empresas na obtenção desses dados é o *MES*.

Segundo Corrêa, et al. (2011), os sistemas de execução e controle de chão de fábrica (*MES*) são softwares criados com intuito de melhorar o desempenho produtivo e que podem ser integrados a outros sistemas de gestão da produção, sendo possível aumentar a dinâmica dos sistemas de planejamento da produção. Eles possuem a capacidade de monitorar o progresso de uma ordem de produção, assim como também o desempenho produtivo em tempo real. Isso facilita a tomada de decisão de curto prazo, quando ocorrem por exemplo quebras ou perda de capacidade, o que os demais sistemas não fornecem.

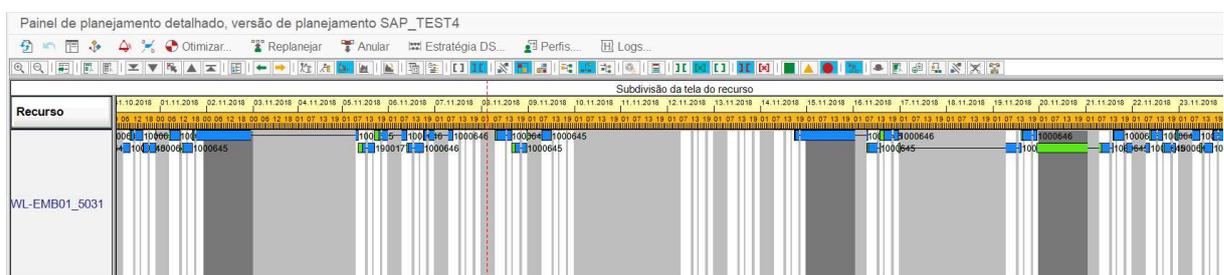
Ainda segundo Corrêa *et al.* (2011), ele possui dois papéis distintos, um deles é controlar a produção e o outro é realizar a liberação das ordens de produção. Esses papéis ajudam a identificar possíveis ações corretivas. Sua preocupação principal está na garantia de que o planejamento que foi definido seja devidamente cumprido.

O MES consegue suprir as limitações do MRP II com informações mais detalhadas na medida que vão ocorrendo. Seja na parte de controle e rastreamento das ordens de produção durante sua execução, como também no ato da liberação e alocação dos recursos de forma mais efetiva. Além de fazer ligação entre os sistemas de chão de fábrica e o planejamento.

### 2.1.3 *Advanced Planning Scheduling (APS)*

Para Tubino (2009), o APS trata-se de um sistema de capacidade finita que é uma continuidade do processo de sequenciamento de produção. Uma vez que ele é utilizado após a definição das regras de sequenciamento (restrições, métodos, gargalos, tempos), é com base nessas regras que o sequenciamento das ordens de produção é realizado e operacionalizado pelo PCP. Ainda segundo o autor, o APS é interligado ao MRP, pois é com base na lista dos itens e suas quantidades, que são as necessidades das ordens, que estas serão sequenciadas e liberadas. A **figura 2**, nos mostra um exemplo de APS.

**Figura 2:** Exemplo de um APS



**Fonte:** SAP APO.

Para Martins (2013), “o APS é um sistema que traz soluções ao PCP, devido utilizar-se das práticas de sequenciamento com capacidade finita, gerando planejamento para produção com alto grau de confiabilidade e precisão.” O APS é capaz disso pois em sua estrutura pode-se incluir diversas regras ou restrições ao processo, além das informações de produção, demanda, tempos, etc. Isso faz com que o sistema proponha uma programação mais realista e com isso auxiliando os responsáveis na tomada de decisão embasada em um cenário mais confiável.

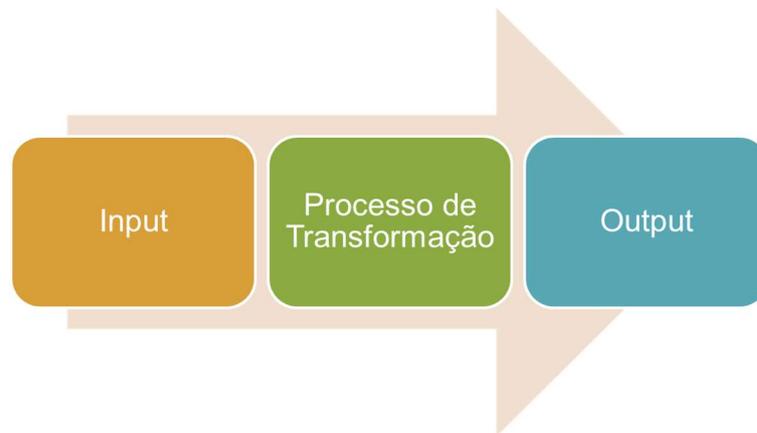
## 2.2 Planejamento e Controle da Produção

Para se manter competitiva, a empresa deve buscar meios de inovar e se diferenciar dos seus concorrentes. O planejamento e controle da produção (PCP) tem um grau de importância elevado quando se trata da implantação de ações de gestão da inovação. A utilização de ferramentas que apoiem a tomada de decisão, que ajudem a obter melhor controle no fluxo de informações e confiabilidade dos dados, contribui para o sucesso e desenvolvimento da organização.

Russomano (2000), afirma que o planejamento e controle da produção (PCP) é uma importante ferramenta para obtenção da eficiência e eficácia dentro de um processo produtivo. Isso deve-se ao fato de que é o setor responsável pelo controle do fluxo de informações dentro da organização.

Segundo Tubino (2009), as empresas geralmente são estudadas como um sistema que transforma (via processamento) entradas (insumos) em saídas (produtos), que sejam de utilidade para os seus respectivos clientes. Este sistema é chamado de **Sistema Produtivo** (figura 3).

**Figura 3:** Sistema Produtivo



**Fonte:** Adaptado de Tubino (2009).

O PCP é essencial dentro de qualquer sistema produtivo (independentemente do segmento), atuando em cada etapa do sistema (desde as entradas até a saída). Segundo Corrêa, *et. al* (2011), é o PCP quem define: o que se produz, o quanto se produz, quando se produz e como se produz um determinado produto. É o setor que faz todo o gerenciamento e controle das atividades produtivas, visando garantir o atendimento a demanda de vendas e garantia da melhor utilização dos recursos fabris de forma eficiente e eficaz.

Alguns problemas de gestão das operações produtivas são recorrentes na literatura. Tubino (2009), destaca os seguintes pontos: atrasos nas entregas ou descumprimento dos prazos, insatisfação dos clientes, excesso ou falta de material no processo de fabricação, excesso ou falta de estoque de produto acabado, baixa performance e altos índices de improdutividade, perdas excessivas, máquinas sobrecarregadas ou subutilizadas e principalmente a falha na comunicação.

Slack *et al.* (2007) afirmam que as decisões tomadas no sistema de PCP afetam a competitividade da empresa, repercutem no desempenho percebido pelo cliente e afetam o

desempenho da manufatura, devendo ser gerenciadas de maneira a suportar a estratégia competitiva da empresa.

Assim o PCP deverá assegurar que a empresa possa garantir uma alta taxa de utilização das suas instalações, identificar, analisar e propor melhorias nos parâmetros de produção, atuar diretamente com o fluxo de comunicação interna (ser o principal regulador), além de otimizar da melhor maneira possível o sequenciamento da produção dos produtos, minimizando perdas de tempo (como excesso de setup), além de ser o guia e mediador dos conflitos internos que envolvem priorização.

### 2.2.1 Indicadores de desempenho no setor produtivo

De acordo com Oliveira (2018), *KPI (Key Performance Indicator)* ou ICD (Indicador chave de desempenho) são ferramentas de gestão, utilizadas para avaliar e medir o desempenho dos seus processos de forma mais eficiente e eficaz possível. Focando sempre no alcance das metas estabelecidas pela organização. Existem diversos indicadores atualmente à disposição dos gestores e são escolhidos conforme necessidade.

Uma das ferramentas bastante utilizadas hoje em dia é o *Balanced Scorecard (BSC)*, por possuir uma maior integração entre as áreas estratégicas e operacionais. Ainda de acordo com Oliveira (2018), os principais tipos de indicadores de desempenho são: indicadores de produtividade, qualidade, capacidade e estratégia.

O *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* é o principal indicador utilizado pelas empresas com o intuito de medir a eficiência do seu sistema produtivo de forma global. De acordo com Oliveira (2012), trata-se de uma ferramenta indispensável nos processos fabris, pois além de medir o desempenho, auxilia na redução dos custos de fabricação. Por permitir uma análise real das condições e utilização dos recursos, como também na identificação de perdas. Silveira (2012) menciona que a forma mais simples para se mensurar a eficiência da empresa é através do OEE, por levar em consideração três importantes variáveis produtivas: Disponibilidade, *Performance* e Qualidade.

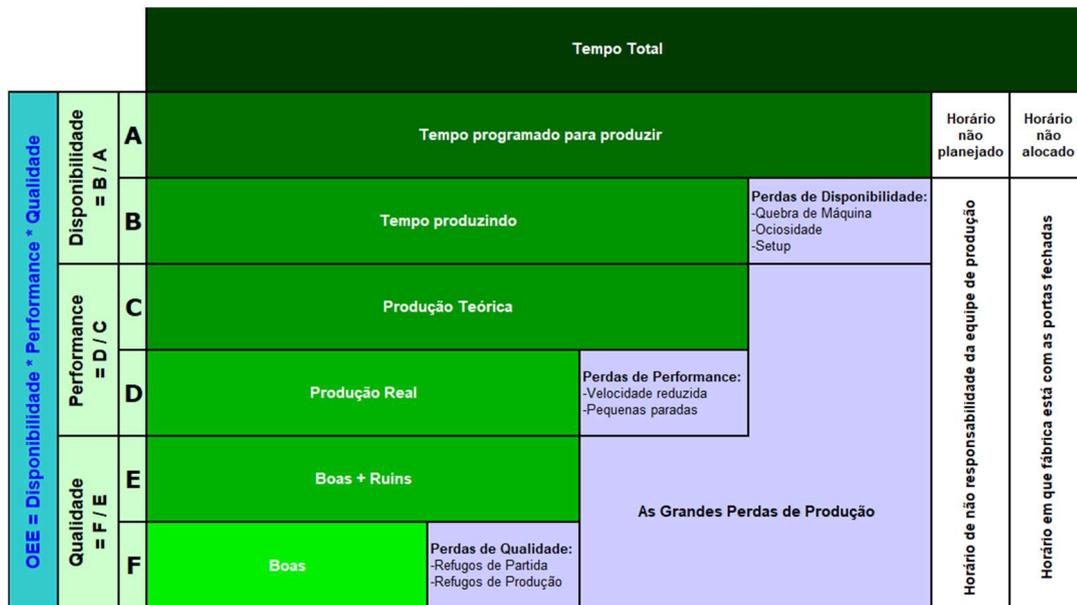
A disponibilidade leva em consideração as paradas programadas e não programadas. O resultado reflete o grau de utilização dos equipamentos. E através de sua análise podemos identificar os principais eventos que causaram paradas de equipamentos, tais como: quebra de equipamento (por motivos mecânicos ou elétricos), falta de recursos, tempos de *setup* (se está dentro ou fora do padrão) e como consequência que comprometem o resultado final esperado.

A *performance* representa a capacidade produtiva e mostra a velocidade de reação do processo produtivo com base no tempo nominal (ou de ciclo) e no tempo real (do processo). As

principais ocorrências que prejudicam o desempenho são: pequenas paradas operacionais, falta de treinamento e materiais fora de especificação.

A qualidade é medida com base no volume de peças entregues de acordo com o padrão definido dividido pelo total de peças produzidas. O foco é produzir e entregar o produto dentro das especificações que foram determinadas pela empresa, cliente ou órgão regulamentador, na primeira vez em que for fabricado (evitando refugos e retrabalhos) (SILVEIRA, 2012).

**Figura 4:** Cálculo conceitual do OEE



**Fonte:** OEE, 2021<sup>1</sup>

A **figura 4**, mostra como é conceitualmente realizado o cálculo do OEE com base nos 03 pilares: disponibilidade, performance e qualidade. O resultado desses três pilares demonstra o quão eficiente a empresa está em seus processos. É através dele que se consegue analisar se a empresa está trabalhando dentro dos parâmetros estabelecidos estrategicamente tais como: cumprimento do volume de produção programado, tempo de ciclo, etc.

Outro ponto é de a empresa conseguir identificar seu nível de disponibilidade ou grau de utilização. Isso é avaliado através do OEE quando se nota que a empresa possui alguma sobrecarga de trabalho (resultante de quebras, excesso de *setups*) ou até mesmo avaliar ociosidade dentro do processo a fim de redimensionar equipes ou até mesmo utilizar como estratégia comercial (caso sejam identificadas oportunidades de aumento de demanda).

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.oee.com.br/como-calculiar-o-oe/>>. Acesso em: 29 jan. 2021

## 2.3 Sistemas de melhoria dos processos produtivos

Com o intuito de garantir o sucesso de seus processos produtivos, bem como a satisfação de seus clientes, a organização pode optar por fazer uso de diversas ferramentas ou sistemas de apoio que possam direcioná-las ao melhor resultado possível. A seguir serão abordados três dentre tantos sistemas que auxiliam as empresas na busca de seus resultados.

### 2.3.1 *Lean Manufacturing (LM)*

Trata-se de uma filosofia orientada para a excelência dos processos operacionais. Para Martichenko (2012), *Lean* é um conjunto de ferramentas que foram desenvolvidas para atuar na resolução de problemas específicos dentro de uma organização, sendo que seus principais objetivos envolvem: satisfação do cliente, redução de custos e aumento do lucro.

Segundo Womack (1990, apud Quadrado, 2020), o *Lean* teve como base o *TPS (Toyota Production System)*, que foi criado com intuito de combater as exigências dos clientes no Japão pós-guerra. Na década de 90, diversos estudos foram realizados com o intuito de verificar os resultados da aplicação do LM em indústrias automobilísticas, resultando em redução de armazenamento, redução de defeitos, redução no tempo de entrega e mão de obra.

Segundo Coutinho (2020), o LM tem ajudado empresas a melhorarem seus processos, tornando-as mais eficientes, produtivas e com isso entregando melhores resultados. Isso resulta diretamente da implementação do LM, pois com a mudança de cultura e uso de suas ferramentas, as empresas conseguem otimizar melhor o seu desempenho e reduzir o uso dos seus recursos.

De acordo com Coutinho (2020), a base do LM é o combate aos sete grandes desperdícios do Sistema Toyota de Produção (STP), os quais possibilitam o mapeamento dos seus processos tornando-os mais enxutos. Sabendo que nem sempre é possível eliminar o desperdício, porém, deve-se atuar constantemente de forma que o mesmo seja reduzido gradualmente até que não interfira mais negativamente no processo. Coutinho (2020) cita a inclusão de mais um desperdício dentre os setes existentes, que é o desperdício intelectual, conforme **(figura 5)**.

**Figura 5:** Os 8 desperdícios do *Lean Manufacturing*



**Fonte:** Coutinho (2020).

Abaixo estão listados os 8 desperdícios do Lean manufacturing, conforme Coutinho (2020).

**Processamento impróprio:** é quando se produz algo não previsto ou além do programado. Isso está ligado diretamente à falta de padronização e controle do processo produtivo.

**Excesso de Produção:** trata-se da superprodução, produzir mais que o necessário. Algumas empresas utilizam-se desse desperdício para encobrirem problemas dentro de seus processos, tais como *setups* com tempos excessivos. Tentam evitar trocas constantes e trabalham com lotes de produção acima do que o cliente pede, gerando em seguida um outro desperdício que é estoque desnecessário. Uma ferramenta para combater esse desperdício é o SMED (*Single Minute Exchange of Die*), que também é conhecido como TRF (troca rápida de ferramentas), que auxilia a empresa a reduzir os tempos gastos com o setup.

**Estoque:** trata-se de todo excesso de armazenamento tanto de produto acabado como de insumos (materiais de embalagens, matéria-prima, etc). Com estoque acima do projetado fica difícil de identificar possíveis problemas, além de ter um alto valor financeiro parado. Outro ponto prejudicial é que a falta de um controle pode acarretar em problemas tais como: perda por expiração de prazo de validade, impactos na mudança de embalagens por exemplo, etc. Ferramentas como o Kanban e o *Just In Time* podem auxiliar no melhor controle e redução desses estoques.

**Excesso de Transporte:** trata-se de todo transporte desnecessário tanto de materiais, colaboradores e informações atreladas ao processo.

**Movimentos desnecessários:** trata-se de um desperdício que está atrelado diretamente à forma em como está organizado o posto de trabalho, equipamentos e materiais para uso direto. O que acarreta em movimentações excessivas e gasto de tempo que poderia ser utilizado para aumento da produtividade e agregação de valor ao produto.

**Defeitos e Retrabalho:** trata-se da produção de produtos fora das especificações de qualidade os quais requerem um reprocesso ou descarte. Esse desperdício gera altos custos, pois ao reprocessar um produto gasta-se tempo, mão-de-obra e recursos os quais não estavam planejados para tal.

**Espera:** trata-se do tempo considerado inoperante entre uma operação e outra. Para combater esse desperdício é importante realizar estudos e padronizar os processos (já que cada etapa possui um tempo distinto).

**Intelectual (pessoas):** trata-se do desperdício de talentos nas organizações. Empresas que não aproveitam o conhecimento dos colaboradores ou os colocam em funções as quais não podem tirar o melhor proveito de seus conhecimentos e habilidades.

De acordo com Womack (1998, apud Quadrado, 2020), o LM possui cinco princípios básicos, os quais direcionam a organização para a eliminação dos desperdícios. Também chamado de *Lean Thinking* (Pensamento Enxuto):

**Especificação do Valor:** trata-se daquilo que agrega ou não valor ao produto ou serviço que é prestado. É a característica que o diferencia de outros concorrentes (preço, prazo, qualidade, etc.). Quem determina o valor nesse caso é o próprio cliente, pois a empresa não deve apenas gastar seus recursos para garantir um processo sem problemas, mas para garantir que o produto produzido obtenha um valor agregado e que satisfaça o cliente em sua totalidade.

**Identificação da Cadeia de valor:** trata-se de todo o fluxo definido pelo qual o produto ou serviço deverá passar. Esse fluxo vai desde o seu desenvolvimento, passando por todas as etapas de processamento até ser entregue ao consumidor. É importante o mapeamento dessa cadeia para identificar as atividades que agregam ou não valor ao produto, com o intuito sempre de quando possível eliminar as que não agregam ou reduzi-las.

**Fluxo:** aborda os fluxos existentes dentro de uma organização, fluxo de materiais, de pessoas, financeiro, entre outros. O intuito é que as atividades possam fluir de maneira que agreguem valor às atividades seguintes de uma forma contínua evitando possíveis gargalos e rupturas que impeçam a sua continuidade.

**Sistema pull:** o conceito é que o cliente deve “puxar” a produção. É a partir daí que ferramentas como o Just In Time e o Kanban são introduzidas, com o objetivo de garantir agilidade, flexibilidade e maior controle sobre os estoques.

**Perfeição:** é o alcance de todos os pontos anteriores. É quando a organização consegue integrar todos os princípios. É a partir daí que são implantadas as melhorias para garantir a satisfação do cliente de forma contínua

### 2.3.2 Sequenciamento de produção

Tubino (2009) informa que a programação de produção criada pelo PCP tem por objetivo atender ao PMP (Plano Mestre de Produção). A programação está dividida em três grupos: administração de estoques, sequenciamento de produção e emissão/liberação de ordens.

Em todos os sistemas produtivos, um ponto crucial e que requer bastante atenção é a limitação de capacidade. Independente do sistema de produção adotado pela organização, o objetivo é fazer com que a programação da produção seja realizada de forma balanceada com o intuito de evitar desperdícios e o uso adequado dos recursos (máquinas, homens, instalações, etc.).

É de suma importância para a garantia de um sequenciamento efetivo, a definição do sistema de produção que melhor se adequa à organização. Assim, pode-se trabalhar com um melhor detalhamento de cada atividade. A **figura 6** ilustra a programação e sequenciamento da produção de acordo com o tipo de sistema produtivo (TUBINO, 2009).

**Figura 6:** Programação e sequenciamento da produção e sistemas produtivos.



**Fonte:** Tubino (2009).

As empresas que trabalham com sistemas contínuos possuem um grande volume de demanda e baixa variabilidade de produtos. A programação e o sequenciamento serão voltados para o produto acabado tendo como balizador o plano mestre de produção (PMP).

Já as empresas que trabalham com sistemas repetitivos em lotes são reconhecidas por possuírem uma padronização em seus produtos, volume de produção mediano e alta flexibilidade para poder atender diferentes pedidos dos clientes assim como estarem aptos às flutuações de demanda. O sequenciamento é através do APS com base na explosão das necessidades (MRP).

As empresas que trabalham com sistemas sob encomenda, são voltados para produção de itens específicos (conforme cliente) e com baixa demanda. O sequenciamento baseia-se em prazos onde o APS se encarrega de visualizar a melhor data e melhor caminho (projeto) para entrega do produto ao cliente final.

Entender sobre qual o sistema de produção deverá ser adotado e quais suas limitações, auxilia na melhor gestão e tomada de decisão a ser realizada pelos gestores, bem como na definição dos objetivos (sejam de nível estratégico ou operacional).

### 2.3.3 Sistema de gerenciamento diário

Uma empresa que não consegue identificar com rapidez e tratar com eficiência os seus problemas, não se consegue manter firme no mundo de negócios. Conseqüentemente, terá processos ineficazes e custos excessivos, os quais poderiam ser evitados com um melhor acompanhamento das atividades. Conforme Ferro e Gouveia (2015), empresas que possuem a prática de reunir-se mensalmente para avaliar os resultados aquém do esperado, acabam tornando as reuniões um verdadeiro conflito entre os participantes em busca de encontrar culpados ao invés de solucionar os problemas. As decisões tomadas de forma tardia implicam em tratativas de mitigar problemas, porém, sendo muita das vezes agravado no mês subsequente.

Com base nisso, surge então o método do gerenciamento diário, o qual tem por objetivo o acompanhamento do processo afim de garantir o sucesso das estratégias e metas propostas pelas empresas. A Gestão Diária (GD) torna-se uma das principais ferramentas utilizadas pelo PCP para a garantia de que todo o planejamento que foi elaborado seja devidamente realizado. É um processo que requer acompanhamento contínuo e participação ativa de todas as áreas que são envolvidas no processo. Ferro e Gouveia (2015), afirmam sobre a importância da continuidade do GD para a garantia de sucesso do negócio e assim atingir as estratégias

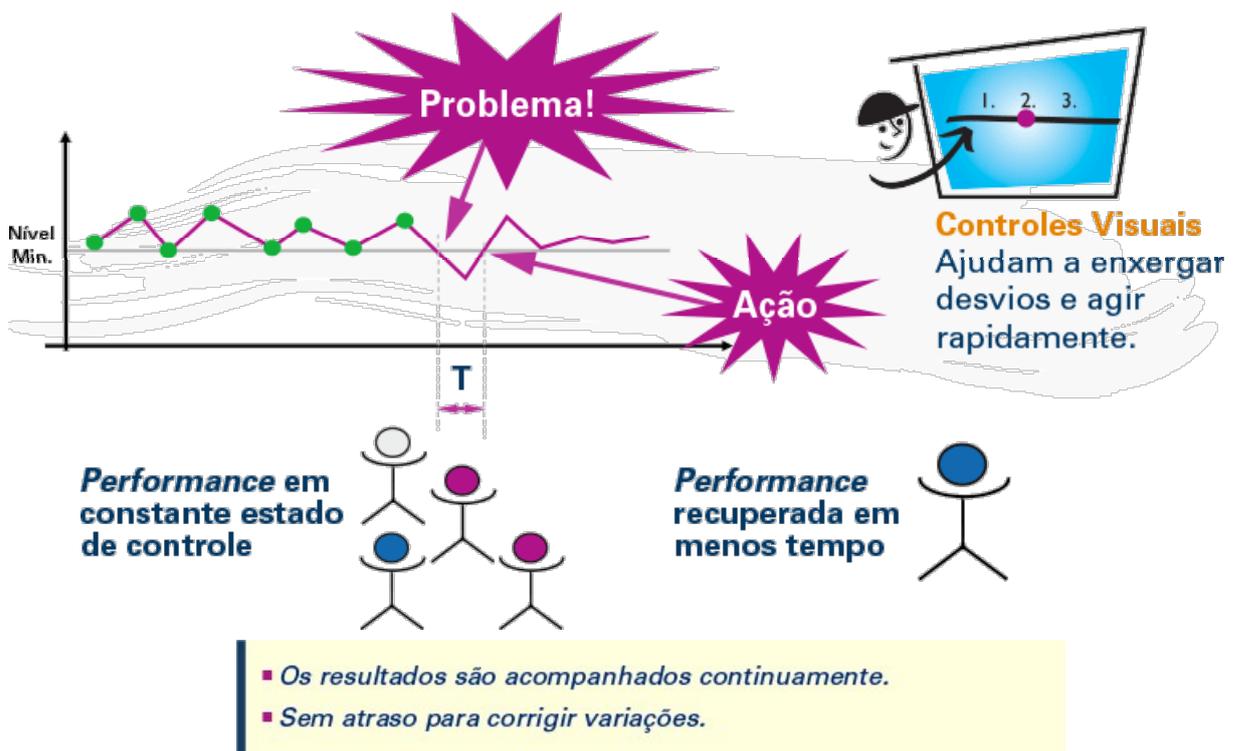
definidas pela empresa. O acompanhamento diário faz com que os resultados sejam apurados de forma:

**On time:** na hora prevista, que pode ser através dos dados coletados pelos próprios operadores de produção (lançados em quadros de produção horária, preenchimento de planilhas eletrônicas ou por meio de anotações em algum formulário). Ou por meio de sistemas de apoio tal como o *Manufacturing Execution System* (FERRO; GOUVEIA, 2015).

**Diária:** apuração realizada ao final de turno ou término de campanha.

A função do GD é tornar a tomada de decisão mais ágil e objetiva, fazendo com que a empresa possa identificar o desempenho de seus processos e saber se estão no caminho certo e indicar qual rota alternativa para se alcançar os resultados esperados.

**Figura 7:** Mapa conceitual pós introdução do gerenciamento diário.



**Fonte:** Ferro e Gouveia (2015).

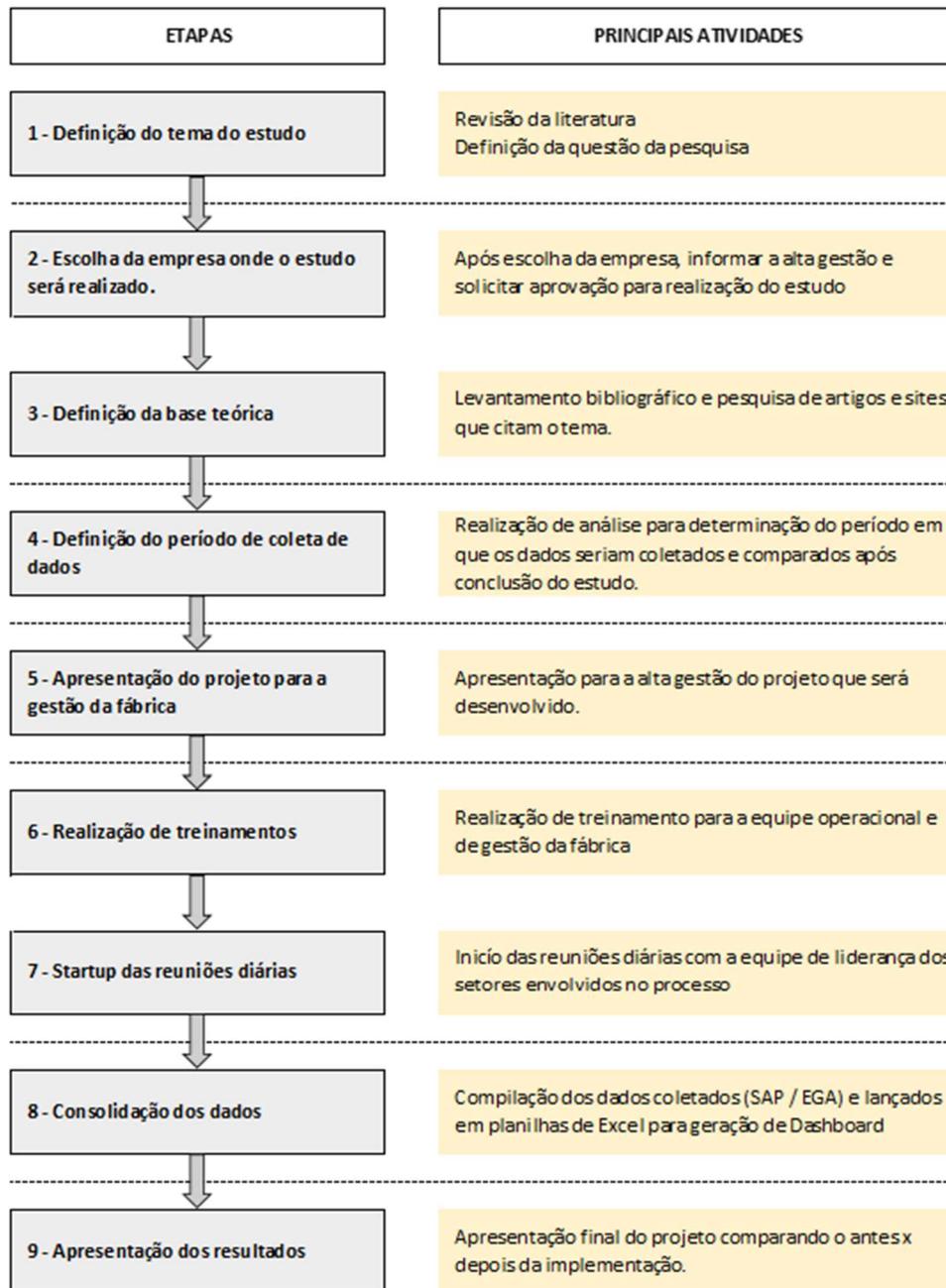
A **figura 7**, demonstra os resultados pós implementação do gerenciamento diário. Onde com o apoio dos controles visuais (sejam quadros, ou o próprio MES), auxiliam a gestão na identificação dos desvios e consequentemente na resolução mais rápida dos mesmos. Com isso, a performance torna-se contínua e dentro das premissas estabelecidas pela empresa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa e se utiliza de coleta de documentos, observação participante e análise dos dados para a sua realização. Conforme Merriam (2009) essas são características inerentes à pesquisa qualitativa. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa aplicada visa à melhoria da prática de um processo inserido em uma disciplina (MERRIAM, 2009). Neste trabalho, o pesquisador é participante do processo estudado. Trata-se de uma investigação interpretativa na qual as interpretações do pesquisador surgem no decorrer do desenvolvimento do trabalho (CRESWELL, 2001).

A tradição metodológica aplicada é um estudo de caso. Com a intenção de tornar claro o desenvolvimento da pesquisa, foram definidas etapas dela (YIN, 2001), a seguir (**Figura 8**):

**Figura 8:** fluxograma das etapas para elaboração do estudo.



**Fonte:** elaborado pelo autor.

Considerando que esse estudo visa a investigar a aplicação de conceitos de gestão de produção enxuta e como o gerenciamento diário no lócus da pesquisa pode ser melhorado foi elaborada a pergunta de pesquisa: como o gerenciamento diário pode contribuir para a melhoria na qualidade da gestão das informações e no desempenho do setor produtivo da organização estudada?

### 3.1 Caracterização da empresa

A empresa em estudo fica localizada no distrito industrial da cidade de Jaboatão dos Guararapes. Ela atua no segmento de transformação de resinas termoplásticas em produtos plásticos, atendendo às necessidades dos mais variados segmentos: automobilístico, baldes industriais, tampas para alimentos e bebidas, garrafeiras, tampas para produtos de uso doméstico (cuidados da casa), assim como também o setor de utensílios tais como mesas, cadeiras, etc. Possui mais de 20 anos de atividade, conta com mais de 250 colaboradores (diretos e indiretos), possui máquinas de injeção com capacidade entre 65 e 1.500 toneladas, além de linhas de montagem, decoração (*In Mold Label, Heat Transfer, Silk Screen e Hot Stamping*). Trabalha no regime de 6x1 e com três turnos produtivos.

A empresa em estudo se enquadra no sistema de produção repetitivos em lotes, pois possui alto grau de padronização, uma demanda mediana e alta flexibilidade em seus processos, fazendo com que possa fornecer uma grande variedade de produtos aos seus clientes. O motivo da escolha da empresa para o estudo, foi a partir da observação do pesquisador quando o mesmo trabalhava nesta empresa.

### 3.2 Coleta e análise de dados

Os dados foram coletados pelo próprio pesquisador, conforme tabela 1. As informações foram extraídas do sistema XYZ (o sistema ERP da empresa será chamado assim por critério de segurança da informação) e registradas por meio de planilhas eletrônicas. Os eventos observados sobre os quais se coletaram as informações foram os processos de produção, registro de dados produtivos e checagem das informações de produção. A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa documental e observação participante. Conforme Creswell (2010, p. 208) buscar dados de fontes diversas é um método atribuído à pesquisa qualitativa.

**Tabela 1:** informação sobre fonte de dados.

<b>FONTE DE DADOS</b>	<b>DADOS QUE SERÃO COLETADOS</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>SISTEMA DE ERP</b>	<b>OP</b> (Ordens de produção) <b>OG</b> (Ordens de gravação) <b>OM</b> (Ordens de montagem)	Verificar qual a sequência de fabricação das linhas para lançamento no <b>MES</b> e confirmação dos volumes produzidos.
<b>MES</b>	Volume programado x produzido Disponibilidade x paradas de máquina Refugos / Reprocesso	Acompanhamento e exportação dos dados para acompanhamento do OEE (por hora, dia e turno de trabalho)
<b>PLANILHAS DE EXCEL</b>	Planilha para compilação dos dados exportados do <b>MES</b> , para criação do histórico do OEE	Avaliação do impacto diário da aplicação do método de gerenciamento diário nos resultados desse indicador

**Fonte:** elaborado pelo autor.

Os dados secundários utilizados foram documentos como os procedimentos operacionais padrão e planilhas eletrônicas de controle de processo que já existiam antes da chegada do pesquisador nessa empresa. Todos os documentos utilizados são de caráter privado e por isso não serão divulgados e os dados podem ser transformados para garantir a confidencialidade dos dados originais. O período de coleta dos dados ocorreu entre os meses de agosto de 2019 até fevereiro de 2020 e para fins de comparação foram coletados dados dos 07 meses anteriores à aplicação do estudo janeiro 2019 até julho de 2019.

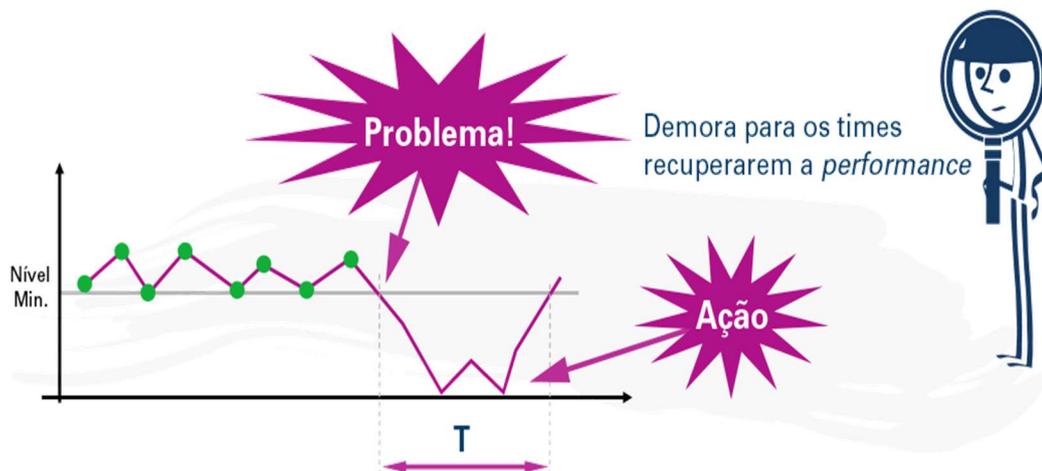
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, será mostrado as etapas e resultados obtidos durante a aplicação do método de gerenciamento diário na empresa em estudo. Com base no período de 07 meses de aplicação do estudo em comparação com os 07 meses anteriores ao startup do projeto. O tópico tem por intuito exemplificar e trazer o passo-a-passo realizado, para auxílio em trabalhos futuros.

### 4.1 Apresentação do problema

A empresa em estudo, mesmo com equipamentos modernos e mão-de-obra qualificada, não conseguia apresentar bons resultados em relação a eficiência fabril. Tendo bastante perdas as quais só eram relatadas nas reuniões mensais quando muita das vezes já não se tinha um plano de ação efetivo. A **figura 9** exemplifica isso:

**Figura 9:** mapa conceitual da falha da análise de problemas.



**Fonte:** Ferro e Gouveia (2015).

Muitos desses problemas estavam relacionados diretamente à forma a qual a empresa geria os seus dados. A empresa havia feito o processo de implementação do MES, porém, o modo que os dados estavam sendo gerenciados não condizia com o que a ferramenta proporciona que é a forma de gestão on-time, e não mensal como estava ocorrendo.

Ao analisar o histórico do OEE, observou-se que a média geral não passava dos 50%, sendo que a meta estabelecida pela empresa era de 75%. Com base nesta análise, houve uma conversa com a gestão industrial, onde apresentou-se a necessidade de realizar um melhor tratamento dos dados que eram gerados pelo MES. Em seguida, foi apresentada a proposta da

implantação do sistema de gerenciamento diário na empresa. O intuito seria evitar que os dados fossem apresentados e discutidos apenas na reunião gerencial (mensal) e passassem a ser apresentados diariamente para a equipe envolvida no processo (produção, qualidade, manutenção e logística).

O projeto teve o acompanhamento durante 07 meses (começando no mês de agosto de 2019 e finalizando-se em fevereiro de 2020), e seguiu os seguintes passos:

- Treinamento dos operadores de produção;
- Troca de equipamentos defeituosos;
- Atualização dos dados de fabricação no MES;
- Criação do controle e dashboard da Gestão Diária;
- Planilha com o plano de ação;
- Avaliação dos resultados;

#### 4.2 Treinamento dos operadores MES

Durante a análise dos dados coletados pelo MES, observou-se que existiam muitas divergências nos apontamentos das paradas de linha, além de uma grande quantidade de paradas sem motivo determinado. Essas informações inconsistentes, causavam divergência no cálculo do OEE, já que paradas que poderiam ser consideradas como programadas estavam onerando o resultado.

Foi então alinhado que seria realizado um treinamento com todos os colaboradores com o objetivo de mostrar os impactos que uma informação imprecisa causava no resultado da companhia, além de explicar e exemplificar os principais tipos de paradas. Esses impactos não eram apenas em relação ao resultado do OEE, mas no próprio plano de ação que deveria ser tomado e que muitas das vezes era feito de forma equivocada, gerando desperdício de tempo (intelectual).

Como exemplo pode-se citar um evento de coleta de dados no sistema da empresa. Nessa ocasião notou-se que estavam cadastradas no sistema as seguintes paradas: Falta Insumos, Matéria Prima e Falta Abastecimento. No entanto, a falta de padrão e explicação do que cada um desses problemas representava fazia com que cada colaborador entendesse de forma diferente o seu significado, o que acabava causando divergências no cálculo ao final de cada turno. Então, foi explicado os significados de cada tipo e suas consequências no resultado da seguinte forma:

- **Falta insumos:** parada relacionada a ausência de material produtivo na fábrica, ou seja, o produto não está em estoque;
- **Matéria prima:** parada relacionada a problemas com o material produtivo durante o processo. Material fora de especificação e que precisa ser analisado pela qualidade;
- **Falta Abastecimento:** parada de cunho operacional que está relacionado ao atraso na entrega do material pelo almoxarifado ou solicitação realizada em cima da hora.

**Figura 10:** Procedimento para inclusão de paradas no MES.

	<p>O operador deverá registrar os motivos de parada sempre que a máquina deixar de produzir.</p> <p>→ Pressione a tecla [Parada]. </p> <p>→ Através das [teclas numéricas], entre com o código do motivo da parada.</p> <p>→ Caso não saiba, procure-o através das teclas [setas de rolagem]. </p> <p>→ Pressione a tecla [Enter]. Neste momento a IHM está contando a duração do motivo da parada da máquina.</p> <p>→ Para encerrar o motivo de parada, o operador fará o seguinte procedimento:</p> <p>→ Pressione a tecla [Reciclo] e em seguida a tecla [Enter].  </p> <p>Caso o código esteja parametrizado como saída automática, assim que a máquina voltar a produzir, a parada se encerrará automaticamente.</p>
--	---

Fonte: POP <sup>2</sup>elaborado pelo autor (2019).

A **figura 10**, mostra o passo-a-passo para os operadores de como incluir as paradas no MES. E foi utilizado durante o treinamento que foi executado nos três turnos de fabricação, envolvendo todos os colaboradores e gestores. Além da confecção de um cartaz com todos os códigos de parada para deixar em cada linha de fabricação. Durante o treinamento, os operadores informaram que alguns equipamentos de coleta dos dados estavam com defeitos. Foi realizado o levantamento dos equipamentos com defeitos e realizados reparos e aquisição de novos IHM<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Procedimento Operacional Padrão

<sup>3</sup> Interface Homem Máquina

### 4.3 Startup da Reunião Diária

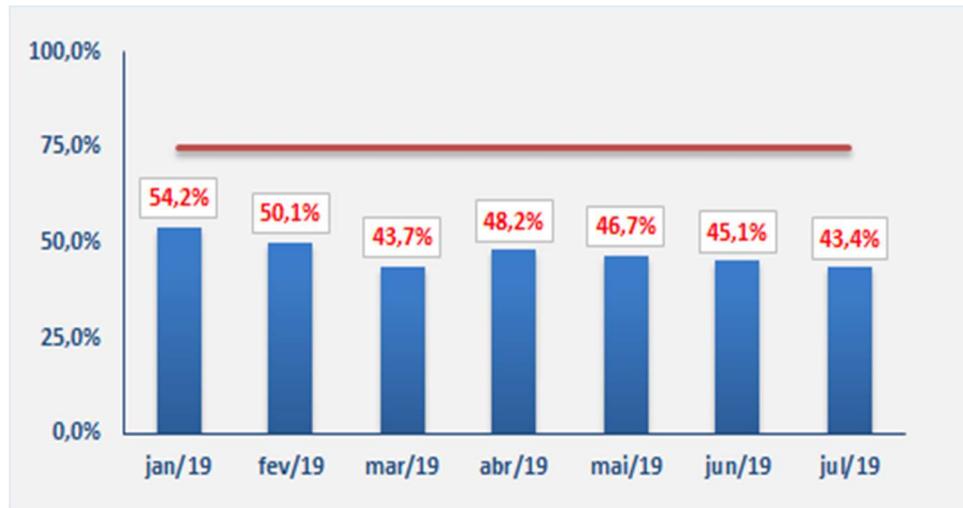
Com o apoio da gestão industrial, foi realizada a primeira reunião diária seguindo as diretrizes do SGD (Sistema de Gerenciamento Diário). Na primeira reunião foram abordados os seguintes pontos: o que é o sistema, qual o objetivo e como seria realizado o acompanhamento e controle dos dados.

Os dados seriam extraídos diretamente do MES, e compilados em uma planilha do Excel para criação dos Dashboards de acompanhamento do OEE da fábrica, por turno e por máquina. Assim como o acompanhamento dos volumes produzidos e os índices de refugos. O responsável por coletar os dados e apresentá-los em reunião seria o PCP da fábrica.

### 4.4 Coleta e evolução dos dados

A coleta de dados foi realizada no período de agosto de 2019 até fevereiro de 2020. Como o período de análise foi de 07 meses, para comparativo foram utilizados o resultado dos 07 meses anteriores à data inicial do projeto (janeiro de 2019 até julho de 2019).

**Gráfico 1:** OEE mensal (antes)



**Fonte:** elaborado pelo autor (2020).

O **gráfico 1**, mostra o cenário anterior ao startup do SGD. Nota-se que a média do OEE no período que antecedeu o estudo era de 47,3%, ou seja, 27,7% abaixo da meta requerida que era de 75%. Além da média estar bem abaixo do esperado, os planos de ação possuíam baixa eficácia, dado a forma com a qual os dados eram discutidos (mensalmente).

Após o startup do SGD, notou-se nos primeiros dias a melhoria nos apontamentos, bem como na tomada de decisão começou a tornar-se mais ágil. Pois ao término da reunião diária,

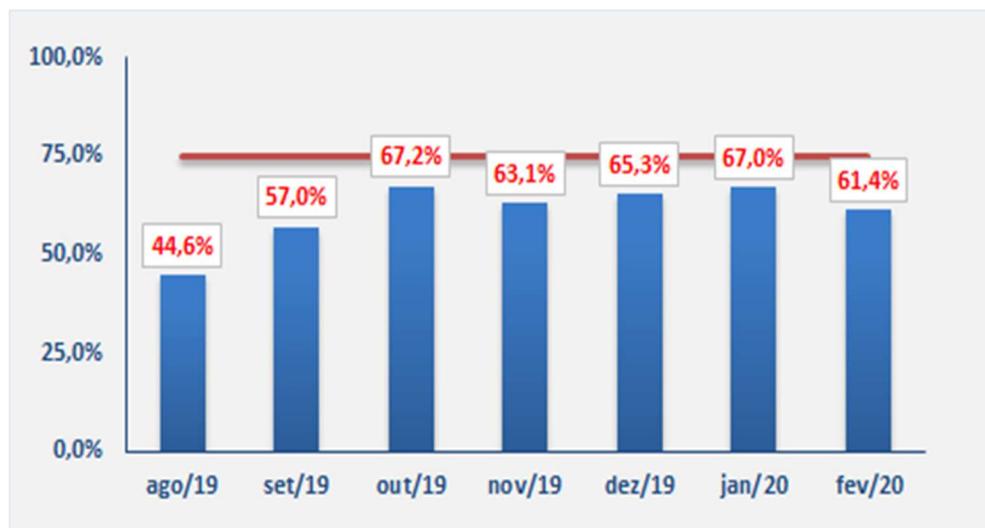
os gestores já conseguiam (com base no que foi discutido) direcionar as equipes com o intuito de tratar de imediato (quando possível) os problemas ocorridos no dia anterior.

As melhorias implantadas não estavam relacionadas apenas ao processo de fabricação, alguns pontos levantados estavam relacionados às atividades e até mesmo na forma a qual a programação era realizada (necessitando de ajustes no sequenciamento de linha). Então, começou-se a utilizar o método de priorização com o intuito de identificar adequadamente as máquinas críticas, assim como melhorar a dinâmica do próprio sequenciamento de produção. Utilizou-se para priorização a diferenciação das ordens de produção, separando o que era *MTO*<sup>4</sup> (*make to order*) e *MTS*<sup>5</sup> (*make to stock*).

Outro ponto de melhoria implementado para auxiliar num melhor sequenciamento foi a criação da matriz de setup, com o intuito de reduzir setups e melhorar o rendimento da linha. Essa matriz também fornecia a informação de qual máquina possuía o melhor rendimento para cada tipo de molde, classificando-as da melhor para a pior (por existirem produtos que poderiam ser produzidos em mais de uma máquina).

Além disso, o PCP passou a enviar junto com a programação das linhas, a programação de *setup* já com as informações adicionais tais como: número do molde, tipo de resina, numeração do desumidificador, se a resina teria ou não que ser pré-aquecida, etc. Essas melhorias fizeram com que os tempos de *setup* fossem reduzidos, além de evitar erros durante as trocas de moldes (algo que ocorria mesmo que com baixa frequência).

**Gráfico 2:** OEE mensal (depois)



**Fonte:** elaborado pelo autor.

<sup>4</sup> MTO - Produção sob encomenda, o produto só era programado após aprovação de pedidos no sistema.

<sup>5</sup> MTS - Produção para estoque, produto programado para reposição dos níveis de estoque.

O **gráfico 2**, mostra os resultados do OEE no período em que o estudo foi aplicado. Nota-se que houve uma grande evolução em relação ao comparar com o período anterior, tanto no desempenho mensal, como no acumulado geral conforme **Tabela 2** abaixo:

**Tabela 2:** Comparativo entre os resultados antes x depois do SGD.

INDICADOR	RESULTADO (ANTES)	RESULTADO (DEPOIS)	GANHO
Disponibilidade	65,1%	75,8%	+10,7%
Performance	73,4%	81,3%	+7,9%
Qualidade	98,9%	99,1%	+0,2%
OEE acumulado	47,3%	61,1%	+13,8%

**Fonte:** elaborado pelo autor.

A **Tabela 2**, mostra os ganhos obtidos após a implementação do SGD. O único indicador sobre o qual não houve grandes mudanças foi o da qualidade. Já na disponibilidade (tempo em que os equipamentos estão disponíveis para uso) houve um aumento de 10,7%. Isso além de garantir que a produção possa entregar um maior volume de produção, reduz a quantidade de horas extras que eram necessárias em alguns momentos e evita ruptura na programação. Houve também um ganho de 7,9% na performance, que com um melhor sequenciamento e determinação de qual produto iria para qual equipamento, fez com aumentasse o rendimento da produção. Um aumento de 13,8% no OEE foi bastante significativo, pois durante o projeto não foram necessários grandes investimentos financeiros, o principal investimento realizado foi o intelectual.

## 5 CONCLUSÃO

A partir dos dados que foram expostos, buscou-se responder à pergunta base desta pesquisa. Pode-se notar o quão importante é a gestão diária e que ações tomadas em um curto espaço de tempo tornam-se mais objetivas e eficazes. Assim como a importância do alinhamento entre as áreas em busca do mesmo propósito e com o apoio da alta gestão (sem a qual o projeto não teria sido iniciado). Quando a alta gestão está ciente dos projetos de melhorias e apoia a ideia de alteração dos processos, isso torna o projeto viável e permite a condução do projeto pelo gestor. Essas mudanças de processo podem também influenciar o engajamento da equipe por saber que os planos de ação de melhoria de processos poderão ser aprovados com maior facilidade.

Os ganhos com o gerenciamento diário foram além do aumento de produtividade ou melhoria no tratamento das informações geradas. A maior mudança que se pode notar ao longo dos meses de estudo foi uma mudança de cultura da organização, que passou a ter uma visão mais clara e confiável de seus processos. Essa mudança de cultura gerou impactos positivos nas equipes (tanto gestores como as equipes da operação), além dos resultados financeiros com aumento de receita e uma maior satisfação dos clientes (em especial na parte da entrega, evitando rupturas ou desabastecimentos dos mesmos).

A proposta para continuidade nos estudos seria a implementação da metodologia Lean por completo, na busca de reduzir a variabilidade nos processos, já que com a implementação da gestão diária facilitou a identificação das mesmas. A redução da variabilidade dará a empresa uma garantia de continuidade e redução das reclamações ou devolução de clientes (em especial a área automotiva). Pois para evitar problemas de produtos fora de especificação a empresa criou um setor de inspeção geral (aumentando os custos) para mitigar esses problemas, sem solucionar por completo. Já com o Lean funcionando junto com a gestão diária, esse setor extra poderia deixar de existir, já que as tratativas e ações seriam diretamente no processo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIBÁS, F. O; PANTALEÓN, E. M; ROCHA, T. A. **Gestão da Inovação e da criatividade hoje: apontes e reflexões.** São Paulo: HOLOS, 2012.

CORRÊA, H. L; GIANESI, I. G. N; & CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CORONADO, P. D. U.; et al. **Part data integration in the Shop Floor Digital Twin: Mobile and cloud technologies to enable a manufacturing execution system.** ScienceDirect, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S027861251830013X>. Acesso em: 23 de jan. de 2021.

COUTINHO, T. **Aprenda quais são os 8 desperdícios do Lean Manufacturing!** VOITTO, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/8-desperdicios-lean>. Acesso em: 11/01/2021.

COUTINHO, T. **Lean Manufacturing: o que é e como funciona?** VOITTO, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/lean-manufacturing>. Acesso em: 26/12/2020.

CRESWELL, J. D. **Qualitative Inquiry & Research Design: choosing among five approaches.** Thousand Oaks/London/New Delhi: Sage Publications, 2007.

FERRO, J. R.; GOUVEIA, R. **Gerenciamento diário para executar a estratégia.** Lean Institute Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/304/gerenciamento-diario-para-executar-a-estrategia.aspx>. Acesso em: 11/07/2020.

FILHO, M. G. FERNANDES, F. C. F. **Paradigmas estratégicos da gestão da manufatura (PEGEMs): elementos-chaves e modelo conceitual.** Gestão & Produção, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2005000300005>. Acesso em: 03/07/2021.

LEÃO, T. **O que é APS e para que serve o sistema?** NOMUS, 2020. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/aps/>. Acesso em: 23 de jan. de 2021.

LIB. **Aperfeiçoando o processo de matrícula com o gerenciamento diário.** Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/601/aperfeiçoando-o-processo-de-matricula-com-o-gerenciamento-diario.aspx>. Acesso em 12/04/21.

MARTICHENKO, R. O. **Tudo que sei sobre LEAN aprendi no primeiro ano da escola.** Tradução de Tamiris Masetto Manzano. 1ª.ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.

MARTINS, D. S. **APS (Advanced Planning & Scheduling) - A utilização do sistema de capacidade finita como diferencial competitivo.** UNIVEM, 20213. Disponível em: <[https://aberto.univem.edu.br/handle/11077/1043?locale-attribute=pt\\_BR](https://aberto.univem.edu.br/handle/11077/1043?locale-attribute=pt_BR)>. Acesso em 12/04/2021.

MERRIAM, S. **Qualitative research: a guide to design and implementation.** San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

MONTOR, B. R.; BERTACI, M. J. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO.** Revista Interface Tecnológica, 2020. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/748>>. Acesso em: 17 out. 2020.

NETO, J. A. (Organizador). **Manufatura Classe Mundial: conceitos, estratégias e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, T. H.; HELENO, A. **Sistema de Apoio à Gestão da Produção: Indicadores de Eficiência Operacional – Caso de Uso.** UNIMEP, 2012. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cienciatecnologia/article/view/970>> Acesso em: 06 de jan. de 2021.

PRADELLA, S. **Gestão de processos: uma metodologia redesenhada para a busca de maior eficiência e eficácia organizacional.** Revista Gestão & Tecnologia, 2013. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/486>>. Acesso em: 06 de jan. de 2021

QUADRADO, A. A. **Análise da aplicação dos princípios e ferramentas Lean no contexto das PMEs.** uBiblorum, 2020. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.6/10835>>. Acesso em: 06 de jan. de 2021.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção.** 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; & JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** Trad. Maria Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; rev. Henrique Luiz Corrêa. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVEIRA, C. B. **OEE, cálculo de eficiência da planta e integração de sistemas.** CITISYSTEMS, 2012. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/oe-calculo-eficiencia-equipamentos-integracao-sistemas/>>. Acesso em: 06 de jan. de 2021

SOUZA, A. C. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudo de casos de implementação de sistemas de ERP.** USP, 2000. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12133/tde-19012002-123639/publico/CAS-ERP.pdf>> Acesso em: 11 de out. de 2020.

TICONA, E. C. F. C.; AQUINO, M. Z. **Gestión Logística y su Influencia en la Eficacia Organizacional del Proyecto Especial Tacna.** Universidad Privada de Tacna, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/1178>>. Acesso em: 11 de out. de 2020.

TUBINO, Dalvino Ferrari. **Planejamento e controle de produção: teoria e prática.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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