



# **PROPOSTAS DE MELHORIAS NO PROCESSO DE ORÇAMENTO EM UMA INSTALADORA ELETROMECCÂNICA**

**Murilo Cezari Guidi**  
**muriloguidi@hotmail.com**  
**UNICSUL/SP**

**José Carlos Souza Oliveira**  
**carlos.souza@ifsp.edu.br**  
**IFSP/SP**

**Resumo:** O objetivo deste estudo é analisar e propor melhorias para o processo de orçamento em uma instaladora eletromecânica. Para essa avaliação utilizou-se de ferramentas da qualidade, como o diagrama de Ishikawa, folha de verificação, brainstorming e fluxograma de processo. Através de brainstormings realizados com a equipe, levantaram-se as possíveis causas e problemas enfrentados pelo setor de orçamento da empresa. Como melhoria sugeriu-se a implantação de folhas de verificação e um redesenho do processo, por meio de um novo fluxograma. Resultados esperados mostram que por meio das folhas de verificação, se reduzem os retrabalhos, potencializam a confiabilidade no processo e melhoram os padrões das etapas de orçamento. O fluxograma reduziu retrabalhos e possibilita integrar os setores de suprimentos e orçamentos, minimizando o tempo gasto para cotações de materiais, equipamentos e serviços.

**Palavras Chave:** Melhoria - Processo - Orcamento - Folha de verificação - Fluxograma

## 1. INTRODUÇÃO

O atual cenário do mercado industrial no Brasil é de grande competitividade entre as empresas. Ao mesmo tempo, a necessidade de se obter maiores lucros afronta os elevados impostos e despesas, que crescem cada vez mais. Desse modo, o gerenciamento e planejamento se tornam importantes estratégias para melhorar as tomadas de decisões e direcionamento das metas nas organizações.

As empresas que participam de licitações e concorrências para execuções de obras, têm como aliada a orçamentação. Essa ferramenta traz vantagens competitivas às empresas, maximizando a gestão e auxiliando a dimensionar os desempenhos esperados.

Este estudo justifica-se pela necessidade de se obter, dentro das empresas, melhores resultados com menores custos e uso de recursos, demonstrando como a ferramenta orçamentação pode melhorar o planejamento e a gestão empresarial.

O objetivo deste presente trabalho é apresentar propostas de melhoria no processo de orçamento em uma instaladora, que executa obras eletromecânicas. Busca-se, para tal fim, um mapeamento do processo para identificar e analisar os pontos positivos e negativos, tal que seja possível um redesenho do processo, visando sua otimização.

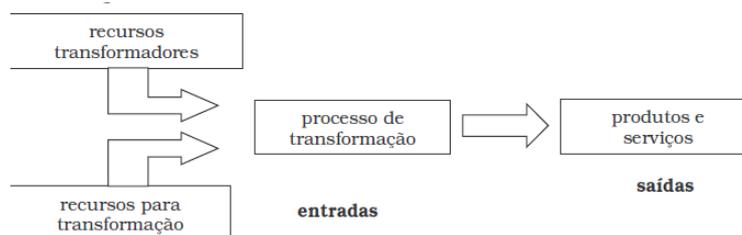
## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. MELHORIA DE PROCESSOS

O processo produtivo é definido por Peinado (2007) como:

À sequência de atividades que, executadas sempre da mesma forma e na mesma ordem, resulta no produto ou serviço pretendido dá-se o nome de processo produtivo. A norma ISO 9000:2000 define processo como um conjunto de atividades interrelacionadas ou interativas que transforma insumos (entradas) em produtos (saídas).

Ainda de acordo com Peinado (2007), os processos podem ser simples ou complexos, com grande variação entre si. Um processo pode ser dividido em outros processos menores ou subprocessos. Um processo genérico é mostrado na Figura 1.



**Figura 1:** Exemplo de um processo genérico.

**Fonte:** Peinado (2007)

Para a Escola Nacional de Administração Pública - ENAP (2016), a classificação dos processos é relativa em função do porte, da complexidade da organização e dos processos envolvidos, podendo ser classificados por:

- Níveis
  - Macroprocessos: processos fundamentais ou críticos;
  - Processos: conjunto de atividades relacionado entre si que transformam insumos (entradas) em produtos ou serviços (saídas);
  - Subprocessos: agrupamento de atividades necessárias.
- Tipo

- Processos Finalísticos: processos técnicos que compõem as atividades essenciais da organização;
- Processos de Apoio: processos que dão suporte às atividades de natureza finalística da empresa;
- Processos Críticos: são processos de caráter estratégico para o sucesso da instituição.

Para Mariano (2012) a melhoria de processos é uma resposta das organizações às mudanças que ocorrem frequentemente no ambiente da empresa e do mercado atuante. Dessa forma, os processos desempenham função central nas empresas, para terem estratégias e organização.

A prática de orçamento no Brasil remonta da década de 50, sendo implantado a partir de 1970, com a percepção das empresas para essa ferramenta, considerando três etapas para elaboração: planejamento, execução e controle (NASCIMENTO, 2016).

De acordo com Valença (2017) o mapeamento de processos é uma etapa fundamental para análise e melhoria de processos, pois nele definem-se os dados necessários para o processo, indicando a sequência das atividades desenvolvidas, fornecendo informações para tomadas de decisões e estratégias. Já para Mareth (2009) *apud* Santos (2017), “é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos”.

Ainda segundo Valença (2017), há várias formas de identificar-se a ocorrência de um problema em um processo, desde as mais simples até as mais elaboradas. As ferramentas de qualidade auxiliam na identificação do problema, sendo alguns exemplos o *Brainstorming*, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, Fluxograma, entre outras.

Para Slack (2009), o mapeamento de processos é uma ferramenta que descreve como as atividades relacionam-se umas com as outras dentro de um processo, visando melhorar e controlar os processos existentes, com uma melhor gestão empresarial.

Segundo Ribeiro (2019), no mapeamento de processos, cada atividade é confrontada na empresa, mostrando seu comportamento e identificando os pontos de desperdícios de materiais e/ou mão de obra, buscando novos caminhos para o desenvolvimento das atividades.

## 2.2. TÉCNICAS DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A definição da palavra “problema” pode ser bem ampla, sendo para Campos (1992) *apud* Miyake (2006) “um resultado indesejado de um processo”. Assim, as pessoas envolvidas agem como solucionadores dos problemas em uma empresa.

Para Miyake (2006) o significado de técnica é o modo de “como fazer” certa coisa, possuindo um objetivo mais restrito que o método, definindo-se este como a “estratégia da ação”, quais os passos a serem seguidos (o que fazer).

De acordo com Lemos (2017), um problema dentro de uma organização pode gerar muitas perdas, como perda de produtividade e retrabalhos, ociosidade dos colaboradores, falha na integração entre os departamentos e possível atraso na entrega ao cliente final.

### 2.2.1 MASP

Um das formas mais utilizadas para identificação e solução de problemas é a Metodologia de Análise e Solução de Problemas, MASP, sendo dividida nas etapas conforme Figura 2.

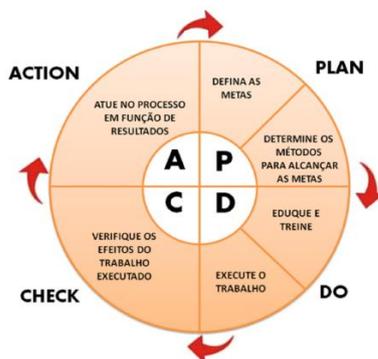


**Figura 2:** Etapas do MASP.  
**Fonte:** Modificado de Arruda (2017)

Segundo Gonçalves (2011) o objetivo do MASP é elevar a probabilidade de resolver de forma satisfatória o problema, onde para sua realização utilizam-se técnicas e ferramentas como, o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), Brainstorming, Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e Fluxograma.

### 2.2.2 PDCA

O Ciclo PDCA, segundo Souza (2014), “é um método gerencial que afirma garantir o alcance das metas estabelecidas para cada processo”, sendo composto de quatro etapas: planejamento do processo (*plan*), execução do processo (*do*), verificação do processo (*check*) e atuação para melhoria ou correção (*act*), conforme pode ser observado na Figura 3.



**Figura 3:** Ciclo PDCA.  
**Fonte:** ENAP (2016)

As etapas do Ciclo PDCA são (ENAP, 2016):

- **Plan:** determinar uma meta ou identificar o problema; analisar os dados relacionados ao problema; analisar o processo e elaborar um plano de ação;
- **Do:** realizar, executar as atividades de acordo com o plano de ação;
- **Check:** monitorar e avaliar os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado por meio de indicadores e estado desejado, eventualmente elaborando relatórios;
- **Act:** agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios. Pode-se determinar e executar novos planos de ação, de forma a otimizar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

Apesar do Ciclo PDCA e o MASP se assemelharem entre si, devido à relação entre as suas etapas, há diferenças que podem ser citadas. O primeiro é um método de solução onde as causas são apuradas via fatos, causas e efeitos de maneira detalhada. Já o MASP um método sistêmico utilizado para solucionar uma situação de insatisfação que pode acontecer devido a um desvio padrão ou objetivo, que leva a diversas alternativas de ação.

### 2.2.3 BRAINSTORMING

Para Buchele (2015), o grau de inovação para um produto/serviço é importante para a empresa, sendo fundamental um ambiente que estimule a geração de novas ideias. O Brainstorming (tempestade de ideias) insere-se nesse ambiente, para Carvalho (2018), com o

objetivo de gerar “novas ideias para resolução de determinado problema, a partir da contribuição de um grupo de pessoas”, onde um grupo de pessoas cria mais ideias que um indivíduo isoladamente.

Ainda segundo Carvalho,

todas as sugestões são registradas, não deve haver julgamento ou crítica, para que desta forma atinja-se o maior número de ideias possíveis. As hipóteses geradas durante o *brainstorming* devem ser analisadas posteriormente, esta análise pode ser apoiada pelo uso de diagramas.

### 2.2.4 FOLHA DE VERIFICAÇÃO

Ayres (2019) descreve a Folha de Verificação como um quadro que facilita o levantamento de informações de forma ordenada, para posterior análise, podendo classificada em quatro tipos:

- Para distribuição de um item de controle em um processo, para classificação, para localização de defeitos e para identificação de causas de defeitos.

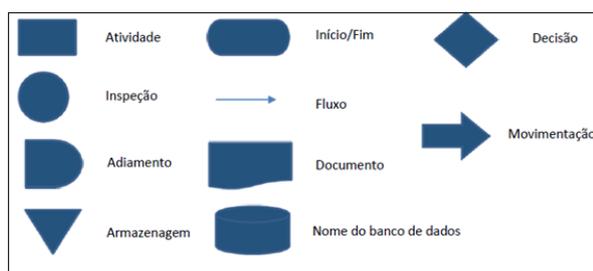
A Folha de Verificação, também denominada Lista de Verificação, permite uma rápida visualização de como o processo ocorre, obtendo-se uma interpretação imediata do seu estado (CARVALHO, 2018).

### 2.3. FLUXOGRAMA

O fluxograma é uma representação gráfica que faz o uso de formas geométricas para apresentar as sequências de um processo, de maneira clara e objetiva (Santos, 2017).

Segundo Scartezini (2009), o fluxograma é uma ferramenta de baixo custo agregado a seu uso, porém com grande impacto, permitindo uma ampla visualização do processo e facilitando a participação dos envolvidos.

Os símbolos e formas geométricas mais comuns na elaboração de um fluxograma são ilustrados na Figura 4.



**Figura 4:** Elementos básicos e complementares utilizados em um fluxograma.

**Fonte:** Teixeira (2013)

Algumas vantagens da utilização do fluxograma são apresentadas por Medeiros (2015), como: ajuda na organização do raciocínio e das tarefas, aplicação em processos simples e complexos, possibilita identificar pendências, relacionamentos e atividades que não agregam valor, localizar elos e elementos desconexos ou perdidos e controlar o processo e pontos de verificação, decisão, revisão, registro, arquivamento e etc.

De acordo com Santos (2017), algumas vantagens da utilização do fluxograma são: visão geral do processo, visualização de detalhes críticos no processo, identificação do fluxo

do processo e das interações entre os subprocessos, identificação dos pontos de controle potenciais (indicadores) e identificação das inconsistências e pontos frágeis.

Segundo Cury (2009) apud Moura (2015) a elaboração do fluxograma é dada em 3 etapas, com mais duas de análise, totalizando 5 etapas. São elas a comunicação dos objetivos do estudo e o método de realização (Etapa 1), coleta de dados (com entrevistas com os envolvidos no processo) (Etapa 2), elaboração do fluxograma, mapeamento pontos de melhoria e realizando alterações necessárias (Etapa 3), análise crítica do fluxograma atual (Etapa 4) e relatório de análise com a situação atual e recomendações (Etapa 5).

Os fluxogramas para a área industrial podem ser formulados de muitas formas, não havendo uma receita a ser seguida. Alguns tipos de fluxograma para processos industriais, segundo PEINADO (2007), são: linear de operações, por setores, de linha de montagens e arranjo físico funcional.

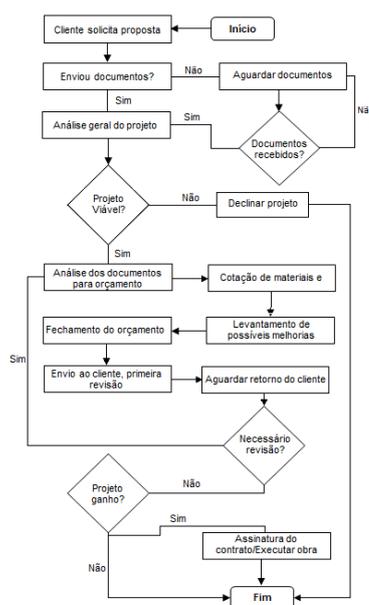
### 3. METODOLOGIA

Quanto a sua finalidade, esta pesquisa classifica-se como pesquisa aplicada, pois os conhecimentos adquiridos serão utilizados para aplicação das práticas voltadas para a solução de problemas reais. Quanto à natureza, esta pesquisa classifica-se como resumo de assunto, pois se fundamenta em trabalhos avançados, contudo com um ponto de vista original. Do ponto de vista de seus objetivos, classifica-se como exploratória, pois visa proporcionar maiores informações sobre o assunto em estudo. Quanto ao objeto, esse estudo classifica-se como pesquisa bibliográfica, devido ter sido elaborada com base em materiais já publicados.

### 4. ESTUDO DE CASO

#### 4.1. PROCESSO

O processo foco deste estudo é o de orçamentos de obras, onde o setor responsável é o de “Orçamentos e Comercial”, como visto no organograma. O fluxograma para o processo de orçamento de obras é dado pela Figura 5.



**Figura 5:** Fluxograma do processo de orçamento.

**Fonte:** Autor

Observa-se pelo fluxograma, que o processo de orçamento tem origem com o contato entre o diretor comercial, que recebe uma necessidade do cliente em receber uma proposta.

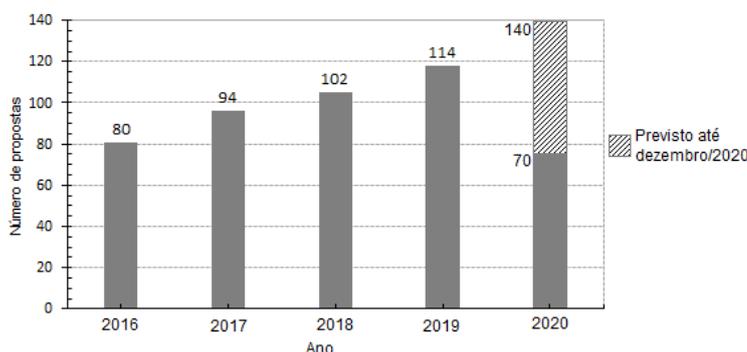
Com o primeiro contato, recebem-se os documentos e informações pertinentes ao projeto. Após uma análise preliminar dos documentos, os sócios indicam a viabilidade do projeto.

Com a finalização do orçamento, enviam-se ao cliente duas propostas, a saber, comercial e técnica, dita de revisão zero. Após, aguarda-se posição do cliente, que também é variável no período de retorno, de acordo com a urgência do projeto e tempo de equalização.

Com o retorno do cliente, pode-se surgir nova demanda para revisões técnica e/ou comercial, levando às vezes, períodos de até 6 meses até a negociação final do vencedor.

#### 4.2. SITUAÇÃO ATUAL

Uma análise do número de propostas realizadas nos últimos anos mostra um aumento crescente, conforme Gráfico 1.



**Gráfico 1:** Volume de propostas elaboradas por ano.

**Fonte:** Autor

Observa-se no gráfico o aumento do volume de trabalho ao longo dos anos. Até o mês de março de 2020 elaborou-se 70 orçamentos. A região hachurada mostra uma previsão, sendo baseada na expectativa do mercado e tratativas com os clientes, apresentando no total um aumento de aproximadamente 18% a mais que o ano anterior.

Diante do atual fluxograma de processo utilizou-se a técnica de *brainstorming* para identificar os problemas persistentes nas etapas de orçamento. Essa técnica foi desenvolvida com os colaboradores do setor de orçamentos, com as seguintes etapas:

- Preparação: Abordaram-se as expectativas e critérios para avaliação e classificação das ideias;
- Sessão: compartilhamento e registro de todas as ideias, sem discussões;
- Consolidação: utilização dos critérios de avaliação para discussão das ideias com formação de uma lista e eliminação de duplicatas. Seleção das melhores ideias e comunicação para as partes envolvidas.

As ideias mais relevantes obtidas na reunião são descritas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Realização do *brainstorming* com os colaboradores do setor de orçamentos.

Tema	Problemas enfrentados no setor de orçamentos
Tempo limite	25 minutos
Expectativas	Identificar problemas no setor, com o intuito de melhorar os processos de elaboração de propostas
Critérios para seleção das ideias	Baixo ou nenhum custo, condizentes com a realidade, tangíveis.
<b>Ideias coletadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atraso na entrega das propostas;</li> <li>* Não entrega das propostas;</li> <li>* Preços não competitivos;</li> <li>* Valor de venda baixo para execução da obra;</li> <li>* Tempo curto para equalização de orçamentos de materiais recebidos;</li> <li>* Uso de índices desatualizados;</li> <li>* Falta de fornecedores parceiros;</li> <li>* Falta de qualificação dos orçamentistas;</li> <li>* Falta de tecnologia (software de orçamento);</li> <li>* Retrabalho.</li> </ul>	

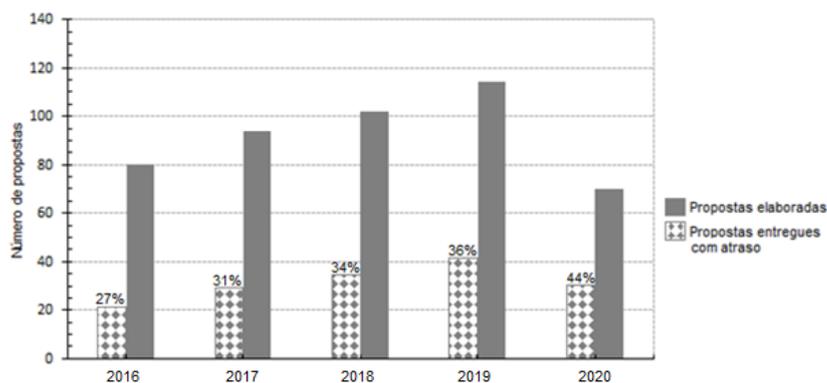
**Fonte:** Autor

Através do *brainstorming* foi possível observar os inúmeros problemas abordados pela equipe de orçamentos. Chegou-se a conclusão, na reunião, que os principais problemas para o setor são: atraso na entrega das propostas aos clientes e preços não competitivos.

Para o levantamento das causas, aplicou-se o Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) para os dois problemas a serem estudados. O preenchimento das causas foi dado por meio de novo *brainstorming*. Como o Diagrama de Ishikawa é utilizado especialmente para processos produtivos, nos problemas aqui abordados, houve “espinhas” (M’s) que não foram aplicadas, ficando sem preenchimento.

#### 4.2.1. ATRASO NA ENTREGA DAS PROPOSTAS

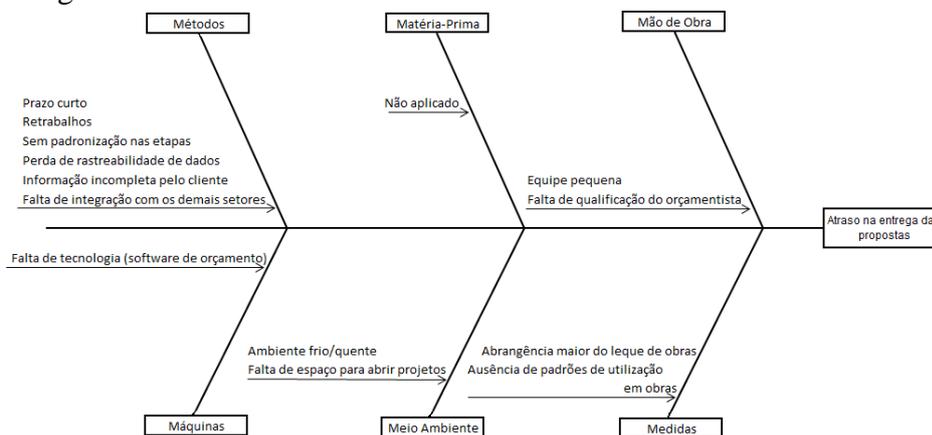
O volume de propostas entregues com atraso pode ser visualizado no Gráfico 2.



**Gráfico 2:** Porcentagem de atraso na entrega das propostas.

Fonte: Autor

Para esse problema, atraso na entrega das propostas, o Diagrama de *Ishikawa* é apresentado na Figura 6.



**Figura 6:** Diagrama de Causa e Efeito para o problema “atraso na entrega das propostas”.

Fonte: Autor

Através do diagrama acima, identificou-se as principais causas do problema estudado. As falhas se originam desde o recebimento da solicitação de orçamento, onde não é informado ao orçamentista um resumo do projeto, dependendo muito tempo para entendimento.

O problema de subdimensionamento de equipe e falta de tecnologia não serão abordados nesse estudo, por se tratar de decisões da diretora e RH, com impacto de custos.

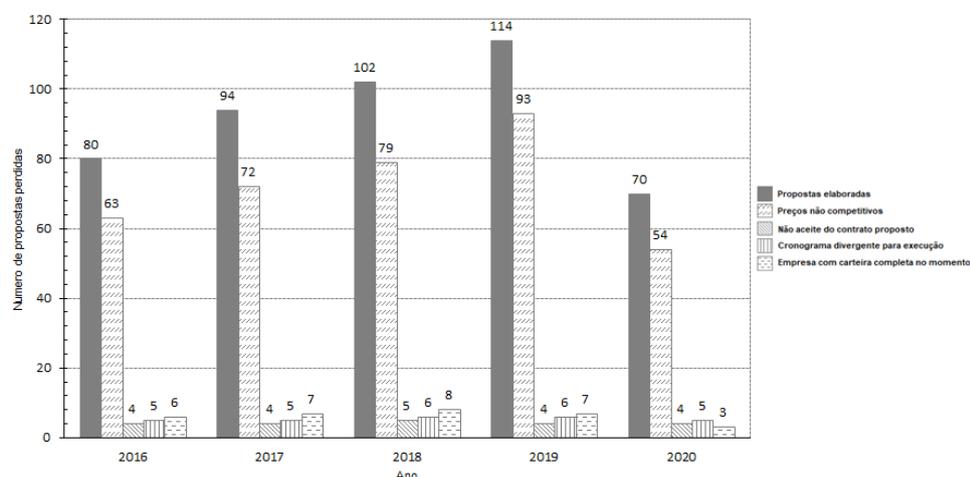
O curto prazo exigido pelo cliente, confrontado ao pequeno time de orçamentos é de grande relevância para o processo. A elevada carga de demanda proporciona grande ritmo de

trabalho, não havendo tempo para executar pontos importantes, no que se diz ao controle do orçamento e levantamento exato dos projetos.

Outro ponto que merece destaque é a perda de rastreabilidade das informações levantadas ao decorrer do processo, como dúvidas tiradas com o cliente, escopos alterados, especificações técnicas revisadas, entre outros. Não há arquivamento das informações na rede da empresa. Se o orçamentista faltar, por exemplo, é difícil localizar e entender como está o avanço do orçamento, as revisões feitas e os preços enviados aos clientes.

Durante o processo de orçamento, há alguns retrabalhos, que trazem gastos desnecessários de homem/hora (HH) para a organização. Alguns motivos são a ausência de padrões de utilização em obras, a falta de índices estratégicos das obras executadas e a não integração com os demais setores da empresa, como o financeiro, operações e suprimentos.

Com o *feedback* do cliente, alguns fatores podem ser analisados quando a proposta é perdida. O Gráfico 3 apresenta uma estratificação das propostas perdidas, mostrando os principais fatores apontados.



**Gráfico 3:** Estratificação das propostas perdidas.

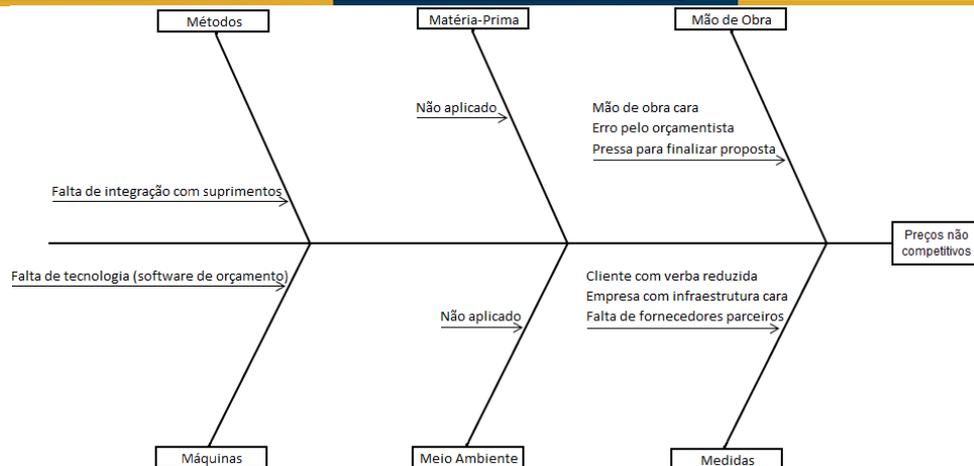
**Fonte:** Autor

Verifica-se no Gráfico 3 que o fator de maior relevância para as propostas perdidas é o preço não competitivo, representando em alguns anos mais de 80%. Os demais fatores mostram juntos cerca de 20% das perdas em cada ano. Alcançar 100% de projetos ganhos seria uma utopia, pelo mercado atuante e a capacidade da empresa de operar essas obras.

Apesar de abranger diversas causas para esse problema no Ishikawa, serão priorizadas as seguintes causas para sugestão de melhoria no processo: ausência de padrões, perda de rastreabilidade das informações, retrabalhos e falta de integração com os demais setores. As demais não serão tratadas por envolverem investimentos ou não dependerem da ação da empresa.

#### 4.2.2. PREÇOS NÃO COMPETITIVOS

Para a abordagem do segundo problema levantado, apresenta-se na Figura 7 o Diagrama de *Ishikawa*.



**Figura 7:** Diagrama de Causa e Efeito para o problema “preços não competitivos”.

**Fonte:** Autor

Para esse caso, algumas causas se destacam. A falta de interação com o setor de suprimentos possui grande peso no resultado final, visto que este tem relação entre os fornecedores e a empresa, com poder de negociação e acordos.

Embora diversas causas fossem levantadas pelo Diagrama de *Ishikawa*, as seguintes causas serão tratadas: falta de fornecedores parceiros e ausência de integração com os demais setores da empresa.

As demais causas implicam em investimentos ou não são de poder da empresa, portanto não serão abordadas.

### 4.3. SITUAÇÃO PROPOSTA

Analisou-se o fluxograma da Figura 5 com o objetivo de buscar solucionar os atrasos na entregadas propostas e os preços não competitivos.

Sugere-se a implantação de folhas de verificação (FV) para atacar o problema de atraso na entrega das propostas. Através dessa ação busca-se atuar sobre as causas de ausência de padrões, retrabalhos e perda de rastreabilidade das informações.

A primeira folha proposta na Figura 8 é para o momento de recebimento da solicitação, a ser preenchida pelo gerente comercial junto ao orçamentista para início do orçamento.

Folha de Verificação		
Número: 1	Revisão: ___	Aprovada em: _____
Setor: Orçamentos e Comercial		
Análise e Acompanhamento de Orçamento		
Data Solicitação: _____	Cliente: _____	
Contato: _____	Email: _____	Telefone: ( ) _____
Obra: _____	<input type="checkbox"/> Nova <input type="checkbox"/> Reforma <input type="checkbox"/> Ampliação	
Local: _____	Previsão de Início: _____	
Prazo de Execução: _____	Registro Proposta: _____	
Orçamentista: _____	Comercial: _____	Enviar em: _____
Escopo Solicitado		
1. Vista Técnica <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 2. Montagem Elétrica <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 3. Civil <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 4. Montagem Hidráulica <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 5. SPDA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 6. Combate a Incêndio <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 7. Alarme de Incêndio <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 8. CCTV <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 9. Voz e Dados <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C	10. Equipamentos <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 11. Cabos Elétricos <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 12. Projetos <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 13. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 14. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 15. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C	Data Visita: _____ Legenda: S - Sim, N - Não, C - Confirmar
Informações Recebidas		
1. Memorial Descritivo <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 2. Projetos <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 3. Detalhes dos projetos <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 4. Planilha Quantitativa <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 5. Folha de Dados Equip. <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 6. Padrões de SSMA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C	7. Diagrama Unifilar <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 8. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 9. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 10. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 11. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C 12. Outros <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> C	
Observações Gerais		

**Figura 8:** Folha de verificação nº 1 para análise e acompanhamento de orçamento.

**Fonte:** Autor

Para rastreamento das propostas enviadas ao cliente, bem como o preço final e anotações dos índices levantados, propõe-se a lista de verificação mostrada na Figura 9. Essa lista contempla também curtas observações sobre o que foi considerado na revisão vigente.

Folha de Verificação					
Número: 2		Revisão: __		Aprovada em: _____	
Setor: Orçamentos e Comercial					
Controle: Propostas e Revisões					
Registro Proposta: _____		Orçamentista: _____			
Histórico Preço e Propostas					
Revisão	Preço	Data Envio	Proposta		
Revisão 0			<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Comercial	
Revisão 1			<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Comercial	
Revisão 2			<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Comercial	
Revisão 3			<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Comercial	
Histórico Revisões (Breve comentário do alterado)					
Revisão 0: Início do orçamento					
Revisão 1					
Revisão 2					
Revisão 3					
Obsevações Gerais					

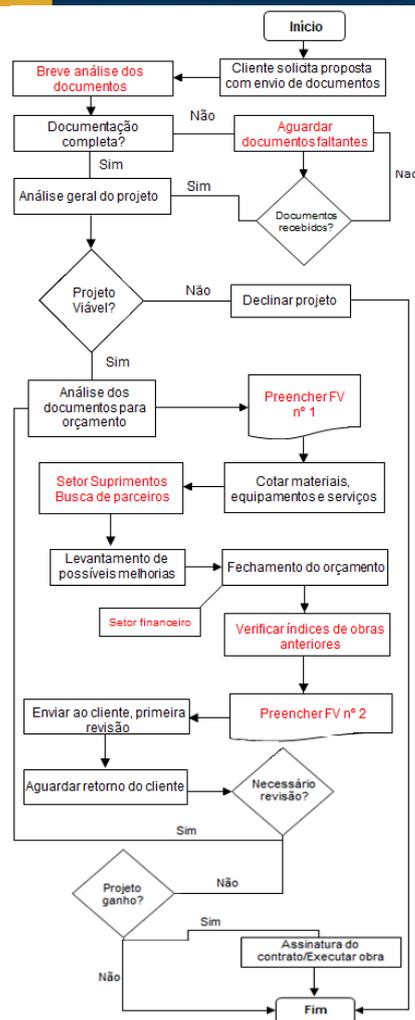
**Figura 9:** Folha de verificação nº 2 para controle de propostas e revisões.

**Fonte:** Autor

Com as folhas de verificação sugeridas, assegura-se que todas as informações do processo sejam listadas, registradas e arquivadas, ficando disponível para qualquer orçamentista prosseguir com a proposta iniciada.

A elaboração da proposta sem um rumo definido gera retrabalhos para os orçamentistas. Com isso, não há padrão no processo, onde as informações não são registradas e ficam perdidas. Busca-se minimizar essa perda de tempo, acarretando em menos atrasos na entrega.

É proposto um novo redesenho para a composição de orçamento, baseado no processo estudado, conforme apresentado na Figura 10. O fluxograma proposto foi sugerido para as causas de retrabalho, ausências de padrões, faltas de integração com os demais setores da empresa e de fornecedores parceiros, atuando em ambos os problemas analisados.



**Figura 10:** Fluxograma proposto para o processo de orçamento.

**Fonte:** Autor

Com a inclusão de uma etapa no fluxograma para verificação breve da documentação recebida eliminam-se retrabalho, tendo o início do orçamento após posse de todas as informações. A próxima etapa é o preenchimento das folhas de verificação para análise e acompanhamento, sendo essa arquivada, atacando a causa de “ausência de padrões”.

Para minimizar os custos dos itens cotados, envolve-se o setor de suprimentos, obtendo um orçamento mais enxuto e menor tempo gasto. O setor de suprimentos será responsável por negociar com fornecedores parceiros, que serão consultados ao longo do projeto e de futuros. Com a inclusão dessa etapa, a falta de fornecedores parceiros é provida, bem como preços justos, tornando a proposta mais competitiva.

Para o fechamento da proposta como um todo é inserido no processo o setor financeiro, para ajustes dos impostos e tributação, averiguando qualquer erro.

Com o preço do projeto concluído é realizada uma avaliação dos índices obtidos para o atual orçamento. Dessa forma, confirma-se o desenvolvimento e resultado do orçamento, com uma aproximação do que é realmente executado nas obras. Por fim, a lista de verificação de controle de propostas e revisões é marcada, para servir de base para próximas revisões.

Um resumo das melhorias sugeridas versus as causas estudadas e os problemas levantados é apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2:** Resumo das Melhorias sugeridas x Causas x Problemas estudados.

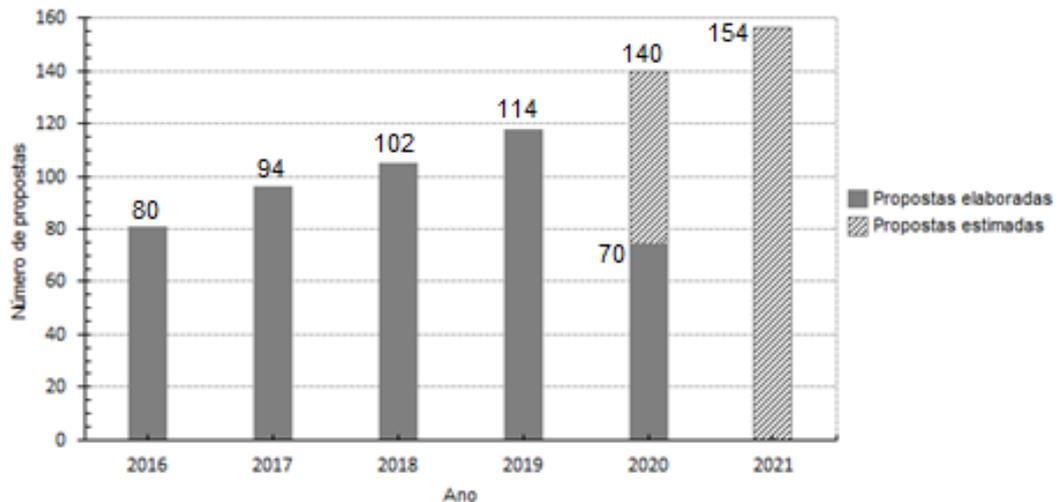
Problema	Causa	Sugestão de melhoria
Atraso na entrega das propostas	Ausência de padrões	Folhas de verificação
	Retrabalhos	Novo fluxograma
	Perda de rastreabilidade das informações	Folhas de verificação
Preços não competitivos	Falta de integração com os demais setores	Novo fluxograma
	Falta de fornecedores parceiros	

**Fonte:** Autor

Pode-se observar na tabela o modo trabalhado para o estudo em questão, por meio das melhorias propostas, agindo sobre as causas levantadas, para a busca de solução dos problemas levantados.

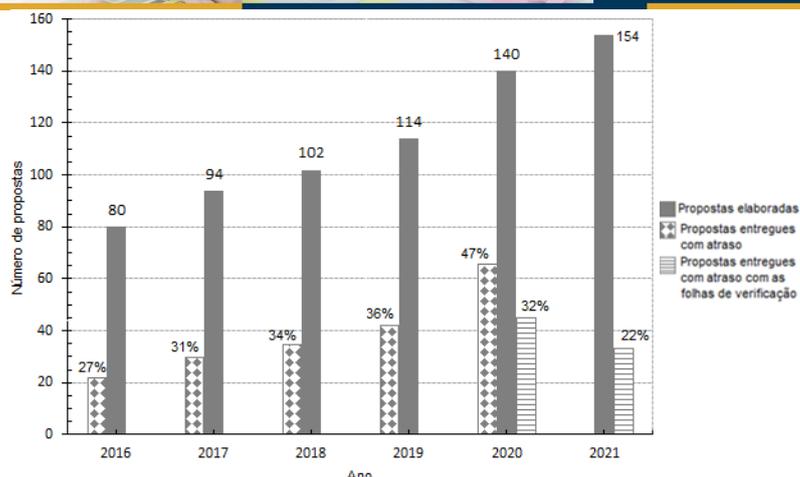
#### 4.4 RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados são embasados em previsões para o segundo semestre de 2020 e para todo o ano de 2021. Para este ano será esperado um acréscimo de 10% em relação ao ano anterior, totalizando 154 propostas. Essa projeção foi realizada com estimativas dos diretores e gerentes comerciais por meio de análise no mercado e clientes, observada no Gráfico 4.


**Gráfico 4:** Volume de propostas elaboradas por ano e previsões.

**Fonte:** Autor

O resultado esperado para a implantação das folhas de verificação é apresentado no Gráfico 5.



**Gráfico 5:** Redução prevista no número de propostas entregues com atraso com as folhas de verificação.

**Fonte:** Autor

Espera-se para os anos de 2020 e 2021 uma redução no número de propostas entregues com atraso, representando 32% e 22%, respectivamente, com uma redução absoluta de cerca de 10%, sendo um bom resultado, visto que em 2021 elabora-se um volume maior de orçamentos. Com as folhas de verificação espera-se uma melhoria no processo de informações, ocasionando confiabilidade ao processo, além de proporcionar a unificação das informações.

Constata-se que além de ganhos mensuráveis, será melhorado o tempo de análise dos documentos recebidos, será minimizado o tempo para aguardar o responsável informar como o processo está sendo levado e haverá eliminação de retrabalho para elaborar novas tratativas.

Pela implantação do novo fluxograma, prevê-se a integração dos setores suprimentos e financeiro, suprir as faltas de fornecedores parceiros, de padrões no processo e retrabalhos. Uma projeção do tempo gasto para cotação de itens do orçamento é mostrada a Tabela 3.

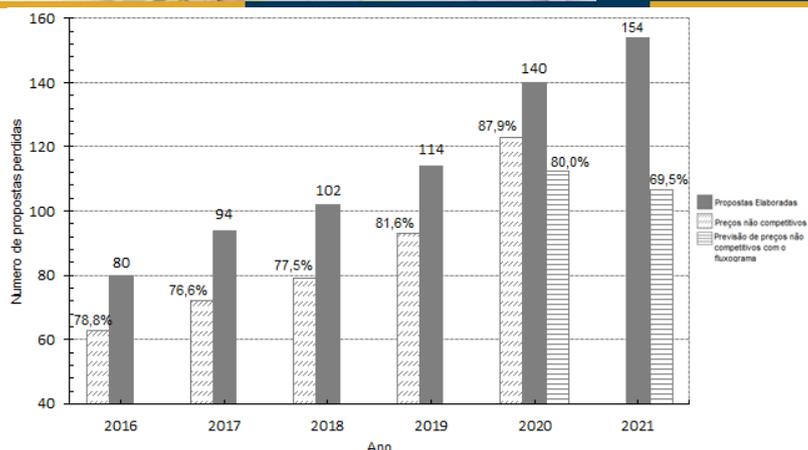
**Tabela 3:** Relação entre tempo atual e previsto para a integração entre os setores de orçamento e suprimento.

Setor	Atual	Previsto
	Orçamento	Orçamento e Suprimento
Descrição	Tempo (dias)	
Eletrodutos, Condutes, cabos elétricos	4	2
Perfis e vigas metálicas	6	4
Painéis e quadros elétricos	18	10
Equipamentos específicos de cada projeto	12	8
Concreto, cimento e agregados civis	6	4
Serviços civis (fundação, estaca e etc)	14	7
Locação equipamentos pesados (munck, guindaste, retroescavadeira entre outros)	10	5
EPI's, EPC's e ferramentas	4	2
Fretes e Transporte para locação (van, ônibus)	12	5
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>47</b>

**Fonte:** Autor

Pela tabela acima, espera-se uma redução no tempo de cotação em torno de 45%, refletindo em menos retrabalho e tempo ocioso aguardando cotação.

Outro ponto almejado é a obtenção de preços praticados no mercado. A redução prevista para o volume de propostas perdidas pelos preços não competitivos é mostrada no Gráfico 6. Para o ano de 2020, a porcentagem de preços não competitivos antes da implantação do fluxograma é com base em projeções realizadas pelos diretores e gerentes comerciais na empresa.



**Gráfico 6:** Redução prevista para o volume de propostas perdidas pelo “preço não competitivo”.

**Fonte:** Autor

Pelo gráfico acima, espera-se uma diminuição nos volumes de propostas com preços finais não competitivos em 7,5% para 2020. Em 2021, presume-se que as propostas com preços não competitivos fiquem em no máximo 69,5%, sendo o percentual absoluto menor que todos os anos anteriores.

## 5. CONCLUSÕES

Com a utilização de ferramentas da qualidade, a saber, fluxograma de processo, diagrama de *Ishikawa*, *brainstorming* e folha de verificação, foram realizadas análises no atual processo de orçamento de uma instaladora eletromecânica.

Com as sugestões de melhorias, verificou-se que as folhas de verificação, foram eficazes para inserir padrões nas etapas de orçamentos e tornar as informações do processo rastreáveis. Pode-se eliminar boa parte dos retrabalhos e tempos perdidos

O fluxograma se mostrou boa ferramenta para identificar pontos fracos do processo. Com ele reduziu os retrabalhos de análise de documentação e possibilitou a integração com os demais setores da empresa, favorecendo a execução das etapas de orçamento.

Um resumo dos resultados esperados para as melhorias no processo de orçamentos é apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4:** Resumo dos resultados esperados para as melhorias sugeridas.

Sugestão de melhoria	Problemas	Resultados esperados	Meta
Folhas de verificação	Atraso na entrega das propostas	Melhoria no processo de informações no setor	10%
		Menor tempo gasto para análise da documentação recebida	
		Redução de retrabalhos	
Novo fluxograma	Atraso na entrega das propostas	Melhoria nos padrões do processo de orçamento	-
		Redução no tempo gasto para cotação de materiais e equipamentos	45%
		Efetivação da integração entre os setores de orçamentos e suprimentos/financeiro	-
	Preços não competitivos	Maior atuação do suprimentos para obtenção de preços justos	7,5% para 2020 69,5% para 2021

**Fonte:** Autor

Para trabalhos futuros sugere-se o estudo de viabilidade de investimento em um *software* ERP para execução de orçamentos, abrangendo os custos e tempo de retorno, bem como as vantagens e desvantagens envolvidas. Além disso, sugere-se estudo para implantação de treinamentos para a equipe de orçamentos, visando aumentar a eficiência das etapas do processo.



## 6. REFERÊNCIAS

**ARRUDA, L. L.** GESTÃO ESTRATÉGICA DA QUALIDADE: TÉCNICAS DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS. Centro Universitário UNITER, 2017.

**AYRES, M. A. C.** FOLHA DE VERIFICAÇÃO: APLICABILIDADE DESTA FERRAMENTA NO SERVIÇO DE HIGIENIZAÇÃO HOSPITALAR. Revista Humanidades e Inovação, Volume 6, Número 13, 2019.

**BUCHELE, G. T.; TEZA, P. et al.** MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO: BRAINSTORMING NO CONTEXTO DA INOVAÇÃO. VII Seminário de Pesquisa Interdisciplinar, Florianópolis – SC, Brasil, 2015.

**CARVALHO, S. DA. C. S.** APLICAÇÃO DE MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO SETOR DE ENVASE EM UMA ORGANIZAÇÃO DO SEGMENTO DE COSMÉTICOS. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), JOÃO MONLEVADE – MG, Brasil, 2018.

**GONÇALVES, C. H.; MOREIRA, P. M. P. et al.** APLICAÇÃO DO MASP (QC STORY) NO CICLO BÁSICO DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR. XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), Blumenau – SC, Brasil, 2011.

**LEMO, L. DE S.; NERONE, T. B. et al.** ANÁLISE E IMPLANTAÇÃO DE UM MÉTODO DE MELHORIA NO FLUXO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL. Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção – SIMEP, Joinville – SC, Brasil, 2017.

**MIYAKE, D. I.; FONSECA, A. V. M. Da.** UMA ANÁLISE SOBRE O CICLO PDCA COMO UM MÉTODO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA QUALIDADE. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Fortaleza – CE, Brasil, 2006.

**MOURA, G. L. DE; SILVA, A. H. et al.** GESTÃO POR PROCESSOS: UMA PROPOSTA DE MELHORIA APLICADA A UMA PEQUENA EMPRESA DO RAMO DE ALIMENTAÇÃO. Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, Volume 10, Número 2, 2015.

**NASCIMENTO, A. F.; CALDAS, C. R. DE S. et al.** MODELAGEM DE PROCESSOS COMO PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO ANUAL DA ÁREA DE OPERAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE ENERGIA ELÉTRICA. XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), João Pessoa – PB, Brasil, 2016.

**PEINADO, J.; GRAEML, A. R.** ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS. Centro Universitário Positivo – UnicenP, Curitiba – PR, Brasil, 2007.

**RIBEIRO, L. DA S. M.** ESTUDO DE CASO: MELHORIA NA GESTÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE SORVETES EM UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA. Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo – SP, Brasil, 2019.

**SANTOS, G. A. C.** MAPEAMENTO DE PROCESSOS E FLUXOGRAMA NO SETOR DE CONTRATOS, CONVÊNIO E PRESTAÇÃO DE CONTAS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE CARAGUATATUBA. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Processos Gerenciais) - Instituto Federal de São Paulo, Campus Caraguatatuba – SP, Brasil, 2017.

**SCARTEZINI, L. M. B.** ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS. (Apostila), Goiânia - GO, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO. Editora Atlas 3ª Ed., São Paulo – SP, 2009.

**SOUZA, M. F. DE; IGNACIO, A. A. V. et al.** MELHORIA DE PROCESSOS NO ORÇAMENTO PARTICIPATIVO DE UM MUNICÍPIO DA BACIA DE CAMPOS. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGET), Resende – RJ, Brasil, 2014.

**VALENÇA, A. K. A.; LEITE, D. G. et al.** APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS EM UMA LINHA DE PINTURA ELETROSTÁTICA NUMA INDÚSTRIA DE MÓVEIS DE SERGIPE. Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção – SIMEP, Joinville – SC, Brasil, 2017.

**TEIXEIRA, A. L. A.** MAPEAMENTO DE PROCESSOS: TEORIA E CASO ILUSTRATIVO. Pontifícia Universidade Católica – PUC, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2013.