

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC TRAJANO CAMARGO
CLASSE DESCENTRALIZADA EMEF FRANCISCO CARDONA -
ARTUR NOGUEIRA - SP
Técnico em logística

Camilly Gomes dos Anjos
Kamilly Vitória Teixeira Costa

CÉLULA DE PRODUÇÃO

Artur Nogueira - Sp

2025

Camilly Gomes dos Anjos
Kamilly Vitória Teixeira Costa

CÉLULA DE PRODUÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso técnico em logística de Etec Trajano Camargo - Limeira - Classe descentralizada Artur Nogueira, orientado pelo profº Erandi Lucas de Brito, como requisito parcial para obtenção do título técnico em Célula de Produção.

Artur Nogueira - Sp
2025

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos da implantação de células de produção em empresas de diferentes setores industriais. As células de produção consistem em uma organização do processo produtivo baseada na disposição sequencial de pessoas, máquinas, materiais e métodos, promovendo ganhos em produtividade, qualidade, flexibilidade e redução de custos. A pesquisa utiliza revisão bibliográfica e estudo de casos reais em empresas da construção civil, indústria de embalagens, estofados e eletrodomésticos, que demonstram melhorias operacionais significativas. A metodologia inclui um modelo de implantação estruturado em etapas, com base no ciclo PDCA e nos princípios do Sistema Toyota de Produção (STP). A abordagem contempla conceitos como takt time, tempo de ciclo e demandas variáveis. O estudo conclui que a adoção das células de produção possibilita maior racionalização dos recursos e competitividade empresarial.

Palavras-chave: Células de produção. Layout fabril. Produtividade. Sistema Toyota de Produção. Lean manufacturing. Ciclo PDCA.

ABSTRACT

This work aims to analyze the impacts of the implementation of production cells in companies from different industrial sectors. The production cells consist of an organization of the production process based on the sequential arrangement of people, machines, materials and methods, promoting gains in productivity, quality, flexibility and cost reduction. The research uses literature review and real case studies in companies in the civil construction, packaging, upholstery and household appliances industries, which demonstrate significant operational improvements. The methodology includes an implementation model structured in stages, based on the PDCA cycle and the principles of the Toyota Production System (TPS). The approach includes concepts such as takt time, cycle time, and variable demands. The study concludes that the adoption of production cells enables greater rationalization of resources and business competitiveness.

Keywords: Production cells. Factory layout. Productivity. Toyota Production System. Lean manufacturing. PDCA cycle.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO (CÉLULAS DE PRODUÇÃO)	5
2	METODOLOGIA.....	7
3	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO	10
3.1.1	Contexto	10
3.1.2	Objetivo Do Projeto	10
3.1.3	Etapas Para Colocar Em Prática	10
3.1.4	Diagnóstico Inicial	10
3.1.5	Formação E Capacitação	10
3.1.6	Planejamento Do Redesenho.....	11
3.1.7	Implantação Prática	11
3.1.8	Monitoramento E Ajustes.....	11
3.1.9	Resultados Esperados.....	11
4	CONCLUSÃO.....	12
	REFERÊNCIAS	13

1 INTRODUÇÃO (CÉLULAS DE PRODUÇÃO)

O intuito da implantação das células de produção em uma empresa é trazer diversas vantagens como redução nos prazos de entrega, redução da estrutura fabril ocupada, melhor disposição do layout da empresa, redução nas movimentações, gerar maior qualidade dos produtos e processos e consequentemente redução no número de colaboradores, menores custos. Segundo Oliveira (2013) As células de produção são definidas/montadas, obedecendo a uma ordem sequencial de pessoas, máquinas, materiais e métodos, que fazem parte do processo de fluxo de uma empresa de acordo com sua necessidade. Também na visão de Falchi (2018) As células foram criadas com a necessidade de atender as demandas das empresas, ou seja, aumentar a produtividade, reduzir os custos operacionais causados por operadores, evitar acidentes e movimentos repetitivos dos operários.

Tendo como principais objetivos a diminuição do tempo de produção, a simplificação no planejamento da empresa e o aumento da produtividade, atrelada ao ganho de competitividade. As células de produção quando desenvolvidas/implementadas em uma empresa, traz diversas vantagens como redução nos prazos de entrega, menor espaço fabril ocupado, redução da distância percorrida, maior qualidade dos produtos e processos, redução em transporte e movimentação, menor número de operadores, menores custos. São muitas as vantagens em se implantar uma célula de produção, mas também podem ter algumas desvantagens, que são elas: necessidade de reimplantação, necessidade de readequação, necessidade de fazer o balanceamento da capacidade entre células, racionalização das ferramentas e o custo de investimento nas células. Mesma diante dessas desvantagens, elas são compensadas pelos enormes ganhos na produção. (PRADO, 2010).

A menção de Prado (2010) destaca que, por meio da redução do tempo de produção, simplificação do planejamento e aumento da produtividade das células de produção temente melhores e eficiência. Entre os principais benefícios são menos despesas administrativas, utilização de espaço e menor controle de custos operacionais. Não obstante a necessidade de organizar recursos e investimentos, os ganhos gerais de produção eles ganham em termos de vantagens.

A implementação das células de produção irá depender da empresa. Já que existe uma diversidade de células: as mais flexíveis, com fluxo inverso, com filosofia JIT, com diversos recursos e potências, assim como agilidade, assim, cada uma atende um modo de funcionamento. As células de produção também apresentam modos de operação que dependem da necessidade de atendimento permanente ou não dos postos de trabalho durante a produção, como por exemplo, existe o modo mais aplicado e intuitivo onde cada operador tem sua zona de atuação, o que faz com que cada operador tenha responsabilidade aos processos de produção das células até o fim, outro modo é quando operários passam a partilhar as tarefas, onde operadores desenvolvem os padrões de trabalho e quando os operadores são coordenados e mantêm sucessivamente um produto em uma linha que exige menos operadores nas máquinas. (OLIVEIRA, 2013).

Oliveira (2013), diz que a implementação de células de produção varia de acordo com as características da empresa, pois existem vários tipos e configurações, como células flexíveis, de fluxo invertido ou baseadas na filosofia Just -In – Time (JIT).

A escolha do modo de operação também depende das necessidades do negócio; pode variar desde operadores com áreas fixas de operação até sistemas com tarefas compartilhadas e maior coordenação entre os participantes.

Dentro deste âmbito, o objetivo deste trabalho é analisar e descrever quais foram os impactos da implantação de células de produção em empresas de setores de atuação distintos.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, foram avaliados artigos científicos, monografias, dissertações e publicações em páginas da internet que avaliaram/citaram os impactos na produtividade de empresas que fizeram uso de células de produção. Nesse sentido, foram estudados casos de aplicação na construção civil, produção de embalagens, produção de estofados e eletrodomésticos.

Uma empresa de construção civil (Engenharia e Comercio Imobiliário Ltda) efetuou o processo de implantação das células de produção em 2014 com a estrutura da célula baseada no fluxo contínuo e em ferramentas de monitoramento de processos. A empresa executou um serviço de uma construção de uma laje, em um edifício para ser feito em 20 dias. A empresa com a célula de fluxo contínuo das atividades junto com a ferramenta Kaizen, que monitora os processos das atividades, passaram a executar o serviço que estava programado para 20 dias, em apenas 14 dias, mesmo tendo reduzido a mão de obra. Assim, essa empresa obteve aumento da produtividade, o qual foi monitorado pela ferramenta kaize. O tempo total de execução da obra foi reduzido em vários dias, implicando em 14% de redução do custo. A partir do sucesso dessa implantação a empresa continuou utilizando as células de produção e foi aprimorando seus processos. Em 2007 a empresa relatou a implementação de mais duas células, uma de obra bruta e a outra de fachada, as duas com mesmo intuito da primeira célula que eles implementaram, com a diferença que essas englobaram outros serviços. (SANTOS, 2008).

Santos (2008), descreve uma empresa de construção civil que implementou células de produção de fluxo contínuo e ferramentas de monitoramento, como o Kaizen, reduzindo o tempo de execução de um projeto de 20 para 14 dias, mesmo com menos trabalho. O resultado foi uma redução de 14% em dívida de custos e um aumento na produtividade. Resultado do sucesso a empresa aumentou uso de células e implementou outros métodos relacionados ao trabalho bruto e de fachada para refinar ainda mais seus processos.

Uma indústria de embalagens plásticas na região de Marília-SP, utilizava o Sistema Toyota que apresentava inúmeros progressos dentro da indústria, era uma empresa que implementava cada vez mais sistemas para sua evolução e resolveu alterar o layout da empresa para células e produção. Essa alteração fez a transformação; reduziu os desperdícios e permitiu lotes menores, obtendo assim uma maior flexibilidade. O objetivo era que toda a indústria melhorasse seu desenvolvimento e seu objetivo foi concluído, agora teria as células de produção com as ferramentas Lean, podendo atender as necessidades dos clientes de formas mais rápidas e ao mesmo tempo reduzir desperdícios, diminuindo assim os custos. (DETREGIACHI, 2017).

Segundo Detregiachi (2017), uma empresa de fabricação de plásticos de Marília-SP que utilizava anteriormente o Sistema Toyota implementou células de produção utilizando ferramentas Lean após reestruturação de seu layout. Flexibilidade e produção em lotes menores foram os resultados da mudança, o que permitiu mais agilidade no atendimento às demandas dos clientes e redução de custos operacionais.

A fábrica Simbal de estofados, implementou o sistema de células de produção em 1993. A fábrica antes realizava a produção, passando os produtos por vários processos, e após a implementação de 48 células que passaram a funcionar como mini fábricas, toda a produção ficou sendo realizada apenas pelas células. Segundo relato de Maria Luiza, gerente de Marketing da empresa; são efetuados em média de 54,1 sofás por dia em cada célula. Devido todo esse avanço que a fábrica produz por dia, outras fábricas de móveis começaram a utilizar esse sistema por aumentar produtividade, assim obtendo mais lucro. (FOLHA DE LONDRINA, 1997).

A fábrica da Simbal introduziu células de produção em 1993, substituindo o sistema tradicional por 48 células que funcionavam como mini fábricas. Como resultado eles aumentaram sua produtividade significativamente, produzindo, em média, 54,1 sofás por célula por dia. Devido ao sucesso do modelo, outras indústrias de manufatura adotaram o mesmo sistema em um esforço para aumentar a produtividade e a eficiência.

Uma empresa de eletrodomésticos decidiu implementar células de produção de montagem no lugar de uma linha de montagem de fogões. A linha de montagem realizava a produção dependendo do espaço necessário e das especificidades de cada posto de trabalho, também apresentava uma flexibilidade que só era alcançada à longo custo e em tempos complicados, além de uma produtividade reduzida e muitos desperdícios. Quando foram implementadas as células de produção a empresa decidiu dividir a implementação em duas etapas, a primeira foi deixar apenas uma célula atendendo a uma determinada demanda e a outra etapa foi a replicação de um novo sistema para a implantação de mais 3 células. Após a implementação a empresa apresentou resultados no aumento da produtividade operacional de 45% e na produção sistemática de 29% e uma redução dos problemas de qualidade. (BEBER, 2019).

Beber (2019), relata uma empresa de eletrodomésticos substituiu sua linha de montagem de fogões por células de produção em um esforço para reduzir atrasos e aumentar a flexibilidade e a produtividade. A implementação foi realizada em duas fases: uma fase inicial e, após resultados positivos, mais três fases. Como resultado, a produtividade operacional aumentou em 45%, a produção sistêmica aumentou em 29% e os problemas de qualidade diminuíram.

Diante do observado, foi possível verificar que a implantação de células de produção em empresas com alta demanda, a exemplo do estudo de caso da empresa de construção civil, permitiu a redução dos dias de trabalho para a execução do serviço, o que impactou em uma redução de 14 % de custos. Já a indústria de embalagens também apresentou redução de custos e um menor número de desperdícios. As demais empresas apresentaram também um aumento da produtividade.

Além dos casos analisados, é importante compreender como se estrutura, na prática, a implementação de uma célula de produção, com etapas e critérios técnicos que garantem sua eficácia.

3 PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO

3.1.1 Contexto

O Toyota Way é um conjunto de valores e práticas que incorporam a cultura e a gestão da Toyota. Esses os valores são baseados na busca contínua pela melhoria contínua, sempre com o objetivo de alcançar a excelência operacional e fornecer produtos de alta qualidade.

3.1.2 Objetivo Do Projeto

O objetivo é aplicar os princípios do Modelo Toyota para melhorar nossos processos de produção e fortalecer a cultura da organização. Dessa forma, buscamos melhorar a qualidade, aumentar a eficiência e promover maior engajamento de nossos colaboradores

3.1.3 Etapas Para Colocar Em Prática

3.1.4 Diagnóstico Inicial

Começamos avaliando os processos atuais, identificando desperdícios, pontos de gargalo e entendendo a cultura da equipe. Processos atuais, identificando desperdícios, pontos de gargalo e entendendo a cultura de equipe.

3.1.5 Formação E Capacitação

Investimos em liderança e treinamento de equipe, abordando os 14 princípios do Toyota Way e metodologias Lean para garantir que todos estejam na mesma página e prontos para a mudança.

3.1.6 Planejamento Do Redesenho

Traçando o futuro dos fluxos de trabalho, definindo como as células de produção e ferramentas de melhoria contínua, como Kaizen e 5S, serão organizadas.

3.1.7 Implantação Prática

Reorganizamos o espaço de trabalho, criamos células em formato de U, equilibramos as tarefas e removemos movimentos desnecessários para criar um fluxo mais eficiente.

3.1.8 Monitoramento E Ajustes

Utilizando indicadores de produção, indicadores de qualidade e tempo, acompanhamos os resultados e realizamos reuniões diárias para fazer ajustes necessários e garantir melhorias consistentes.

3.1.9 Resultados Esperados

O uso de práticas de melhoria contínua no processo produtivo reduz significativamente o tempo de ciclo e a movimentação de materiais, otimizando o fluxo operacional. Isso resulta em aumento de produtividade, o que pode levar a uma maior capacidade de atendimento à demanda. Essas melhorias também se refletem na melhoria da qualidade do produto e na satisfação do cliente.

Além disso, a cooperação dos colaboradores é fortalecida por uma cultura organizacional baseada no respeito e no desenvolvimento contínuo, o que promove um ambiente propício à inovação e à excelência operacional. Como resultado, há um aumento na produtividade, o que sugere uma maior capacidade de atender à demanda.

4 CONCLUSÃO

Na análise de diversos estudos de caso, observa-se que a implementação de células de produção traz resultados significativos para as organizações, como redução de custos operacionais, aumento de produtividade, melhor aproveitamento de recursos e maior agilidade na entrega dos produtos. Após adotar esse modelo, empresas de diversos setores, incluindo construção civil, indústria moveis, embalsamamento e eletrônicos, relataram melhorias significativas.

Para que sua implementação siga um processo bem estruturado para que os benefícios das células de produção sejam efetivamente alcançados. O procedimento inclui a identificação de famílias de produtos com processos semelhantes, o mapeamento do fluxo de produção atual, a definição de um layout de célula eficiente, o cálculo de indicadores como tempo de ciclo takt time e o treinamento dos operadores envolvidos. Além disso, o equilíbrio entre as áreas de trabalho e a instalação adequada dos equipamentos são etapas cruciais para garantir um fluxo de produção contínuo e otimizado.

Portanto, pode – se concluir que a utilização de células de produção, quando bem planejadas e implementado, pode dar às empresas uma vantagem competitiva, promovendo a excelência operacional e ajudando a criar um ambiente mais flexível, eficiente e enxuto para a produção.

REFERÊNCIAS

AMAZON. Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Toyota-Way-Management-Principles-Manufacturer/dp/0071790343>. Acesso em: 8 mai. 2025.

INSTITUTO LEAN BRASIL. Lean manufacturing. Disponível em: <https://www.lean.org/lexicon/lean-manufacturing>. Acesso em: 8 mai. 2025.

REALIZE – EDITORA. A importância da liderança nas práticas da manufatura enxuta. Anais do CONAPESC – Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em ciências. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2020/TRABALHO_EV138_MD4_SA23_ID1392_23112020235728.pdf. Acesso em: 24 nov. 2024.

TOYOTA MOTOR CORPORATION. Toyota production system. Disponível em: https://www.toyotaglobal.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/. Acesso em: 8 mai. 2025.