

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO DA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA INDÚSTRIA DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO EM PERNAMBUCO

Resumo

O objetivo do estudo foi analisar o PCP em uma empresa de pré-fabricados de concreto em Cabo de Santo Agostinho – PE, por meio de um estudo de caso acerca dos problemas de gerenciamento de estoque que acabam causando atrasos na entrega da produção. Para atingir esse objetivo, o estudo utilizou uma abordagem qualitativa, com entrevistas e observação direta da empresa. Os resultados mostraram que a falta de insumos foi identificada como a principal causa de atrasos na fabricação e entrega das peças. Para contornar esse problema, a metodologia 5W2H foi aplicada para determinar um plano de ação distribuindo as atividades pelos setores responsáveis. Já a metodologia Ciclo PDCA permitiu identificar possíveis problemas na execução e propor soluções para evitá-los. Com base nesses resultados, o estudo propôs algumas recomendações para melhorar a gestão de estoque da empresa, incluindo a adoção de técnicas de previsão de demanda e a melhoria do controle compras de matérias-primas. O estudo concluiu que a aplicação de técnicas de planejamento e controle de produção pode ser fundamental para melhorar a gestão de estoque e, consequentemente, aumentar a eficiência e a rentabilidade na referida empresa.

Palavras-chave: *Planejamento e controle de produção; Indústria de pré-fabricados de concreto; Gestão de estoque.*

1. Introdução

Em um mundo globalizado, com a crescente pressão por eficiência, qualidade, rapidez e redução de custos, as empresas têm buscado utilizar-se cada vez mais de ferramentas estratégicas para garantir a efetiva utilização dos recursos produtivos, o cumprimento de prazos, a minimização de estoques e a satisfação dos clientes. Isto exige das empresas que se tenha uma visão abrangente e integrada de toda a cadeia produtiva, facilitando a tomada de decisões informadas e a adaptação rápida às mudanças do mercado global (Augusto, 2017).

O planejamento e controle de produção – PCP é uma função essencial na gestão das atividades produtivas de uma empresa, visando a otimização dos recursos e a garantia do atendimento às demandas dos clientes (Pinto, 2015). No contexto da indústria de pré-fabricados de concreto, o PCP desempenha um papel fundamental na gestão do estoque, uma vez que a eficiente administração dos materiais é crucial para garantir a disponibilidade dos insumos necessários à produção, minimizar custos e cumprir prazos de entrega dos projetos (Komesu *et al.*, 2018).

O presente artigo tem como objetivo realizar um estudo de caso sobre a gestão de estoque de uma empresa de pré-fabricados de concreto situada em Cabo de Santo Agostinho – PE, com enfoque nas práticas de PCP adotadas. A escolha dessa temática se justifica pela importância estratégica do PCP e da gestão de estoque nesse segmento da indústria da construção civil, que é responsável pela produção de elementos estruturais em concreto pré-fabricado utilizados em diversas obras de infraestrutura e edificações.

Nesta pesquisa, foram investigadas as práticas de PCP voltadas para a gestão de estoque da empresa em estudo, por meio da coleta e análise de dados referentes aos processos de planejamento, programação, controle e monitoramento das atividades produtivas, assim como à gestão dos níveis de estoque de matérias-primas e produtos em elaboração. Serão considerados aspectos como a demanda, os *lead times* de suprimentos, as políticas de estoque adotadas, os indicadores de desempenho utilizados, entre outros.

A análise das práticas de PCP e gestão de estoque será embasada na revisão de literatura, que abordará conceitos, teorias e melhores práticas relacionadas ao tema, bem como estudos e pesquisas realizadas em contextos similares. A partir da análise dos dados coletados e da revisão de literatura, serão propostas recomendações e sugestões de melhorias para a empresa estudada, visando aprimorar a eficiência operacional, reduzir custos, aumentar a competitividade e melhorar a capacidade de atendimento aos prazos de entrega dos projetos.

Em resumo, este trabalho tem como objetivo contribuir para a compreensão das práticas de PCP em uma empresa de pré-fabricados de concreto em Cabo de Santo Agostinho – PE, por meio de um estudo de caso acerca dos problemas de gerenciamento de estoque que acabam causando atrasos na entrega da produção.

2. Planejamento e controle de produção

2.1 Histórico

O Planejamento e Controle da Produção – PCP é uma área de gestão que tem sua origem nas práticas de organização e gerenciamento da produção ao longo da história da humanidade. (Silva; Rodrigues, 2016; Tubino, 2017).

O histórico do PCP remonta a tempos antigos, onde a produção era mais artesanal e as atividades de planejamento e controle eram realizadas de forma rudimentar. Na era pré-industrial, a produção era baseada em oficinas e artesãos, que planejavam e controlavam suas atividades de forma localizada, muitas vezes sem uma visão sistêmica da produção como um todo (Tubino, 2017).

Com a Revolução Industrial no século XVIII, a produção industrial passou por uma transformação radical, com a adoção de máquinas e processos mecanizados. A partir desse momento, o planejamento e controle da produção começaram a ganhar maior importância, uma vez que a complexidade e escala da produção aumentaram significativamente (Tubino, 2017; Moreira, 2018).

Durante o século XIX e início do século XX, surgiram teorias e abordagens mais formalizadas para o PCP. Frederick Taylor, desenvolveu métodos de estudo de tempos e movimentos, buscando otimizar a eficiência da produção. Henry Ford, por sua vez, introduziu o conceito de linha de montagem, revolucionando a produção em massa de automóveis e trazendo a necessidade de um planejamento e controle mais estruturado (Vargas; Zanetti, 2007; Costa, 2009).

Com o avanço das tecnologias da informação e a globalização da produção na segunda metade do século XX, o PCP evoluiu para uma abordagem mais sistêmica, incorporando técnicas e ferramentas de gestão da produção, com maior integração entre os diversos departamentos da empresa, melhor gestão de estoques, redução de *lead times*, aumento da flexibilidade e adaptação às mudanças do mercado (Pinto, 2015).

Atualmente, o PCP é uma área de grande relevância nas empresas industriais, sendo considerado um dos pilares da gestão de operações. Está em constante evolução, com a incorporação de tecnologias avançadas, como automação, análise de dados e inteligência artificial, que têm possibilitado uma gestão cada vez mais eficiente e precisa da produção. (Silva; Rodrigues, 2016).

2.2 Definição

O PCP é uma função estratégica e operacional de fundamental importância para o sucesso de uma empresa na área de produção. O PCP é responsável por planejar e controlar todas as atividades relacionadas à produção, desde a definição dos objetivos de produção até a entrega do produto final ao cliente (Pinto, 2015; Castro, 2018).

No âmbito do planejamento, o PCP é responsável por estabelecer os objetivos de produção, definir os recursos necessários, elaborar planos e estratégias de produção, e criar programas de produção que orientam a empresa em relação aos prazos, quantidades e prioridades de produção. O PCP também é responsável pela gestão de estoques, determinando os níveis de estoque ideais para garantir o fluxo contínuo de produção e a disponibilidade de materiais e componentes no momento certo (Dutra; Erdmann, 2007; Chiavenatto, 2022).

No âmbito do controle, o PCP monitora o desempenho da produção em tempo real, comparando os resultados alcançados com os planos estabelecidos e identificando desvios. Caso ocorram desvios, o PCP deve tomar medidas corretivas, como ajustes nos planos de produção, realocação de recursos, revisão de cronogramas, entre outras ações, para garantir que a produção siga o planejado e alcance os objetivos estabelecidos (Ballou, 2017; Gaither, 2018; Barbosa *et al.*, 2019).

O PCP também é responsável por otimizar os processos de produção, buscando a melhoria contínua, a redução de custos, o aumento da produtividade e a garantia da qualidade dos produtos finais e sua importância na produção industrial é indiscutível, uma vez que ele permite uma gestão mais eficiente dos recursos, otimização dos processos, controle do desempenho, cumprimento dos prazos de entrega, redução de custos e garantia da qualidade dos produtos finais (Corrêa; Corrêa, 2013).

2.3 Etapas do PCP

O PCP envolve diretamente diversas etapas que são fundamentais para o bom funcionamento do processo produtivo em uma empresa. Essas etapas podem variar de acordo com a complexidade e o tipo de indústria. Em geral, as principais etapas do PCP são (Martins; Laugeni, 2016; Slack *et al.*, 2016; Tubino, 2017):

- Previsão de demanda: Essa etapa envolve a estimativa da demanda futura dos produtos ou serviços da empresa. É a partir dessa previsão que o PCP irá planejar a produção, definir os recursos necessários, estabelecer cronogramas e programar a produção de forma a atender às necessidades do mercado.

- Planejamento da produção: Nessa etapa, o PCP define os objetivos de produção, elabora os planos e estratégias de produção, estabelece os recursos necessários, define os prazos, quantidades e prioridades de produção, e cria os programas de produção.
- Programação da produção: Com base no planejamento da produção, o PCP elabora a programação detalhada da produção, ou seja, define os cronogramas e sequências de produção para cada item ou processo.
- Controle da produção: Essa etapa é responsável por monitorar o desempenho da produção em tempo real, comparando os resultados alcançados com os planos estabelecidos. O controle da produção permite identificar desvios e tomar medidas corretivas.
- Gestão de estoques: O PCP também é responsável pela gestão de estoques, determinando os níveis de estoque ideais para garantir o fluxo contínuo de produção e a disponibilidade de materiais e componentes no momento certo.
- Otimização dos processos: O PCP também busca constantemente a otimização dos processos de produção, visando a melhoria contínua, a redução de custos, o aumento da produtividade e a garantia da qualidade dos produtos finais.
- Análise e melhoria: Por fim, o PCP realiza análises periódicas do desempenho da produção, avaliando os resultados obtidos, identificando oportunidades de melhoria e implementando ações corretivas e preventivas.

2.4 A indústria de pré-fabricados no Brasil

A indústria de pré-fabricados no Brasil é um setor em crescimento, que tem ganhado cada vez mais relevância na construção civil. Os pré-fabricados são elementos estruturais ou não estruturais produzidos fora do local de aplicação final, em indústrias especializadas, e posteriormente transportados e montados no canteiro de obras (Sirtoli, 2015).

A utilização de pré-fabricados de concreto no Brasil remonta aos anos 1940, mas foi nas últimas décadas que esse segmento da construção civil ganhou maior impulso. A crescente demanda por obras mais rápidas, econômicas e sustentáveis, aliada à necessidade de maior produtividade e qualidade nas construções, tem impulsionado o crescimento da indústria de pré-fabricados no país (El Debs, 2017).

Os pré-fabricados de concreto são amplamente utilizados em diversas aplicações na construção civil, e são fabricados em indústrias especializadas, onde são produzidos em larga escala, com

processos de fabricação controlados e padronizados, o que permite a obtenção de produtos de alta qualidade e com menor variação de características (OLIVEIRA, 2015).

Uma das principais vantagens dos pré-fabricados de concreto é a redução do tempo de execução da obra. Além disso, a produção em ambiente controlado permite maior controle de qualidade, com menor variabilidade nos produtos, resultando em maior durabilidade e vida útil das construções (Acker, 2003).

Outra vantagem dos pré-fabricados é a redução de desperdícios de materiais, já que a produção é realizada de forma mais precisa e com menor margem de erro. Isso contribui para a sustentabilidade das obras, uma vez que a utilização mais eficiente dos recursos naturais é uma preocupação crescente na construção civil moderna (Milani *et al.*, 2012; Sirtoli, 2015).

A indústria de pré-fabricados de concreto é caracterizada por uma variedade de tipos de produção, que podem variar de acordo com a escala e a complexidade dos projetos, bem como com as necessidades e demandas específicas de cada empresa. Nesse contexto, é possível destacar alguns dos principais tipos de produção utilizados nessa indústria (El Debs, 2017).

- Produção em série: A produção em série é um tipo de produção em que os elementos pré-fabricados de concreto são produzidos em larga escala, seguindo um padrão pré-estabelecido.
- Produção por encomenda: A produção por encomenda é um tipo de produção em que os elementos pré-fabricados de concreto são fabricados sob medida, de acordo com as especificações e demandas de cada projeto.
- Produção mista: A produção mista é um tipo de produção que combina elementos de produção em série e produção por encomenda.
- Produção in loco: A produção in loco é um tipo de produção em que os elementos pré-fabricados de concreto são fabricados no próprio local da obra, ou em suas proximidades.

3. Metodologia

A pesquisa será do tipo descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. Serão coletados dados primários por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores, sendo eles o gerente de produção, analista de PCP e coordenadora de qualidade da empresa de pré-fabricados de concreto em estudo, e dados secundários por meio de análise de documentos e registros da empresa no mês de março de 2023.

A coleta de dados será realizada de forma sistemática, utilizando técnicas como entrevistas semiestruturadas, observação direta das práticas de PCP e gestão de estoque, e análise de documentos e registros disponíveis na empresa. Os dados serão registrados em notas de campo e/ou gravados em áudio, sendo posteriormente transcritos para análise.

A análise dos dados será realizada de forma qualitativa e quantitativa, utilizando técnicas de análise de conteúdo para os dados qualitativos e análise estatística descritiva para os dados quantitativos. Será realizada uma triangulação dos dados, comparando as informações obtidas nas entrevistas com os registros e documentos da empresa, visando garantir a validade e confiabilidade dos resultados.

Com base na análise dos dados coletados, na revisão de literatura e na experiência dos autores, serão propostas recomendações e sugestões de melhorias para a empresa de pré-fabricados de concreto em estudo, visando aprimorar as práticas de PCP e gestão de estoque, reduzir custos, aumentar a eficiência operacional e melhorar a capacidade de atendimento às demandas do mercado.

4. Resultados e discussão

4.1 A empresa

A Pernambuco Desenvolvimento Industrial – PDI foi criada em 2011 e faz parte do Grupo Pernambuco Construtora. A PDI foi criada para oferecer obras completas, desde a fundação até os acabamentos, com produção de estacas, sapatas, pilares, vigas, lajes alveolares, entre outros, e sua fábrica localizada em Suape tem uma capacidade de produção mensal de 4.000 m³. O serviço prestado pela PDI vai desde a fabricação até a montagem das peças na obra, com um setor de PCP importante para garantir o cumprimento do prazo de produção negociado com o cliente.

A gestão das atividades produtivas de uma empresa requer o Planejamento e Controle da Produção – PCP como função essencial, com o objetivo de otimizar os recursos e atender às demandas dos clientes. Na indústria de pré-fabricados de concreto, o PCP é crucial para gerir o estoque de materiais de forma eficiente, garantindo a disponibilidade dos insumos necessários à produção, reduzindo custos e cumprindo prazos de entrega dos projetos.

O setor de PCP da PDI é responsável pelo planejamento da produção diariamente, gerenciando recursos necessários, como insumos, equipe e equipamentos e monitorando o processo para

avaliar se foi produzido conforme o programado. É possível realizar essa análise através de um programa interno que controla o que foi produzido e o à produzir garantindo a rastreabilidade do produto desde sua armação, concretagem e envio para obra. Além do controle dentro do processo produtivo, o setor também precisa lidar com a solicitação de recursos adicionais de outros departamentos, alinhando a produção com a equipe de montagem para garantir a conclusão da execução geral da obra dentro dos prazos acordados. O PCP também é responsável por gerenciar estoques por obra, realizar manutenção preventiva em equipamentos, entre outras medidas para evitar atrasos na entrega.

4.2 Falhas apontadas no processo

Entretanto são identificadas algumas falhas que comprometem diretamente o bom andamento da produção, uma vez que a produção de peças na fábrica é realizada sob encomenda e é um processo que requer o uso de formas metálicas, em concreto armado ou protendido, com especificações detalhadas nos projetos executivos, de acordo com os projetos de arquitetura enviados pelo cliente. Levando em consideração que as peças não são padronizadas, não é possível substituí-las de uma obra para outra, tornando crucial a gestão de recursos para garantir que não falte material para atender a qualquer demanda.

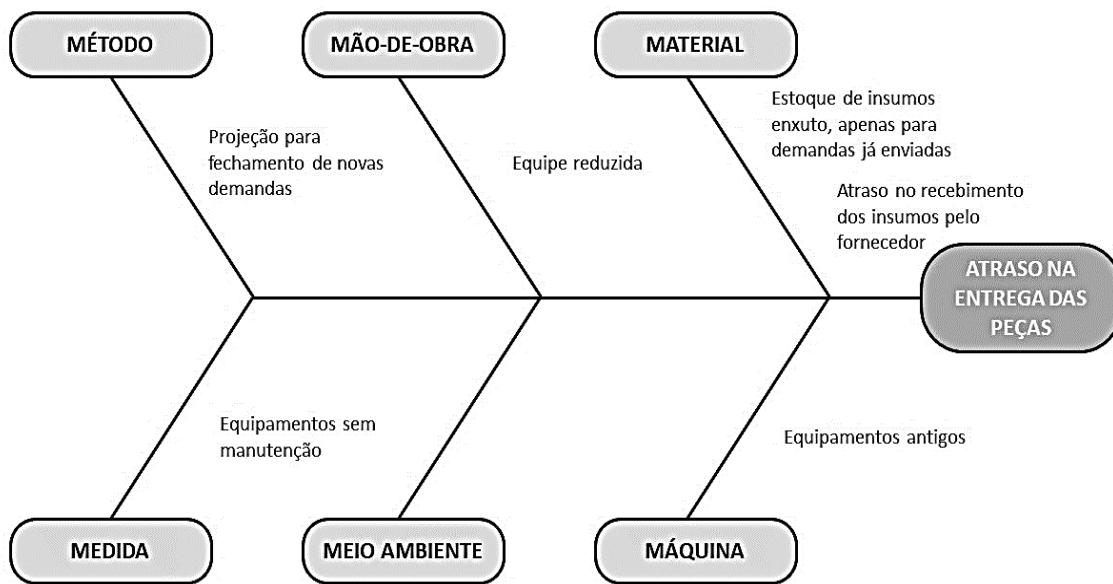
O estoque é dividido por obra e, circunstancialmente, solicitações de fabricação de novas peças surgem com prazos de entrega muito curtos. Nesses casos, o PCP reprograma a ordem de fabricação prevista e utiliza o estoque disponível de outras demandas para evitar a falta de material, interferindo diretamente na programação de outros projetos e causando, consequentemente, atrasos na entrega. Cabe salientar ainda que o pedido repassado ao setor de compras para a aquisição desses insumos é realizado antecipadamente, uma vez que a entrega pelo fornecedor tende a ser demorada.

Desta forma, o setor comercial precisa informar a previsão de obras a serem fechadas para que o PCP possa incluir essa projeção na janela de produção e esteja preparado com a programação atualizada, aquisição dos insumos e manutenção dos equipamentos. O gerenciamento de recursos é essencial para atender aos prazos e garantir um bom desempenho no processo de fabricação. Portanto, é crucial que as informações sejam repassadas antecipadamente para que seja possível incluir as previsões dentro do planejamento e evitar atrasos na entrega das peças, a fim de garantir ainda que, ao final dos processos produtivos, as peças sejam aprovadas no controle de qualidade para garantir a satisfação do cliente.

4.3 Proposta de solução

Com o objetivo de identificar as principais causas de atrasos na fabricação, foi utilizada a metodologia do PDCA, que permite planejar e analisar de forma antecipada as possíveis causas que possam afetar o desenvolvimento das atividades. Para tal, as atividades a serem desenvolvidas foram levantadas e possíveis problemas na execução foram identificados por meio de *brainstorming*, juntamente com possíveis soluções para evitá-los. Para analisar os problemas levantados, foi aplicado o Diagrama de Ishikawa para a identificação e confirmação das raízes do problema, o qual pode ser verificado da Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa com análise das principais causas do atraso na produção das peças.



Fonte: Elaboração própria dos autores (2023)

A partir das causas levantadas no Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar que a falta de insumos é a principal causa de atrasos na fabricação e entrega das peças. Conforme discutido anteriormente, para cada demanda há um cronograma acordado com o cliente, que depende principalmente do gerenciamento dos insumos disponíveis. Portanto, é fundamental que o setor comercial informe previamente quais novas obras estão propensas a serem fechadas, a fim de tomar medidas preventivas quanto aos recursos previstos para atender às novas possíveis obras.

Concentrando as medidas corretivas apenas nos problemas apresentados em relação aos insumos, foi aplicada a metodologia 5W2H a fim de determinar um plano de ação distribuindo as atividades os setores responsáveis, o que pode ser observado no Quadro 1.

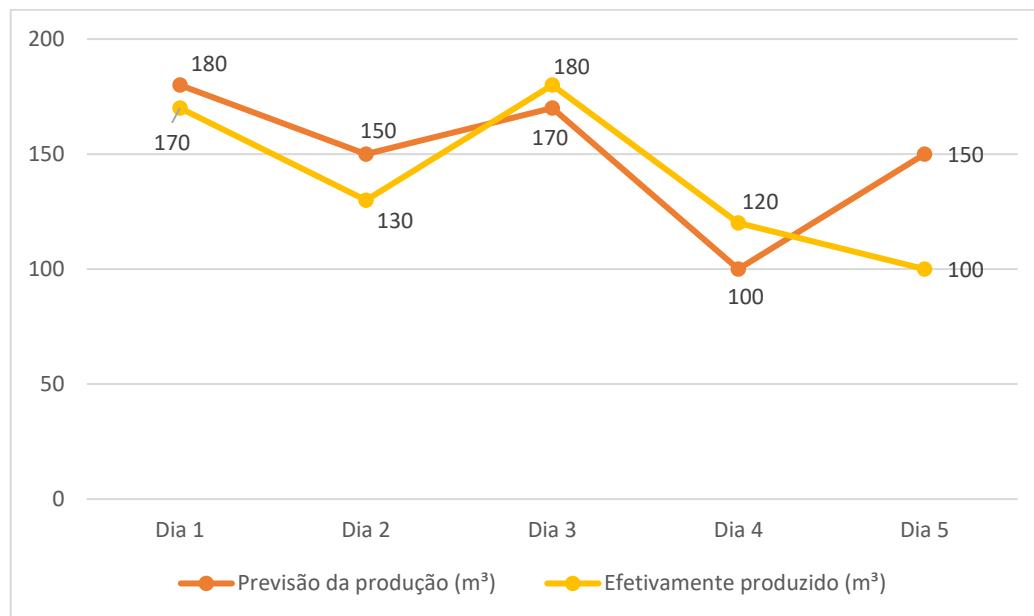
Quadro 1 - Plano de ação

O que? (What?)	Por que? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)	Como? (How?)	Quanto? (How much?)
Previsão de novas obras	Melhorar o desempenho do gerenciamento dos recursos dentro do esperado.	Departamento comercial	Funcionário A	Após realização de reuniões de alinhamento	Realizando reuniões com os clientes e verificar os prazos que o cliente deseja iniciar o empreendimento para assim, incluir a previsão dentro da janela de produção.	Não se aplica
Compra de insumos	Evitar entregas fora do prazo determinado em contrato	Setor de compras	Funcionário B	Após demanda ser repassada pelo setor do PCP	Realizando os pedidos previamente junto aos fornecedores para garantir a entrega dentro dos prazos	Planejamento da compra de insumos

Fonte: Elaboração própria dos autores (2023)

A cada dia, a programação das peças é comunicada aos supervisores responsáveis por cada linha de produção, a fim de monitorar a produção real em relação ao planejado. Para analisar esses dados, utiliza-se um histograma que pode ser visto na Figura 2, o qual apresenta informações sobre o cumprimento das metas de produção diárias, permitindo a identificação dos dias em que foram atingidas ou não.

Figura 2 - Histograma com volume (m^3) previsto para produção e o efetivamente produzido no mês de março de 2023



Fonte: Elaboração própria dos autores (2023)

Através dessa ferramenta foi possível identificar os gargalos na produção e as questões que mais impactam atrasos no processo. Essa análise detalhada pode ser utilizada para revisar as atividades planejadas e propor melhorias no processo de produção.

Realizando uma análise detalhada do processo e com o recebimento prévio das informações, é possível evitar alterações inesperadas na programação e organizar todos os recursos de forma que não haja falta de insumos para atender às demandas. Através da utilização da ferramenta Ciclo PDCA, foi possível obter um direcionamento para os problemas apresentados, indicando possíveis soluções e propostas de melhoria, o qual pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 - Ciclo PDCA para implementação do plano de ação proposto.

Fases	Etapas	Descrição	Caso estudado
Plan	1	Identificação	Apesar do setor estar seguindo corretamente o procedimento, o volume de produção não estava sendo atingido de acordo com o planejamento. Assim, tornou-se necessário identificar as causas que estão ocasionando o atraso na produção.
	2	Observação	Foram identificadas as principais causas que poderiam provocar os problemas por meio das reuniões entre os setores.
	3	Análise	Identificou-se que a escassez de estoque de insumos é a principal causa dos atrasos, e quando algumas demandas são incluídas na programação de forma inesperada, o setor de PCP não tem tempo suficiente para adquirir os insumos necessários.
	4	Plano de ação	Para prevenir a ocorrência dos problemas identificados, é essencial que o setor comercial forneça com antecedência ao PCP as quantidades planejadas para a fabricação.
Do	5	Ação	Implementar as melhorias propostas no plano de ação elaborado.

Check	6	Verificação	A meta foi realizada? Se sim, vai para padronização da solução. Se não, retorna à etapa número 2.
Act	7	Padronização	Realizar reuniões com foco na produção, abrangendo tanto as demandas existentes quanto as novas, e manter contato constante com os setores comercial e de compras, a fim de obter previsões precisas e agilizar a aquisição dos insumos necessários.

Fonte: Elaboração própria dos autores (2023)

Partindo do princípio que nenhum processo produtivo é realizado apenas por um setor, já que todos os setores de uma empresa estão interligados e dependem uns dos outros, é fundamental que haja uma concordância entre os procedimentos a fim de garantir a produção esperada dentro do prazo estipulado.

Por isso, é de suma importância realizar reuniões periódicas de alinhamento, mesmo que o processo já seja rotineiro, para que as atividades sejam executadas de forma organizada e gerenciada, garantindo assim que as peças sejam entregues dentro do cronograma e atendendo às especificações de qualidade. Além disso, a padronização dos processos é um ponto importante a ser destacado para garantir a confiabilidade e o adequado gerenciamento dos recursos.

5. Considerações finais

É fundamental que os recursos de produção sejam bem gerenciados para garantir o bom desempenho no processo de fabricação e evitar atrasos na entrega das peças. A falta de insumos foi identificada como a principal causa de atrasos na fabricação e entrega das peças. Para contornar esse problema, a metodologia 5W2H foi aplicada para determinar um plano de ação distribuindo as atividades pelos setores responsáveis.

Além disso, a análise detalhada do processo e o recebimento prévio de informações podem evitar alterações inesperadas na programação e organizar todos os recursos de forma que não haja falta de insumos para atender às demandas.

A metodologia do PDCA permitiu identificar possíveis problemas na execução e propor soluções para evitá-los, tornando-se uma ferramenta valiosa para melhorar o processo produtivo. Com essas medidas preventivas e a adoção de ferramentas para monitorar a produção real em relação ao planejado, é possível garantir a satisfação do cliente ao final dos processos produtivos.

Estudos complementares futuros podem abordar a análise econômica e sustentável da gestão de estoque na indústria de pré-fabricados, investigando não apenas a viabilidade econômica das recomendações propostas para melhorar o controle de estoque, considerando os custos envolvidos, mas também exploraria abordagens sustentáveis, como a redução de desperdícios e o uso eficiente de recursos. Dessa forma, seria possível avaliar como práticas sustentáveis podem impactar positivamente a eficiência operacional e a rentabilidade da empresa, além de minimizar o impacto ambiental.

Referências

- ACKER, Arnold Van. **Manual de sistemas pré-fabricados de concreto**. São Paulo: ABCIC, 2003.
- ARNOLD, J.R. Tony; CHAPMAN, Stephen N. **Introduction to Materials Management**. 8^a ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2017.
- AUGUSTO, Cleiciele Albuquerque. **A vantagem competitiva das organizações: uma análise da visão baseada em recursos**. Caderno de Ciências Sociais Aplicadas, v. 14, n. 24, pp. 133-155, 2017.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 5^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.
- BARBOSA, Eneias Santos; SANTOS, Maria Souza; LOPES, Verônica Maria Neto. **A Importância Do PCP (Planejamento e Controle da Produção) para a competitividade em indústrias de Juazeiro da Bahia**. Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v.13, n. 47, pp. 89-108, 2019.
- CASTRO, Tainara Rigotti de. **Planejamento e controle da produção em uma indústria de margarinas**. Revista Gestão Industrial, v. 14, n. 3, pp. 1-22, 2018.
- CHIAVENATTO, Idalberto. **Iniciação ao planejamento e controle da produção**. 3^a ed. São Paulo: atlas, 2022.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços**. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- COSTA, Paulo Moreira. **Taylorismo após 100 anos nada superou o modelo de gestão**. 1^o ed. São Paulo: QualityMark, 2009.
- DUTRA, Fernando Augusto Ferreira; ERDMANN, Rolf Hermann. **Análise do planejamento e controle da produção sob a ótica da Teoria da Complexidade**. Produção, v. 17, n. 2, p. 407-419, 2007.
- EL DEBS, Mounir Khalil. **Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações**. 2^a ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações: Conceitos e Casos**. 8^a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- KOMESU, Acácio H.; COSTA, Marco T. D.; BARCELOS, Bráulio F. **Aplicação do MRP para o PCP de uma empresa de pré-moldados de concreto**. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, v. 6, n. 9, pp. 91-110, 2018.
- MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2^a ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- MILANI, Cleovir José; BOESING, Rodrigo; PHILIPPSEN, Rogério Alberto; MIOTTI, Luiz Antonio. **Processo produtivo de elementos pré-moldados de concreto armado: detecção de manifestações patológicas**. Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, v. 15, n. 1, pp. 82-91, 2012.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 2^a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.



XII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

“A contribuição da Engenharia de Produção para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.”

Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil – 24 a 26 de Maio de 2024.

OLIVEIRA, Daniel Freitas Caputo. **Concreto pré-moldado: processos executivos e análise de mercado.** 2015. 61 f. Monografia (Especialização em Construção Civil). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

PINTO, Carlos Alberto. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP.** 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SILVA, Célio; RODRIGUES, Ruy Alex. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: Conceitos, Modelos, Aplicações e Pesquisa Operacional.** São Paulo: Atlas, 2016.

SIRTOLI, Alex Sandro Couto. **Industrialização da construção civil, sistemas pré-fabricados de concreto e suas aplicações.** 2015. 77 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2015.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2016.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção.** 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2017.

VARGAS, João Tristan; ZANETTI, Augusto. **Taylorismo e Fordismo na Indústria Paulista.** 1^a ed. São Paulo: Humanitas, 2007.