



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## Controle da Produção e Melhoria da Produtividade: Estudo em uma Empresa do Ramo da Construção Civil

**Estevan Barbosa Lopes**

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:** A constante busca pelo aumento da produtividade utilizando o mínimo de recursos possível levam as empresas a implementarem ferramentas que as auxiliam a alcançar esse objetivo. O controle de produção é uma das maneiras de controlar e gerenciar o processo produtivo, identificando os desvios e dando visibilidade para a implementação de projetos de melhoria. O ambiente de desenvolvimento dessa pesquisa se trata de uma empresa do setor da construção civil que desenvolve soluções modularizadas para as construtoras. O objetivo desse estudo foi evidenciar a importância do controle de produção e como ele pode impactar na produtividade. O estudo proporcionou uma visão mais detalhada de um processo específico da linha de produção das soluções modularizadas elétricas, que após a implementação do controle de produção, identificação dos desvios e implementação da melhoria, obteve-se que o tempo de parada por dificuldade na leitura da documentação teve uma redução de 83%, além de proporcionar uma maior aderência ao planejamento.

**Palavras-chave:** Controle de produção, Melhoria Contínua, Produtividade, Construção civil, Soluções Modularizadas.

## Production Control and Productivity Improvement: A Study in a Civil Construction Company

**Abstract:** The constant search for increased productivity using the least amount of resources possible as companies implement tools that help achieve this goal. The production control is one of the ways to control and manage the production process, identifying deviations and giving visibility to an improvement projects implementation. The development environment of this research is about a company in the civil construction sector that offers modularized solutions for construction companies. The purpose of this study was to highlight the importance of control production and how it can impact productivity. The study provided a more detailed view of a specific process of the production line of modularized electrical solutions, which after the implementation of production control, identification of deviations and implementation of the improvement, it was found that the downtime due to difficulty in reading the documentation had a reduction of 83%, in addition to providing greater adherence to planning.

**Keywords:** Production control, Continuous Improvement, Productivity, Construction, Modularized Solutions.

## 1. Introdução

Essa pesquisa tem como foco dois aspectos, (i) o controle da produção, ou seja, o acompanhamento das atividades produtivas e (ii) a melhoria da produtividade via o uso desse processo de acompanhamento.

O controle de produção é uma ferramenta que tem como objetivo identificar se o que foi planejado está sendo executado, identificando os desvios e qual a dimensão desse desvio (TUBINO, 2007).

A produtividade é a capacidade da empresa gerar bens ou serviços dentro do seu processo produtivo, sendo tanto um processo de manufatura quanto o desenvolvimento de projetos, serviços logísticos, consultorias, etc., ou seja, tudo que gera valor agregado para a organização (MACEDO, 2012).

Na teoria tudo aquilo que é planejado é o que deve ser realizado e com os recursos necessários, mas na prática ocorrem muitos desvios, desvios esses que impactam diretamente na produtividade (TUBINO, 2007).

Com a implementação do controle de produção é possível identificar todas as atividades e o tempo demandado do processo. Quanto mais robusto for o apontamento e controle de produção, maior será a capacidade de identificar os possíveis e futuros desvios, tendo um maior tempo hábil de correção, garantindo que o que foi planejado está sendo executado e também possibilitar um aumento de produtividade com a execução de planos de ação mais assertivos (TUBINO, 2007).

A frase “não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia” é de William Edwards Deming (1900-1993) que é um dos responsáveis pelo grande avanço na gestão da qualidade que ocorreu nas últimas décadas em todo o mundo.

O ambiente desse trabalho trata-se de uma empresa que atua no ramo da construção civil. A empresa iniciou suas atividades no ano de 2012. Ressalta-se que, o que motivou o desenvolvimento desse trabalho na empresa foi o fato de as atividades realizadas pelos funcionários serem essencialmente manuais, o que normalmente torna o processo bastante variável, e nesse cenário o controle das atividades produtivas tem o papel de coletar as informações, interpretá-las e usá-las para apoiar processos de melhoria. Ainda no ambiente dessa pesquisa, espera-se que processos de melhoria envolvendo as atividades produtivas, possam possibilitar um melhor uso dos recursos e isso deve se refletir na melhoria da produtividade.

A questão que norteia essa pesquisa é: como o acompanhamento das atividades produtivas pode apoiar processos de melhoria que levem a um aumento de produtividade?

O objetivo desse trabalho é evidenciar como o controle da produção pode contribuir para processos de melhoria e, conseqüentemente, possível aumento de produtividade, tendo como cenário uma empresa de médio porte que atua no setor da construção civil.

Esse trabalho é classificado como uma pesquisa de natureza aplicada, objetivo exploratório, de abordagem qualitativa, e foi realizada por meio de um estudo de caso.

A primeira seção – introdução – apresenta o trabalho ao leitor, expõe-se o contexto, importância, objetivo, os aspectos metodológicos e a organização do texto. A seção 2 aborda o referencial teórico sobre controle de produção, produtividade e estudos correlatos buscando a integração de ambas. A seção 3 detalha o método de desenvolvimento dessa pesquisa, com destaque ao passo-a-passo seguido. A seção 4 traz o estudo na empresa, já a seção 5 encerra o trabalho expondo as conclusões e considerações finais pertinentes, e, ao final, tem-se a lista de referências.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 O controle de produção

O controle de produção é a função administrativa que mostra se o que foi planejado está sendo realizado. O acompanhamento é realizado constantemente, a fim de identificar os tempos reais de cada processo, as paradas e irregularidades. Por meio do controle da produção é possível ter um planejamento mais refinado, passando a considerar também a programar as paradas de produção (CASTRO *et al.*, 2014).

O controle de produção é essencial para atender o prazo do cliente, aproveitando o máximo dos recursos disponíveis, garantindo o bom funcionamento de cada processo fabril (CORDEIRO *et al.*, 2016).

“O processo de controle da produção é o responsável por coletar e registrar dados sobre os eventos relacionados à produção” (FAVARETTO, 2007, p. 344). As principais atividades do processo de controle da produção são, segundo Favaretto (2007, p. 344), as seguintes:

- Controlar equipamento – o objetivo desta atividade é controlar aspectos tecnológicos dos equipamentos de produção. Podem ser controlados parâmetros como a vida útil de ferramentas, quantidades e motivos de paradas, regimes de funcionamento (operando, carregando, preparando e outros), rendimento e outros aspectos de sua utilização;
- Controlar produção de itens – gera informações sobre cada item, componente ou produto produzidos em cada operação de produção.
- Controlar produção de ordens e lotes – esta atividade gera informações sobre a produção de ordens e lotes para o controle da produção. Algumas ordens de produção podem ser realizadas em mais de um lote, por isso o controle de ambos. Em situações em que cada ordem é processada em um lote único, este controle é indistinto. A realização desta atividade permite o acompanhamento dos programas de produção, sabendo quais operações de cada ordem já foram iniciadas ou finalizadas.
- Registrar informações de controle – Esta atividade tem o objetivo de concentrar e registrar todas as informações de controle coletadas nas operações de produção.

O controle de produção é de responsabilidade do supervisor, líder ou técnico da produção. Os dados são coletados e analisados a fim de corrigir os erros e inconsistências produtivas. Existem fábricas, onde são espalhados quadros brancos com as metas produtivas, bem parecido com o sistema de quadros Kanban (CORDEIRO *et al.*, 2016).

O controle de produção é muito importante para a implantação do Programa Mestre de Produção, conseqüentemente o controle de produção se torna extremamente necessário para o aproveitamento maior de todos os recursos disponíveis e cumprimento dos prazos de entregas aos clientes (CORDEIRO *et al.*, 2016).

O controle de produção coleta todas as informações e dados da produção, sendo eles:

- Indicadores de defeitos e falhas;
- Consumo de todos os tipos de entregáveis para a produção:
  - Matéria prima
  - Insumos
  - Materiais de processamento interno, entre outros;
- Indicadores de paradas de produção;
- Disponibilidade: medidas em hora/homem ou hora/máquina (dependendo da característica do processo produtivo) (SCHEFFER *et al.*, 2016).

O controle da produção apoia os demais setores proporcionando, por exemplo: maior clareza no prazo de entrega de uma etapa da produção para a outra, ou seja, da produção para uma possível área de montagem, da produção para expedição, entre outros (SCHEFFER *et al.*, 2016).

## 2.2 Produtividade

“O conceito de produtividade se refere à relação entre *output* e *input* de uma atividade econômica. Muitas vezes, essa relação é vista mais como uma razão contábil do que como um processo de geração de “produto”, valor da nova riqueza gerada ou agregada pelo processo produtivo.

O conceito de produtividade se refere à capacidade da empresa gerar “produto” no seu processo produtivo” (MACEDO, 2012, p. 113)

A gestão da produtividade, pode ser dividida em 3 etapas:

- Medição
- Identificação e análise dos gargalos
- Execução de propostas para superação dos gargalos (TUPY; YAMAGUCHI, 1998).

A produtividade é utilizada como medida, para analisar o desempenho de uma unidade produtiva, evidenciando a relação entre a quantidade de seus produtos e insumos. A produtividade pode variar de acordo com a característica do produto, processo produtivo, tecnologia da produção (TUPY; YAMAGUCHI, 1998).

“Tanto a eficiência quanto a produtividade são indicadores de sucesso, medidas de desempenho, por meio das quais as empresas são avaliadas” (TUPY; YAMAGUCHI, 1998, p. 40).

Quando uma empresa tem o objetivo de ter altos níveis de produtividade, torna-se expressamente importante medir a produtividade, gerando informações essenciais para a elaboração das políticas empresariais (TUPY; YAMAGUCHI, 1998).

## 2.3 Ferramentas para melhoria de produtividade

“O PCP com sua função de acompanhamento e controle de produção, tem responsabilidade direta e exclusiva pela identificação dos problemas que acarretam desvios com relação ao planejado, cabendo aos setores produtivos apenas esperar novas instruções que corrijam esses desvios. No ambiente de manufatura enxuta, o treinamento adequado e o envolvimento da mão-de-obra nas tomadas de decisões, principalmente quando se planeja e opera um sistema de programação puxada, faz com que a responsabilidade pelo acompanhamento, controle da produção e correção dos problemas no atendimento das necessidades dos clientes sejam atividades conjuntas entre o PCP e os participantes do processo produtivo, gerando comprometerimentos de todos pelo melhoramento contínuo do sistema. (TUBINO, 2007, p. 165).

Quando se busca o conceito de melhoramento contínuo, se busca aplicar os princípios de Controle da Qualidade Total (TQC). Dentre as ferramentas que vieram permitir o melhoramento contínuo com gerenciamento visual da fábrica, as contidas no TQC foram as que tiveram uma aceitação muito rápida nas empresas, sendo implantadas desde a década de 80, com métodos simples voltados para a identificação, análise e solução de problemas. Considerando que a função de acompanhamento e controle do programa de produção nada mais é do que a identificação, análise e solução de problemas de programação, as ferramentas do TQC são recomendáveis como método a ser aplicado a essa função do PCP.” (TUBINO, 2007, p. 165).

Para a execução dos planos e objetivos produtivos são alinhados todos os recursos no Planejamento da Produção, porém, na prática, é comum ocorrer desvios e paradas de produção, impossibilitando a execução do que foi planejado, no tempo esperado. Com isso, o acompanhamento e controle de produção se torna extremamente necessário para identificar se o que foi programado/planejado está sendo realizado ou foi realizado, esclarecendo assim, quais são os maiores desvios do processo. Com o mapeamento e transparência desses desvios, faz-se necessário a implementação de ferramentas de melhorias, para redução ou até eliminação dessas ineficiências do processo produtivo (SCHEFFER *et al.*, 2016).

A ferramenta para controlar processos de produção nos princípios do TQC é o PDCA, que é definido em 4 etapas sequenciais, formando um ciclo, sendo elas *Plan* (Planejar), *Do* (Executar), *Check* (Checar) e *Act* (Agir). Essas etapas originam o nome PDCA, cada letra significa uma ação. A Figura 1 mostra o ciclo do PDCA, conforme Andrade (2003).

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: Andrade (2003)

A primeira etapa do ciclo PDCA é o planejamento, nessa etapa é feito todo o planejamento do que deverá ser realizado, estabelecendo todos os objetivos do processo, é a etapa na qual são definidas as metas de acordo com o controle do processo. Nessa etapa é extremamente importante a definição das diretrizes que vão ser controladas, definindo todos os padrões a serem entregues, Andrade (2003) destaca:

- Localizar problemas e ineficiências;
- Estabelecer a meta de entrega;
- Analisar detalhada do problema;
- Análise do processo;
- Plano de Ação / Procedimentos de operação.

A segunda etapa é a execução dos procedimentos padrões definidos na etapa do planejamento. A primeira atividade a ser realizada nessa etapa é o treinamento e conscientização dos funcionários por meio de procedimentos padrões e deve-se expor as ações planejadas no plano de ação, fazendo-se extremamente necessário a coleta de dados desses treinamentos (ANDRADE, 2003).

Na terceira etapa – checar – é realizada a verificação dos resultados obtidos com o treinamento e conscientização realizadas na etapa anterior, comparando os resultados com os padrões estabelecidos na etapa do planejamento. Na etapa de verificação é extremamente importante a existência do acompanhamento e controle de produção, pois é através de seus indicadores que serão analisados os resultados obtidos com a implementações dos novos padrões (ANDRADE, 2003).

Na quarta etapa – agir – são executados os novos padrões definidos. Se for identificado uma melhoria nos indicadores com essa implementação, define-se o novo procedimento como padrão, e se caso não for obtido nenhuma melhoria significativa, mantém-se no procedimento de antigo. Essas implementações têm como objetivo principal a eliminação ou redução dos desvios, apresentados nos indicadores de produção (ANDRADE, 2003).

“Em decorrência do método de gerenciamento proposto pelo ciclo PDCA, cada vez que um problema é identificado e solucionado, o sistema produtivo passa para um patamar superior de qualidade; dessa forma busca-se trabalhar dentro da ótica do melhoramento contínuo, em que problemas são vistos como oportunidades para melhorar o processo. (TUBINO, 2007, p. 167).

O ciclo PDCA pode também ser usado para induzir melhoramentos, ou seja, para melhorar as diretrizes de controle. Nesse caso, na etapa inicial do ciclo planeja-se uma meta a ser alcançada, como, por exemplo, reduzir o *lead time* de um processo

em 10%, e um plano de ação para se atingir esta meta, como, por exemplo, alterar o *layout* das máquinas. Executa-se a ação segundo a nova diretriz e verifica-se se foi efetiva no atendimento da meta. Em caso afirmativo, padroniza-se esta nova sistemática de ação, em caso de não atendimento da meta, volta-se à etapa inicial e planeja-se um novo método. Esse ciclo PDCA é conhecido como método de solução de problemas ou *QC Story* (TUBINO, 2007, p. 167).

## 2.4 Estudos correlatos sobre controle de produção e produtividade

Para a medição da produtividade é extremamente necessário ter o controle do que está sendo produzido. É extremamente necessário ter o controle de tudo o que se produz, do que se vende, do que se projeta, etc., para saber o desempenho e sucessivamente, se o processo está sendo rentável ou não (GIACON; MESQUITA, 2011).

Com o aumento da concorrência e a busca por aumento da competitividade no mercado, se faz imprescindível a busca por aumento de produtividade. Melhorias de processos, redução de custos, buscas por tecnologias, engajamento e motivação dos funcionários, fazem parte desse constante busca. Assim os indicadores, se tornam cada vez mais importantes, bem como o processo de automatização (AGUIAR, 2000).

Com a implementação do acompanhamento, é possível analisar os maiores motivos de paradas e implementar projetos e ações de melhoria, a fim de reduzir esses tempos e aumentar a produtividade (CASTRO *et al.*, 2014).

De acordo com Tubino (2009, p. 164), “embora os recursos necessários para a execução dos planos de produção sejam executados pelo PPCP (Planejamento, Programação e Controle de Produção), na prática, é comum a ocorrência de desvios entre o programa de produção liberado e o executado”, com isso, o acompanhamento e controle de produção se torna extremamente necessário para identificar se o que foi programado/planejado está sendo realizado ou foi realizado, esclarecendo assim, quais são os maiores desvios do processo. Com o mapeamento e transparência desses desvios, faz-se necessário a implementação de ferramentas de melhorias, para redução ou até eliminação dessas ineficiências do processo produtivo (SCHEFFER *et al.*, 2016).

## 3. Método da pesquisa

Este trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e do desenvolvimento de um estudo caso, em que foram seguidos os ciclos de implementação do PDCA, sendo que as etapas detalhadas foram:

- *Plan* (Planejar)
  - Definição do centro produtivo a ser implementado o controle de produção;
  - Mapeamento do processo produtivo;
  - Desenvolvimento da folha de apontamento do controle de produção e validação com gestão e liderança;
- *Do* (Executar)
  - Treinamento com os funcionários do centro produtivo;
  - Implementação controle de produção e designação de um funcionário para coleta dos dados;
- *Check* (Checar)
  - Análise das folhas de apontamento do controle de produção preenchidos pelos funcionários;
  - Identificação dos maiores motivos de paradas;
- *Act* (Agir)
  - Solicitação de melhoria contínua para solução do maior problema de parada;
  - Análise dos relatórios de controle de produção com a implementação da melhoria.

## 4. Estudo de caso

O estudo de caso foi realizado em uma empresa no segmento da construção civil, operando nas atividades de indústria e comércio de soluções modularizadas, opera em dois turnos de 9 horas e 48 minutos cada um, em 5 dias por semana. A empresa é caracterizada pela sua capacidade econômica e produtiva como de médio porte atendendo todo o território nacional, mas tendo um maior volume de entregáveis no Estado de São Paulo. A empresa está no mercado atendendo mais de 80 construtoras há aproximadamente 9 anos, e com seus produtos pode reduzir drasticamente os tempos que eram gastos anteriormente com instalações elétricas e hidráulicas pelas construtoras.

O estudo de caso foi necessário devido ao fato de não estar claro as metas e entregas do setor da produção, gerando um impacto negativo nas aderências ao planejamento, isso ocasiona também, atraso nas entregas dos clientes, gerando uma imensa insatisfação e horas paradas nos canteiros de obras.

### 4.1 Plan (Planejar)

#### 4.1.1 Definição do centro produtivo a ser implementado o controle de produção

Foi identificado a necessidade de implementação do acompanhamento e controle de produção, devido aos seguintes problemas:

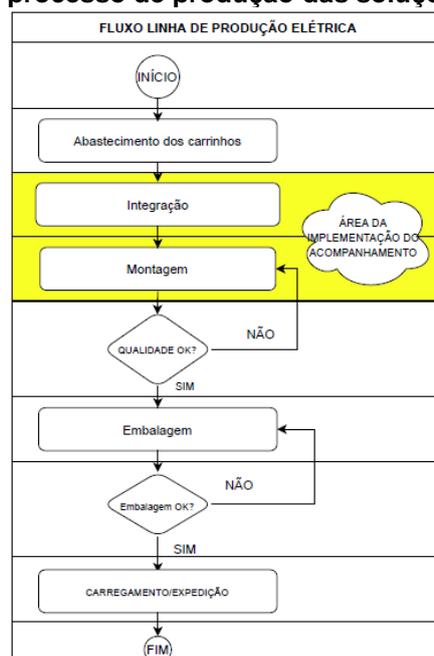
- Baixa aderência ao planejamento;
- Falta de visão dos principais desvios;
- Atraso nas entregas dos clientes, ocasionando insatisfação e ineficiência no atendimento do calendário das obras.

Ao definir o centro produtivo a ser implementado o acompanhamento e controle de produção, foi levado em consideração, o local onde tinha a menor aderência ao planejamento: a linha de produção das soluções modularizadas elétricas. O indicador de aderência ao planejamento já existe e mostra as obras que foram postergadas.

#### 4.1.2 Mapeamento do processo produtivo

Foi mapeado todo o centro produtivo e elaborado um fluxograma para identificar quais as etapas e centro produtivo dessa linha de produção, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma do processo de produção das soluções modularizadas elétricas



Fonte: A empresa do estudo

### 4.1.3 Desenvolvimento da folha de apontamento do controle de produção e validação com gestão e liderança

Após mapeado o processo em que será realizado a implementação do controle de produção, foi desenvolvida a folha para preenchimento manual, essa tem como objetivo controlar todo o processo e deve-se ter o cuidado para que a folha seja de fácil aprendizado e não demande muito tempo de preenchimento, conforme a Figura 3. Esse instrumento foi apresentado a liderança da produção e validado.

Figura 3 – Folha de apontamento do acompanhamento e controle de produção

LOGO		ACOMPANHAMENTO DE PRODUÇÃO			
Bancada: _____	Linha: _____	<input type="checkbox"/> 1º turno <input type="checkbox"/> 2º turno		Data: _____	
ETIQUETA / PARADA	Início	Quantidade	ETIQUETA / PARADA	Início	Quantidade
	:			:	
	Fim	Operador		Fim	Operador
ETIQUETA / PARADA	:		ETIQUETA / PARADA	:	
	Fim	Operador		Fim	Operador
	:			:	
ETIQUETA / PARADA	Início	Quantidade	ETIQUETA / PARADA	Início	Quantidade
	:			:	
	Fim	Operador		Fim	Operador
ETIQUETA / PARADA	:		ETIQUETA / PARADA	:	
	Fim	Operador		Fim	Operador
	:			:	

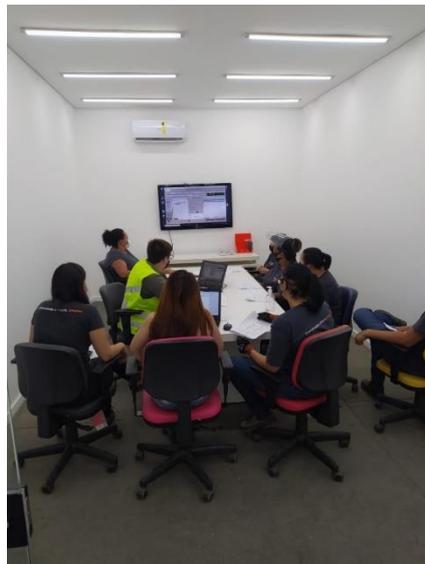
Fonte: A empresa do estudo

## 4.2 Do (Executar)

### 4.2.1 Treinamento com os funcionários do centro produtivo

Conforme a política da empresa e, também, para um bom entendimento da importância e funcionalidade do acompanhamento e controle de produção, foi realizado um treinamento com os funcionários do centro produtivo, conforme a Foto 1.

Foto 1 – Funcionários da empresa recebendo o treinamento



Fonte: A empresa do estudo

### 4.2.2 Implementação do controle de produção e designação de um funcionário para coleta dos dados

Após desenvolvido a folha de apontamento, feito a validação com a liderança e realizado o treinamento com todos os funcionários da produção, foi definida uma data de

implementação e designado um funcionário interno para fazer o lançamento dos dados em uma planilha no *Microsoft Excel*®.

Na planilha em que é feito o lançamento dos dados é efetivamente onde ocorre o controle da produção. Foi designado um funcionário para ser responsável por toda a coleta das folhas de apontamento e lançamento das informações na planilha de controle.

Por intermédio dos lançamentos de produção, é possível diariamente obter várias informações, tais como: quantidade de peças produzidas, quantidade de funcionários empenhados nas atividades, tempo empenhado na operação, tempo de parada e desvios, diversidades de paradas e absenteísmos, conforme pode-se observar nas Figura 4 e 5.

**Figura 4 – Planilha de lançamento de produção**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DATA	LINHA	TURN	BANCAD	OP	PEÇA / PARADA	STATUS	INICIO	FIM	HORA TRABALHA	QTDE	OPERADO
01/07/2021	A4	2	MCT		PAP	Parada	00:00	00:20	0:20		
01/07/2021	A2	2	MCC 2		DOC	Parada	00:00	00:20	0:20		
01/07/2021	A2	2	MCC 3		DOC	Parada	00:00	00:15	0:15		
01/07/2021	A2	2	BAM 3	19H002	4C04CA27FUFULL006	Produção	00:00	00:30	0:30	12	ROBERTO
01/07/2021	A2	2	BAM 4	19H002	4C04CA27FUFULL011	Produção	00:00	00:50	0:50	4	LUCAS
02/07/2021	A2	2	BAM 11		DOC	Parada	00:00	00:35	0:35		
02/07/2021	A2	2	BAM 12		REU	Parada	00:00	00:40	0:40		
02/07/2021	A2	2	BAM 13		PAP	Parada	00:00	00:15	0:15		
02/07/2021	A2	2	BAM 14		PAP	Parada	00:00	00:15	0:15		
02/07/2021	A2	2	BAM 18		PAP	Parada	00:00	00:15	0:15		
02/07/2021	A4	2	BAT 4	19H002	4C04CA27FUFULL006	Produção	00:00	00:30	0:30	4	RAEL
03/07/2021	A4	2	BAT 4	19H002	4C04CA27FUFULL011	Produção	00:00	00:50	0:50	4	MARIA
03/07/2021	A2	2	MCC 3		REU	Parada	00:15	00:30	0:15		
03/07/2021	A2	2	BAM 10		REU	Parada	00:15	00:40	0:25		

Fonte: A empresa do estudo

**Figura 5 – Planilha de controle de produção**

Turno: Turno A      Data: 25/09/2021      Usuário: ADM

**Total Fábrica Dia**

Data	Oper. Disp.	Horas Efetivas	Horas Paradas	Horas Não AP	OEE Total	Total Peças	Total de Ops	Disponibilidade	Performace	Qualidade	H. Disponíveis	R\$ Disponível	R\$ Efetivo
25/09/2021	12	56:14:18	27:42:30	45:39:12	48%	234	3	61%	79%	100%	100:36:00	R\$ 2.007,20	R\$ 1.671,20

Fonte: A empresa do estudo

### 4.3 Check (Checar)

#### 4.3.1 Análise das folhas de apontamento do acompanhamento e controle de produção preenchidos pelos funcionários

Passado um mês da implementação do controle da produção, foi analisado o histórico das folhas de apontamento preenchidas, e foi possível identificar, que os funcionários tiveram uma certa dificuldade nos primeiros dias, devido a ser uma implementação de uma nova rotina de trabalho, mas ao decorrer da semana eles foram se adaptando e cada vez mais foi se obtendo dados cada vez mais robustos e assertivos.

#### 4.3.2 Identificação dos maiores motivos de paradas

Com essa implementação e análise foi possível identificar quais foram os maiores motivos de paradas e foi possível validar quais são as paradas que já podem ser previstas e consideradas no planejamento, tais como:

- Descanso e café
- Almoço/Jantar
- Banheiro
- Ginástica Laboral

Nessa análise identificou-se que do tempo parado os principais motivos foram:

- Dificuldade na leitura da documentação;

- Parada Programada;
- Falta de matéria-prima.

#### 4.4 Act (Agir)

##### 4.4.1 Solicitação de Melhoria Contínua para solução do maior problema de parada

Foi solicitado ao time de Melhoria Contínua uma análise a fim de reduzir o tempo de parada referente a dificuldade na leitura da documentação (maior motivo de parada). Essa solicitação foi feita *online* por meio de um formulário interno chamado Solicitação de Projeto de Melhoria (SPM), elaborado no *Google Formulário*.

O setor de Melhoria Contínua, após receber a solicitação, foi até o centro produtivo, entendeu a complexidade da parada de produção e convidou outros setores a participar de uma reunião para a execução de um dos ciclos da ferramenta PDCA.

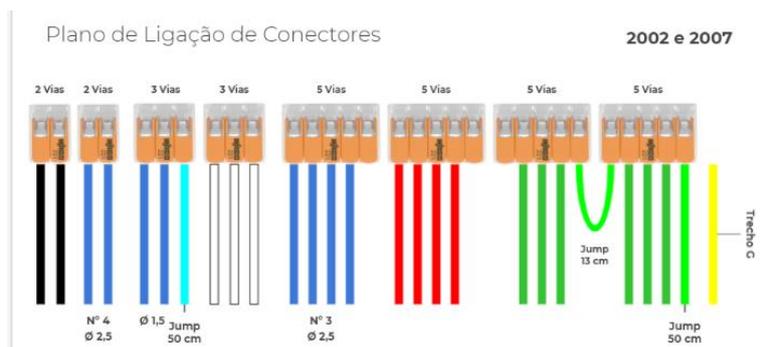
Após alinhamento e propostas de melhorias, chegou-se a uma melhoria na documentação de montagem das soluções modularizadas elétricas, deixando o documento com uma leitura muito mais clara e eficiente. A Figura 6 demonstra como era a documentação antes da ferramenta: documentação de difícil leitura, pouca identificação visual e processo propenso a erro. Já na Figura 7, observa-se como ficou a nova documentação: fácil leitura e não necessita de dias de treinamento, igual ocorria na documentação antiga.

Figura 6 – Documentação antiga

COMPONENTE	CONDUITE/CONDUTOR	m	TRECHO	COMPONENTE
3 VIAS (2)	AZ 1,5 PADRÃO C1.-.AZ.JS	0,50	AA	JUMP
5 VIAS (3)	VD 2,5 PADRÃO -.VD.JC	0,13	AA	5 VIAS (4) JUMP
5 VIAS (3)	VD 1,5 PADRÃO -.VD.JS	0,50	AA	JUMP
5 VIAS (2) "AZ 3"	AZ 2,5 PADRÃO C3.-.AZ.-	7,50	AB	-
2 VIAS (2) "AZ 4"	AZ 2,5 PADRÃO C4.-.AZ.-	7,50	AB	-
3 VIAS (2) "AZ 1"	AZ 1,5 PADRÃO C1.-.AZ.-	7,50	AB	-
3 VIAS (1)	BR 1,5 PADRÃO C1.-.BR.-	7,50	AB	-
2 VIAS (1)	PT 2,5 PADRÃO C4.-.PT.-	7,50	AB	-
5 VIAS (3)	VD 2,5 PADRÃO -.VD.-	7,50	AB	-
5 VIAS (1)	VM 2,5 PADRÃO C3.-.VM.-	7,50	AB	-

Fonte: A empresa do estudo

Figura 7 – Nova documentação



Fonte: A empresa do estudo

##### 4.4.2 Análise dos relatórios de acompanhamento e controle de produção com a implementação da melhoria

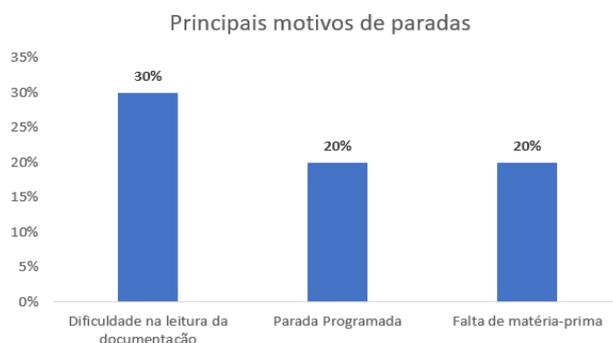
Após implementado a melhoria na documentação, foi identificado nos indicadores de produção que a partir de 2 semanas, já estava havendo uma redução significativa nas paradas por dificuldade na leitura de documentação.

Analisando o controle mensal da produção e observando semanalmente o desempenho, foi colhido os seguintes resultados.

- Semana 1 – Em média 70% de redução nas paradas por dificuldade na leitura da documentação - Em adaptação
- Semana 2 – Em média 80% de redução nas paradas por dificuldade na leitura da documentação – Funcionários já se adaptaram melhor com a melhoria
- Semana 3 – Em média 85% de redução nas paradas por dificuldade na leitura da documentação
- Semana 4 – Em média 84% de redução nas paradas por dificuldade na leitura da documentação

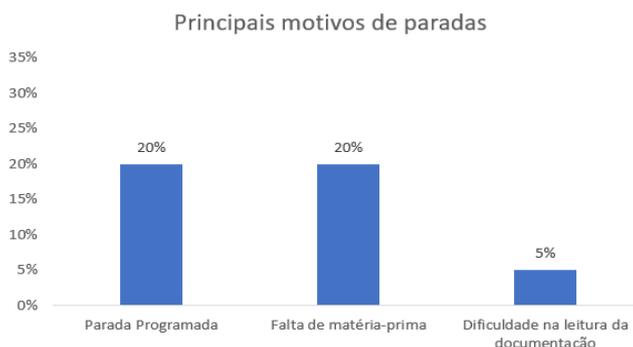
O tempo de parada por dificuldade na leitura da documentação teve uma redução de 83%. A Figura 8, apresenta os indicadores de paradas antes da implementação da melhoria, já a Figura 9 evidencia os resultados obtidos com 1 mês após a implementação da melhoria na documentação.

**Figura 8 – Principais motivos de paradas - antes da implementação da melhoria**



**Fonte: A empresa do estudo**

**Figura 9 – Principais motivos de paradas - depois da implementação da melhoria**



**Fonte: A empresa do estudo**

O próximo passo do time de melhoria é agir no 3º maior índice de parada que é a falta de matéria-prima, ocasionada pela baixa acuracidade do estoque.

## 5. Conclusões e considerações finais

O presente estudo mostrou a implementação do controle de produção em uma empresa de médio porte no segmento da construção civil no interior de São Paulo, o principal desafio nessa implementação foi o fato da empresa possuir poucas máquinas, ter operações totalmente manuais e as soluções modularizadas variarem bastante devido ao fato de que

cada construtora tem uma tecnologia construtiva diferente e medidas diferentes de apartamentos e casas.

Ao longo dos 2 meses entre a implementação do acompanhamento e controle de produção, identificação das principais paradas, implementação do projeto de melhoria e análise dos resultados, foi constatado um aumento na aderência ao planejamento, evitando atrasos de entrega nos clientes e aumentando a satisfação e reputação da empresa. Pode-se concluir que os objetivos iniciais desse trabalho foram atingidos na sua totalidade gerando ótimos resultados para o centro produtivo onde foi implementado o acompanhamento e controle de produção.

## Referências

AGUIAR, M. F. Lazer e produtividade no trabalho. **Revista Turismo em Análise**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 111-124, 2000.

CASTRO, T. R.; OLIVEIRA, C. C.; MORAIS, M. F.; COELHO, T. M.; MORO, A. R. P. Estruturação de um Departamento de Planejamento, Programação e Controle da Produção em uma Indústria de Alimentos. **Revista Espacios**, Caracas, v. 35, n. 13, p. 20, 2014.

CORDEIRO, D. R.; VILETTI, R.; JUNKES, V. H.; PEDROSO, M. M.; ROCHA, R. P. Diagnóstico do planejamento, programação e controle da produção em uma empresa manufatureira do setor de biotecnologia. **Revista Produção Industrial & Serviços**, Maringá, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2017.

FAVARETTO, F. Melhoria da qualidade da informação no controle da produção: estudo exploratório utilizando Data Warehouse. **Revista Produção**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 343-353, 2007.

ANDRADE, F. F. **O método de melhoria PDCA**. São Paulo, 169 p., 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

GIACON, E.; MESQUITA, M. A. Levantamento das práticas de programação detalhada da produção: um survey na indústria paulista. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 487-498, 2011.

MACEDO, M. M. Gestão da produtividade nas empresas. **Revista Organização Sistêmica**, Curitiba, v.1, n.1, p. 110-119, 2012.

SCHEFFER, R. C.; ROCHA, R. P.; BELINE, E. L. Aplicação do método DMAIC para acompanhamento e controle de atraso na entrega de pedidos de clientes em uma empresa. **Revista Técnico-Científica do Crea-PR**, Paraná, Edição Especial - Setembro, p. 1-33, 2017.

TUBINO, D. V. **Planejamento e controle da Produção: Teoria e Prática**. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2007.

TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Eficiência e Produtividade. **Revista Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 39-51, 1998.