



DESAFIOS E SOLUÇÕES NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS ESPECIAIS NO SEGMENTO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

GABRIEL RAMOS MOREIRA – Gabriel.rm040295@gmail.com
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI

GEORGE LUIZ BLEYER FERREIRA – bleyer@univali.br
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI

ÁREA: 1 – ENGENHARIA DE OPERAÇÃO E PROCESSOS DA PRODUÇÃO
SUBÁREA: 1.1 – GESTÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E OPERAÇÃO

RESUMO: A PRODUÇÃO *ENGINEER TO ORDER* (ETO), ESPECIFICAMENTE A PRODUÇÃO DE EQUIPAMENTOS ESPECIAIS NA ÁREA DE AUTOMAÇÃO, ENFRENTA DESAFIOS COMPLEXOS QUE PODEM IMPACTAR O DESEMPENHO E COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS DESTES SETOR. A PRESENTE PESQUISA VISOU ANALISAR OS DESAFIOS E SOLUÇÕES NA FABRICAÇÃO SOB ENCOMENDA DE EQUIPAMENTO ESPECIAIS, UTILIZANDO UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA QUE INCLUIU ENTREVISTAS NÃO ESTRUTURADAS, OBSERVAÇÕES DIRETAS E ANÁLISE DE DOCUMENTOS, INVESTIGANDO OS PROCESSOS PRODUTIVOS E DIFICULDADES QUE ESSE MODELO DE NEGÓCIO APRESENTA. ATRAVÉS DE TÉCNICAS E ANÁLISE DE ENGENHARIA, SE PROPÕE PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS QUE VISAM APRIMORAR A PRODUÇÃO SOB ENCOMENDA, COM FOCO NA REDUÇÃO DE CUSTOS E AUMENTOS DA CONFIABILIDADE DOS PRODUTOS. ENTRE OS PRINCIPAIS RESULTADOS, DESTACAM-SE A ABORDAGEM DETALHADA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS, IDENTIFICANDO GARGALOS E INEFICIÊNCIAS ALÉM DA ELABORAÇÃO DE UM PLANO ORIENTATIVO PARA OTIMIZAR O MODELO PRODUTIVO ETO. A ANÁLISE TRÁS *INSIGHTS* VALIOSOS PARA O SETOR E CONTRIBUI PARA A MELHORIA CONTÍNUA DAS PRÁTICAS AS EMPRESAS QUE OPERAM NO SETOR.

PALAVRAS-CHAVES: *ENGINEER TO ORDER; PRODUÇÃO SOB ENCOMENDA; MÁQUINAS ESPECIAIS.*

1. INTRODUÇÃO

A produção sob encomenda de equipamentos especiais na indústria de automação industrial tem emergido como uma abordagem estratégica para satisfazer demandas específicas dos clientes e oferecer soluções personalizadas. Este paradigma contrasta com a produção em massa ao permitir a fabricação de produtos únicos e altamente complexos, adaptados às necessidades individuais de cada projeto (Ribeiro e Alves, 2021; Farias e Antunes, 2019).

Empresas que adotam o modelo *Engineer-to-Order* (ETO) enfrentam desafios significativos, como lidar com múltiplos projetos simultaneamente e a customização extensiva de produtos desde o momento do pedido até a entrega final. A falta de padronização nesse contexto não apenas complica o processo, mas também afeta a gestão eficiente das operações, incluindo a coordenação com fornecedores e a gestão de prazos variáveis e desafiadores (Schulze e Dallasega, 2020).

Para as empresas de automação industrial, superar esses desafios é crucial para se destacar em um mercado competitivo. Estratégias eficazes de planejamento e controle da produção são essenciais para garantir a entrega pontual, a qualidade e a eficiência na produção de equipamentos sob encomenda (Sousa e Barbosa, 2020).

Diante desse contexto, esta pesquisa se propôs a analisar o processo de fabricação sob encomenda de equipamentos para automação industrial, com o objetivo de otimizar o processo produtivo. O estudo investigou os processos, práticas e estratégias adotadas por uma empresa do setor para enfrentar os desafios associados à produção não seriada, que visa oferecer produtos de alta qualidade e atender às demandas específicas dos clientes.

A falta de padronização no desenvolvimento de máquinas especiais representa um desafio central neste contexto, onde cada projeto é único e adaptado aos requisitos específicos de produção dos clientes. Essa customização intensiva não apenas torna mais complexo o processo de produção, mas também dificulta a implementação de estratégias eficazes da gestão de operações.

A gestão de fornecedores emerge como um obstáculo significativo devido à diversidade de projetos que exigem componentes e materiais específicos, frequentemente resultando em atrasos e desafios na coordenação logística. Além disso, o tempo de produção torna-se uma variável crítica, refletindo a complexidade e a personalização de cada máquina. A gestão eficaz das informações do projeto e sua integração com o Planejamento e Controle

de Produção (PCP) são essenciais para lidar com a constante flexibilidade necessária para atender a diferentes requisitos de produção.

Questões relacionadas à qualidade do produto, competências da equipe e eficiência do processo também emergem como desafios significativos, destacando a complexidade envolvida no desenvolvimento de máquinas especiais nesse contexto de produção.

Diante das complexidades e desafios enfrentados na produção sob encomenda, este estudo busca analisar o processo de fabricação sob encomenda de máquinas especiais para automação industrial visando a otimização do processo produtivo.

2. MÉTODO DE PESQUISA

O estudo foi conduzido como estudo de caso em uma empresa de automação industrial, localizada em Itajaí, Santa Catarina, e com filiais em Curitiba, Paraná. A empresa possui mais de 30 anos de experiência no mercado, especializando-se em soluções para automação industrial, incluindo sistemas hidráulicos, pneumáticos, manutenção de equipamentos, e linhas de montagem de máquinas especiais.

Uma pesquisa semiestruturada foi conduzida com colaboradores de diversos setores diretamente ligados à produção da empresa. O acesso as perguntas se deu pelo *Google Forms*, onde se utilizou uma escala de likert de 5 pontos. O método incluiu questões estruturadas e abertas para obter percepções detalhadas sobre as operações.

Tabela 1: Amostragem da pesquisa

SETOR	QUANTIDADE
COMERCIAL	15
ENGENHARIA	6
PCP	4
ESTOQUE	6
COMPRAS	3
PRODUÇÃO	12
TOTAL	48

Compondo o levantamento também foram coletados dados de relatórios do sistema Pipefy, integrados ao Power BI e Excel para análise detalhada e visualização dos processos de produção e gestão de não conformidades.

A análise dos dados foi realizada utilizando técnicas como Matriz SWOT, método GUT, análise estatística descritiva e inferencial para identificar padrões, tendências e relações entre os dados.

Para a proposição de soluções, foi aplicado o método 5W1H, assegurando uma abordagem sistemática e organizada para identificar e implementar melhorias nos processos produtivos. Esses procedimentos metodológicos garantiram uma análise abrangente e fundamentada dos processos de produção da empresa em estudo, proporcionando insights valiosos para a otimização contínua e aprimoramento da eficiência operacional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi dividida em temas de interesse, visando compreender os desafios e identificar oportunidades de aprimoramento na relação com os clientes. Através de um questionário estratégico com funcionários do setor, foi investigado diversos aspectos que impactam diretamente essa interação crucial para o sucesso da empresa. Neste momento se discutirá apenas aquelas questões que foram destaques para a pesquisa.

3.1 ÁREA DE ENGENHARIA E PCP

Para o departamento de Engenharia (Fig. 1), os resultados revelaram uma discordância significativa em relação ao fornecimento de treinamento contínuo para a equipe, destacando uma área crítica que necessita de maior investimento em desenvolvimento profissional. As sugestões dos entrevistados incluíram a implementação de treinamentos técnicos e atualizações de tecnologia para melhorar a eficácia e inovação nos projetos.

Figura 1 – Treinamento



Figura 2 – Prazos de entrega



A pesquisa no PCP (Fig. 2) revelou desafios na gestão de riscos e na integração de sistemas de informação, apontando para lacunas que podem afetar a eficiência operacional e a sincronia entre os departamentos. Comentários adicionais enfatizaram a necessidade de melhorar o fluxo de informações e otimizar os processos de *follow-up* para melhorar a coordenação e eficiência das operações de produção.

3.2 ÁREA DE COMPRAS

A pesquisa em Compras (Fig. 3) destacou desafios na aquisição de componentes específicos e na seleção de fornecedores confiáveis. A necessidade de ampliar a base de fornecedores e adotar ferramentas de *Business Intelligence* (BI) para melhorar a visualização e gestão dos processos foi mencionada como uma estratégia para fortalecer as operações de compras.

Figura 3 – Treinamento



Figura 4 – Prazos de entrega



3.3 ÁREA DE PRODUÇÃO

Por fim, no departamento de Produção, foram identificados pontos críticos relacionados à eficácia dos métodos de melhoria contínua e à necessidade de treinamento mais eficaz na montagem de produtos. Os entrevistados destacaram a importância de investir em treinamentos práticos e ferramentas de melhoria contínua para aumentar a eficiência operacional e a qualidade dos produtos fabricados.

Figura 5 – Produção: Melhoria contínua



Figura 6 – Produção: Treinamento



Esses *insights* fornecem uma visão abrangente das áreas de melhoria e oportunidades estratégicas para fortalecer a eficiência operacional e a competitividade da empresa no mercado.

3.4 MATRIZ SWOT

A matriz SWOT (Tab. 2) forneceu uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias que capitalizem os pontos fortes, mitiguem as fraquezas, explorem as oportunidades, como também enfrentem as ameaças, visando a competitividade da empresa.

Tabela 2 – Matriz SWOT

FATORES INTERNOS	FORÇAS	FRAQUEZAS
	Qualidade do produto/serviço	Falta de revisão dos projetos
	Distribuidor autorizado	Não conformidades internas
	Organização funcional	Falta de agilidade em orçamentos
	Equipe de engenharia e projetos qualificada	Comunicação interna do PCP
	Diversificação de produto	Atrasos nas entregas
	Marca reconhecida	Dependência excessiva de fornecedores
	Capacidade de inovação	Dificuldade em identificar gargalos
	Relacionamento sólido com clientes	Dificuldade em priorizar processos
	Boa base de clientes	Baixa capacidade de produção
	Busca de feedbacks com clientes	Ausência de treinamentos
FATORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	Desenvolvimento novos fornecedores	Flutuação de demanda
	Desenvolvimento e treinamento da equipe	Mudanças tecnológicas
	Desenvolvimento setor de fabricação	Não conformidades externas
	Desenvolvimento setor de qualidade	Concorrência intensa
	Ampliação da região de atendimento	Restrições de atendimento
	Certificação ISO 9001	Aumento dos custos
	Expansão do segmento pneumático	Crises econômicas
	Melhoria dos prazos de entrega	25% de atendimento a um único cliente
	Exploração de novos mercados e setores	Mudanças fiscais e tributárias

3.4.1 Forças e Oportunidades

Uma equipe de engenharia e projetos qualificada pode ter um papel crucial no desenvolvimento de novos fornecedores, auxiliando o setor de compras a diversificar a cadeia de suprimentos e aprimorar a qualidade dos produtos. Essa mesma equipe também pode impulsionar a inovação de produtos e processos, permitindo à empresa explorar novos mercados e setores com soluções inovadoras. O relacionamento sólido com os clientes e a boa base de clientes existente pode ser utilizada como uma plataforma para expandir a região de atendimento. Essa expansão pode ser direcionada para áreas geográficas adjacentes onde a empresa já possui uma presença estabelecida, o que pode reduzir os custos de entrada em novos mercados. Além disso, usar a rede de distribuidores autorizados pode ser usada para expandir a região de atendimento, podendo ser uma estratégia eficaz para alcançar novos mercados e aumentar as vendas.

3.4.2 Forças e Ameaças

A qualidade e a marca reconhecida são essenciais para enfrentar a concorrência intensa, atuando como um diferencial competitivo que pode atrair clientes mesmo em tempos de crise econômica. Investir na manutenção e melhoria dessas forças garante a resiliência da empresa diante dos desafios do mercado. Além disso, a distribuição autorizada e a diversificação de produtos não só protegem a empresa contra flutuações na demanda e mudanças tecnológicas, mas também permitem uma adaptação rápida às novas tendências e exigências do mercado. Isso é particularmente importante em um ambiente competitivo onde a agilidade e a capacidade de resposta são cruciais. Utilizar-se da eficiência de uma organização funcional é uma estratégia importante para responder rapidamente às ações da concorrência, mantendo ou ganhando participação de mercado. Aproveitar a marca reconhecida para manter a fidelidade dos clientes durante crises econômicas, oferecendo valor agregado e qualidade consistente, é uma abordagem que pode fortalecer a posição da empresa no mercado. Além disso, a boa base de clientes pode ser utilizada para criar programas de fidelização e marketing direcionado, suavizando os impactos das flutuações de demanda. Esta abordagem não só mantém os clientes existentes engajados, mas também atrai novos clientes em potencial, ajudando a estabilizar a demanda em tempos de incerteza.

3.4.3 Fraquezas e Oportunidades

O desenvolvimento e treinamento da equipe podem ser uma solução eficaz para lidar com a falta de revisão dos projetos e a ausência de métodos de melhoria contínua. Ao fortalecer a capacidade da empresa de identificar gargalos e priorizar processos, a equipe bem treinada não só melhora a eficiência operacional, mas também impulsiona a inovação. Uma equipe qualificada é fundamental para aproveitar oportunidades de mercado e superar desafios internos. O desenvolvimento dos setores de fabricação e qualidade pode superar a baixa capacidade de produção e a falta de um setor de qualidade. Melhorar a eficiência operacional e a qualidade dos produtos eleva o padrão de qualidade dos produtos e serviços oferecidos pela empresa, aumentando a satisfação do cliente e abrindo portas para novas oportunidades de negócio. Além disso, estabelecer um setor de qualidade para monitorar e garantir a conformidade dos produtos é outra estratégia crucial, isso não só garante a qualidade dos produtos, mas também aproveita a oportunidade de desenvolvimento do setor. Além disso, diversificar a base de fornecedores para reduzir a dependência excessiva de poucos

fornecedores melhora a resiliência da cadeia de suprimentos. O desenvolvimento de novos fornecedores pode garantir que a empresa não seja vulnerável a problemas com um único fornecedor, promovendo uma cadeia de suprimentos mais robusta e eficiente.

3.4.4 Fraquezas e Ameaças

Os atrasos nas entregas e a dependência excessiva de fornecedores podem ser agravados pela flutuação da demanda e por restrições de atendimento, colocando em risco a reputação da empresa e sua capacidade de manter clientes satisfeitos. Isso pode levar à perda de mercado e à redução da lucratividade. Também a falta de agilidade em orçamentos representa um obstáculo significativo, especialmente diante das mudanças tecnológicas rápidas e constantes. Isso pode deixar a empresa em desvantagem competitiva, impedindo-a de responder eficazmente às demandas do mercado em constante evolução.

A falta de um setor da qualidade aumenta o risco de não conformidades externas, afetando negativamente a reputação e a capacidade da empresa de manter clientes satisfeitos. A ausência de métodos de melhoria contínua deixa a empresa vulnerável durante crises econômicas, quando a capacidade de se adaptar e melhorar é crucial para a sobrevivência no mercado. Além disso, a falta de treinamentos intensifica o nível de não conformidade internas

3.5 MATRIZ GUT

A matriz GUT auxiliou a identificar e classificar os problemas de acordo com sua **Gravidade, Urgência e Tendência de piorar**, fornecendo uma direção clara para a alocação de recursos e a tomada de decisões eficazes. Os principais problemas identificados foram: Os atrasos nas entregas (100 pontos) - Alta gravidade, urgência e tendência de piorar, afetando a satisfação do cliente e a reputação da empresa; Não conformidades externas (80 pontos) - Alta gravidade e urgência, comprometendo o setor produtivo; Dependência excessiva de fornecedores (75 pontos) - Alta gravidade e tendência de piorar, podendo interromper a produção.

Outros problemas significativos incluem não conformidades internas relacionadas a falta de revisão dos projetos, ausência de um setor dedicado à qualidade, falta de treinamentos, demora na elaboração de orçamentos, mudanças tecnológicas e falta de métodos de melhoria contínua.

Tabela 3 – Matriz GUT

	Nº	PROBLEMA	G	U	T	GxUxT	PRIORIDADE
Fraquezas	1	Falta de revisão dos projetos	5	3	4	60	5º
	2	Não conformidades internas	5	3	4	60	4º
	3	Falta de agilidade em orçamentos	4	3	3	36	8º
	4	Comunicação interna do PCP	3	3	3	18	11º
	5	Atrasos nas entregas	5	4	5	100	1º
	6	Dependência excessiva de fornecedores	5	3	5	75	3º
	7	Dificuldade em identificar gargalos	3	2	2	12	13º
	8	Dificuldade em priorizar processos	3	2	2	12	14º
	9	Falta de setor da qualidade	4	3	4	48	6º
	10	Baixa capacidade de produção	3	2	2	12	12º
	11	Falta de métodos de melhoria contínua	3	2	3	18	10º
	12	Falta de treinamentos	4	4	4	48	7º
Ameaças	13	Flutuação de demanda	3	1	2	6	17º
	14	Mudanças tecnológicas	3	9	3	27	9º
	15	Não conformidades externas	5	4	4	80	2º
	16	Concorrência intensa	2	1	2	4	18º
	17	Restrições de atendimento	2	1	1	2	20º
	18	Aumento dos custos	3	1	2	6	16º
	19	Crises econômicas	3	1	2	6	15º
	20	25% de atendimento a um único cliente	3	1	1	3	19º
	21	Mudanças fiscais e tributárias	2	1	1	2	21º

A análise dos resultados da Matriz GUT proporcionou uma visão clara das áreas críticas que necessitam de maior atenção, ao mesmo tempo que garante a alocação de recursos em problemas que merecem mais atenção. Para fins de discussão neste artigo se vai explorar os 4 (quatro) principais destacados na Tabela 3.

3.6 PLANO DE AÇÃO – 5W1H

A partir das situações críticas expostas pela matriz GUT, estruturou-se um plano de ação (Apêndice 1) para cada problema. Para o problema “atrasos na entrega”, propõe-se a realização de *follow-ups* semanais nos processos de produção. Esta ação permitirá identificar problemas com antecedência, possibilitando a tomada de ações corretivas rápidas. A implementação deve começar dentro de uma semana, sendo responsabilidade do analista e dos assistentes de PCP. Através de *follow-ups* semanais, a empresa poderá monitorar prazos de insumos, serviços e avaliar a demanda total da produção, assegurando a pontualidade das entregas. Com relação as não conformidades externas se sugeriu a implementação de um processo de auditoria e avaliação contínua dos fornecedores. O setor de compras deve iniciar esta ação dentro de um mês, com os compradores sendo responsáveis pela execução. Este processo permitirá identificar pontos fracos nos fornecedores e garantir que apenas aqueles que atendam aos padrões de qualidade sejam mantidos. Com relação a dependência excessiva dos fornecedores, se propôs uma a avaliação da usinagem interna de alguns itens de baixa complexidade de usinagem. A implementação deve começar em uma semana, com

coordenadores de PCP e produção sendo responsáveis pela avaliação técnica de itens que podem ser fabricados internamente com os recursos que a empresa dispõe. Esta ação aumentará a autonomia da produção e reduzirá os riscos associados à dependência externa, além de potencialmente reduzir custos. Tal também pode servir como um teste inicial visando a ampliação da área de fabricação da empresa com aquisição de mais maquinário e mão de obra especializada em usinagem. Atualmente a área de usinagem da empresa se destina apenas a fabricação de componentes para a área pneumática, e conta com apenas uma pessoa capacitada para usar o maquinário disponível.

As não conformidades internas afetam a eficiência operacional e a qualidade dos produtos, sendo essencial abordar este problema rapidamente. A proposta foi documentar e padronizar os processos de cada área para garantir uniformidade nas operações. Todos os setores estarão envolvidos nesta ação, que deve ser concluída em dois meses. Coordenadores, juntamente com os colaboradores mais experientes de cada setor, serão responsáveis pela criação de documentos que detalhem procedimentos e fluxos de trabalho. A padronização ajudará a manter a consistência e a qualidade, facilitando também o treinamento dos atuais e novos colaboradores.

4. CONCLUSÕES

Este estudo focou na otimização do processo produtivo de máquinas especiais para automação industrial, explorando os processos de engenharia sob encomenda e identificando ineficiências através de métodos analíticos como observação direta e análise de dados. Foram delineados objetivos específicos para mapear essas ineficiências, avaliar o desempenho da empresa e elaborar um plano estratégico para implementar melhorias. A pesquisa contribuiu significativamente para o entendimento dos desafios enfrentados por empresas de produção do segmento sob encomenda (ETO), destacando a importância da integração entre diversas áreas funcionais para a melhoria contínua. As recomendações práticas baseadas em análises como SWOT associada a matriz GUT, oferecem *insights* valiosos que podem ser aplicados em diferentes contextos industriais, aumentando a competitividade e eficiência das organizações.

Futuras investigações podem focar na implementação prática das melhorias propostas, na aplicação de tecnologias emergentes como IoT e IA, na análise comparativa de diferentes abordagens de gestão de produção, na otimização da cadeia de suprimentos e na melhoria

continua da capacitação da equipe. Estes estudos podem ampliar os resultados alcançados e explorar novas áreas de desenvolvimento na produção sob encomenda.

REFERÊNCIAS

- FARIAS, A. L., ANTUNES, J. (2019). **Gestão da produção enxuta em uma indústria de automação industrial: um estudo de caso.** Revista Gestão Industrial, 15(4), (pp. 571-592).
- FRANCISCHINI, A. S. N.; FRANCISCHINI, P. G. **Indicadores de desempenho: dos objetivos à ação - Métodos para elaborar KPIs e obter resultados.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.
- FURLAN, J. D.; et AL; ABPMP **FURLAN (Business Process Management Common Body of Knowledge)** V.3. Primeira Liberação em Português. ABPMP, 2013.
- GONÇALVES, D. G. (2018). **Produção customizada e competitividade empresarial: análise do setor de automação industrial.** Revista de Gestão e Projetos, 9(2), (pp. 95-111).
- GOSLING, J., NAIM, M.M. **Engineer-to-order supply chain management: a literature review and research agenda.** International Journal of Production Economics, v. 122, n. 2, p. 741–754, 2019.
- LEITE, Maykon Stanley Ribeiro; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. **Análise SWOT e suas funcionalidades: o autoconhecimento da empresa e sua importância.** Revista Interface Tecnológica, v. 15, n. 2, p. 184-195, 2018.
- MINTZBERG, H. **Entendendo as Organizações... finalmente.** 2. ed. São Paulo: Bookman, 2023.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- RIBEIRO, F. C. S., ALVEZ, R. C. (2021). **Produção não seriada: um estudo de caso sobre a adoção de práticas e tecnologias em uma indústria de equipamentos especiais.** Revista de Gestão e Projetos, 12(1), (pp. 24-41).
- RODRIGUES, A. C.; CANELA, M. **Utilização de KPI: indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos - um estudo de caso em indústria metalúrgica no setor da Construção Civil.** Marília: Univem. 2015.
- SCHULZE, F., DALLASEGA, P. (2020). **Industry 4.0 Concepts and Lean methods Mitigating Traditional Losses in Engineer-to-Order manufacturing with subsequent Assembly On-Site : A Framework.** Procedia Manufacturing, 51, 1363–1370.
- SOUZA, R. B. BARBOSA-PÓVOA, A. P. (2020). **Planejamento e controle da produção em ambientes sob encomenda: um estudo de caso em uma empresa de automação industrial.** Revista de Administração de Empresas, 60(6), (pp. 398-411).

APÊNDICE 1 – Plano de Ação - 5W1H

Problema	O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?
1º Atrasos nas entregas	Realizar follow-ups semanais	Identificar problemas com antecedência, podendo assim tomar ações para reduzir atrasos	Nos processos de produção	1 semana para o início da implementação	Analista e assistentes de PCP	Realizar follow-ups semanais, identificando junto a outros setores prazos de insumos, serviços, e avaliando demanda total da produção
2º Não conformidades externas	Avaliar fornecedores	Aumentar a qualidade de serviços de terceiros	Setor de compras	1 mês para o início da implementação	Compradores	Implementar um processo de auditoria e avaliação contínua dos fornecedores
3ª Dependência excessiva de fornecedores	Avaliar usinagem interna de alguns itens	Minimizar a dependência de fornecedores	PCP e Produção	1 semana para o início da implementação	Coordenador de PCP e de Produção	Avaliação técnica por projeto de itens com potencial de serem fabricados internamente com o uso dos recursos disponíveis
4º Não conformidades internas	Documentar e padronizar os processos de cada área	Garantir a uniformidade das operações, melhorar a qualidade e reduzir a ocorrência de NCs	Todos os setores	2 meses para documentar e padronizar	Coordenadores	Coordenadores junto aos colaboradores de cada setor devem criar documentos mostrando procedimentos e fluxo de trabalho
5º Falta de revisão dos projetos	Revisar projetos mais de uma única vez	Diminuir os índices de não conformidades do setor	Setor de engenharia	1 semana para início de revisões	Engenheiros e projetistas	Uma revisão por parte de quem realizou o projeto e uma outra revisão por outro engenheiro ou projetista
6º Falta de setor de qualidade	Realizar compra de peças prontas	Reduzir a compra de MP, diminuindo o processo de conferência de MP por parte de colaboradores da produção	Setor de compras	1 mês até implementação	Compradores	Análise por projeto feita pelo setor de PCP junto ao de produção, solicitando ao compras
7º Falta de treinamentos	Fornecer treinamentos	Melhorar os níveis e habilidades dos colaboradores de alguns setores	Produção e comercial	1 mês até o início dos treinamentos	Técnico, engenheiro ou coordenador	Através de treinamento teórico e prático 1 vez por mês, elaborado e ministrado por engenheiros e técnicos com maiores experiências das áreas comercial e de produção
8º Falta de agilidade em orçamentos	Criar sistema otimizado de orçamentos	Otimizar os orçamentos e cotações feitas pela área comercial e de engenharia	Setor comercial e de engenharia	6 meses até a conclusão	Técnicos do setor de TI, junto a comercial e engenharia	Desenvolver e implementar um sistema automatizado de geração de orçamentos que integre as necessidades dos setores de engenharia, comercial
9º Mudanças tecnológicas	Buscar por novidades tecnológicas que os representantes comerciais oferecem	Trazer inovação, eficiência e novos recursos para os projetos e produtos da empresa	Setor comercial e de engenharia	3 meses até o início de visitas técnicas	Coordenador comercial	Conhecer, avaliar, e implementar tecnologias promissoras através de visitas aos representantes comerciais da qual a empresa é distribuidora
10º Falta de métodos de melhoria contínua	Promover a melhoria contínua em todos os setores	A falta de métodos de melhoria contínua pode resultar em estagnação, falta de inovação, e dificuldade em adaptar-se às mudanças do mercado, levando a perda de competitividade	Todos os setores	1 mês para estabelecer e colocar em pratica os métodos	Coordenadores dos setores	Implementar métodos eficazes de melhoria contínua, como programas de treinamento, estabelecimento de sistemas de feedback, criação de uma cultura de aprendizado e inovação, e designação de responsáveis pelo processo de melhoria contínua em cada setor