



# ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04  
de dezembro 2020

## A Redução de Custos e as Ferramentas da Qualidade

**Alessandra Aparecida Berton Rodrigues**

Coordenação de Cursos – Centro Universitário Campos de Andrade - Uniandrade

**Sandro Antonio Malinowski**

Docente – Centro Universitário Campos de Andrade - Uniandrade

**Resumo:** Diante do mercado e suas constantes atualizados se fazem necessárias soluções nas indústrias e as ferramentas da qualidade podem auxiliar nesse sentido e nas indústrias de bebidas isso não acontece diferente visto que, busca-se por soluções para evitar o tempo ocioso de máquinas que ficam paradas por diversos motivos, como: manutenção preventiva, corretiva, preparação de máquinas, dentre outros. A proposta será da busca por soluções que reduzam este resultado indesejado. Por fim, será possível analisar tanto o cenário anterior quanto o posterior e verificar a eficiência do resultado do objetivo proposto. Neste artigo iremos considerar como objeto de pesquisa, a Indústria de Plásticos CBP, denominada ficticiamente para mantermos o sigilo das informações conforme nos solicita a respectiva empresa.

**Palavras-chave:** Redução, Ferramentas, Qualidade.

## Cost Reduction and Quality Tools

**Abstract:** In view of the market and its updated constants, solutions are needed in the industries and quality tools can help in this regard and in the beverage industries this does not happen differently, since solutions are sought to avoid downtime of machines that are left behind. stops for various reasons, such as: preventive, corrective maintenance, preparation of machines, among others. The proposal will be the search for solutions that reduce this unwanted result. Finally, it will be possible to analyze both the previous and the later scenario and verify the efficiency of the result of the proposed objective. In this article, we will consider CBP Plastics Industry as the object of research, fictionalized to maintain the confidentiality of information as requested by the respective company.

**Keywords:** Reduction, Tools, Quality.

### 1. Introdução

No atual cenário econômico em que a concorrência é cada vez maior, é necessário o uso de sistemas de gerenciamento que se traduzam em resultados. As metodologias e flexibilidade para mudanças podem fazer com que os processos sejam eficazes.

Para ter um produto com qualidade é necessário ter em mãos os recursos que serão utilizados durante o processo. Como, por exemplo, máquinas em pleno

funcionamento com alta produtividade para atender a demanda e o “mix” de produtos que possam atender qualquer expectativa dos mais variados clientes.

A empresa CBP tem como foco a produção plásticos e foi fundada em 2006. Sendo assim, busca-se neste trabalho através de indicadores que um determinado setor está sofrendo grande influência negativa no seu desempenho produtivo, devido ao aumento de horas paradas das máquinas. A proposta é diagnosticar as causas de aumento neste índice no parque. Em um segundo momento, pretende-se aplicar ferramentas de qualidade e propor melhorias para a redução das horas paradas.

Espera-se que estas propostas reduzam as horas paradas de máquinas, aumentando a produtividade.

A implantação de ferramentas da qualidade para reduzir o índice de horas paradas de máquinas extrusoras em uma indústria de plásticos de engenharia. E, em complemento, como objetivos específicos: identificar informações a respeito da gestão da qualidade total, verificar algumas ferramentas da qualidade e, propor ações para a referida empresa de acordo com as ferramentas citadas.

## **2. A Gestão da Qualidade**

O sucesso de uma organização está vinculado a uma gestão bem elaborada e metódica. De acordo com Campos (1992, p.100), para garantir a qualidade é de extrema importância gerenciar acertadamente que cada etapa seja de um processo ou de um projeto. É necessário conduzir e buscar formas de sempre melhorar a empresa em todos os aspectos.

Segundo Marrafa (2006), a não conformidade é a falha em uma característica, especificação, parâmetro, registro ou procedimento de um produto ou processo, que o torna inaceitável, indeterminado ou fora de padrões estabelecidos. É um elemento, material de fabricação ou produto final fora de suas especificações, antes ou após a sua distribuição.

Já as ferramentas da qualidade, tão relevantes para este trabalho podem ser definidas como sendo um conjunto de técnicas e métodos que contribuem para a melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos.

Para a avaliação do desempenho da qualidade em um processo específico é necessário a escolha de uma ferramenta específica, ou seja, utilizar a mais adequada para a situação a ser controlada ou verificada. Por exemplo: se o objetivo é identificar causas de um problema pode-se utilizar o Diagrama de Causa e Efeito, se o foco é fazer melhoria contínua dos processos, o ideal seria um Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act* – Planejar, Fazer, Verificar e Agir), entre outras.

## **2. As Ferramentas da Qualidade**

Existem diversas ferramentas da qualidade, no entanto, neste artigo abordaremos algumas das principais. Uma delas é o Diagrama de Causa e Efeito. Ele foi criado em 1943

pelo Dr. Ishikawa. Em 1962, Juran o batizou de “diagrama espinha de peixe”, pois a disposição deste diagrama é formado por um eixo central parecido com a vértebra principal de um peixe (problema) e eixos secundários e até terciários (possíveis causas relacionadas com o problema). Esta ferramenta é composta por um conjunto de fatores de causas e tendo como resultado um efeito de qualidade (ISHIKAWA, 1993).

Temos também a Folha de Verificação que diz respeito a um formulário que tem por objetivo registrar informações de diferentes dados ou natureza. Geralmente é aplicada para: Levantar o número de itens “não conforme”; Inspeccionar atributos; Identificar a localização de defeitos em produtos acabados; Levantar a causa de defeitos; Verificar a distribuição de uma variável.

Independente da finalidade da amostragem é importante planejar a forma que estes dados serão registrados. Desta forma, a aplicação destes dados será mais simples. No entanto, para realizar estes registros faz-se necessário o uso da folha de verificação (VIEIRA, 1999).

Existe também o Gráfico de Pareto que, de acordo com Werkema (1995), o diagrama de Pareto é disposto de forma gráfica. Possui barras verticais que representam informações de fácil entendimento. Estas informações auxiliam no estabelecimento de metas numéricas palpáveis. Além disso, segundo Carpinetti (2010), o Gráfico de Pareto segue os seguintes passos: Coletar dados, frequências, problemas ou causas que se deseja fazer uma comparação.

Esta seleção de dados pode ser obtida através de “*Brainstorming*” ou coleta de dados; Escolher a forma ou unidade de comparação: custos, quantidades, número de ocorrências; Estabelecer o período temporal a ser analisado; Devem-se coletar os dados *in loco*; Listar de forma decrescente as categorias em estudo em relação ao eixo das abscissas “X”; Construir um retângulo, onde a altura representa a frequência, custo ou quantidade da categoria; Do topo do retângulo mais alto, deve-se colocar uma linha representando a frequência acumulativa dos dados das categorias.

Segundo Colenghi (1997) o Diagrama de Pareto é o método em que existe um número reduzido de causa 20% que ocasiona 80% dos problemas que influenciam no processo, se forem solucionados assim que encontrados, os problemas serão eliminados.

Já o Histograma é um gráfico do tipo de barras que apresenta uma variação de dados de um determinado estudo ou análise de processo, dividindo e explicitando a distribuição por categorias das ocorrências, destacando e precisamente a situação real da verdadeira condição da variável em determinado momento (JÚNIOR, 2006).

Temos também uma ferramenta mais conhecida e aplicada nas empresas que é o Fluxograma. Um instrumento de apoio para a gestão de qualidade, ou seja, é muito importante para a análise e o redesenho de um processo, facilitando a identificação das etapas e sequência de ações, análises e responsáveis.

Já a 5W2H é um plano de ação é disposto na forma documental, ou seja, deve ser preenchido etapa por etapa mostrando as ações que serão tomadas e os responsáveis por cada uma das tarefas (OLIVEIRA, 1996). Diversas questões são colocadas na utilização desta ferramenta sendo estas: **W**hy: Porque esta atividade é necessária?; **W**hat: Quais são as medidas necessárias para solucionar o problema?; **H**ow: Qual é o meio necessário para realizar esta tarefa?; **W**here: Onde será realizada a atividade?; **W**hen: Quando será

realizada a atividade? Prazo; **Who**: Quem são os responsáveis para realizar estas atividades?, **How Much**: Quanto custará? Quais serão os recursos necessários?

### 3. A Empresa CBP

A CBP atua no segmento de industrialização e comercialização de plásticos industriais, destinados à melhoria e inovação de processos fabris e também de plásticos de engenharia, direcionados a uma solução específica e avançada dentro da indústria.

É pequeno porte, com 80 funcionários. O quadro de pessoal foi aumentando devido ao aumento da demanda, contudo surgiu a necessidade de colocar mais máquinas e mão de obra para atender o aumento dos pedidos em carteira.

Atua na extrusão de plásticos de engenharia, a empresa produz formatos semiacabados de bastões, chapas e tubos nas mais diversas medidas atendendo diferentes aplicações exigidas pelo mercado. Seu histórico desde a fundação foi fortemente baseado pela necessidade de tecnologia e substituição de materiais metálicos. A fábrica distribui seus produtos diretamente aos revendedores, espalhados por todo o território nacional e também internacional.

A extrusora tem por sua etimologia, que do latim a palavra "extrusão" significa empurrar para fora (*ex*= fora e *trudere* = empurrar, forçar). Este processo também pode ser adequado para aços e metais não ferrosos, apenas com o mesmo conceito de empurrar a massa fundida contra moldes e matrizes em formatos desejados.

Devido à necessidade de reduzir o elevado índice de horas paradas, foi necessário fazer um levantamento do cenário atual. Durante o primeiro trimestre de 2019, foram coletadas informações referentes às horas paradas através de Fichas de Verificação.

Foi verificado que as horas que mais apareceram foram: manutenção corretiva, manutenção preventiva, Setup, falta de energia, falta de matéria-prima e outros.

As atividades realizadas diariamente são coletas de dados de horas paradas através de Ficha de Verificação; classificação dos tipos de horas paradas; reuniões de melhoria; preenchimento de Gráfico de Pareto; realização de Diagrama de Causa e Efeito "*Ishikawa*" com os principais envolvidos e interessados (*Stakeholders*); realização e definição de responsabilidades com o auxílio do 5W2H; levantamento de necessidade de treinamento (dos setores de produção, manutenção e administrativo); acompanhamento para verificar se houve melhoria.

### 4. A Metodologia e os Resultados

Considerou-se como um estudo de caso este estudo que, de acordo com Yin (2005), o estudo de caso é um meio de se fazer pesquisa de itens atuais dentro da realidade em que o objeto de estudo e o ambiente que o envolve, ainda não estão claramente definidos.

#### 4.15W2H

Com as possíveis soluções já definidas, construiu-se o plano de ação 5W2H para definir responsáveis, prazos e estratégias para a realização das atividades. Com a definição do plano de ação, foi divulgado à todos os colaboradores, enfatizando a importância das execuções das tarefas e tendo certeza da compreensão de todos, foi dado início ao plano.

| 5W2H - REDUÇÃO DE HORAS PARADAS - KING PLÁSTICOS      |   |   |  |  |  |                                  |
|---|---|---|--|--|--|----------------------------------|
| 1 – What<br>(o que será feito)                        | 2 – Who<br>(quem fará).                         | 3 – When<br>(quando será feito).  | 4 – Where<br>(onde será feito).                          | 5 – Why<br>(por que será feito)  | 1 – How<br>(como será feito)   | 2 – How Much<br>(quanto custará) |
| Fazer Check List antes e após SETUP e manutenção      | Encarregado de Manutenção                       | Antes e após realização de SETUP e manutenção (diariamente)                               | Produção   | Para garantir um serviço eficiente e verificar se não faltou nada.                         | Através de preenchimento de formulário   | RS7,50 por mês                   |
| Melhorar a programação do PPCP                        | Coordenador de PPCP                             | Diariamente   | PPCP   | Para evitar sequências de produção que elevem as horas paradas. Otimização da programação. | Fazer uma sequência em que o mesmo molde sirva para vários materiais com a mesma medida, evitando mudanças bruscas de programação. | RS0,00                           |
| Melhorar a eficiência das matrizes (moldes)           | Manutenção                                      | Diariamente   | Setor de Manutenção                                      | Para manter as especificações dos produtos.  | Pinturas de moldes com teflon/soldas   | RS3000,00 por mês                |
| Melhor qualidade                                      | Manutenção                                      | Quando for necessário fazer reposição de peças  | Setor de Manutenção                                      | Manter as máquinas aptas ao funcionamento.   | Troca de peças e reposição e utilizando componentes mais eficientes.   | RS3800,00 por mês                |
| Desenvolver novos fornecedores                        | Encarregado de Manutenção / Comprador           | Diariamente   | Setor de manutenção e compras                            | Para ter mais opções de equipamentos, preços competitivos e melhor prazo de entrega.       | Ligações / trocas de e-mails e visitas técnicas  | RS 250,00                        |
| Melhor Lead Time de entrega de fornecedores           | Encarregado de Manutenção / Comprador           | Diariamente   | Setor de manutenção e compras                            | Para evitar que falte no estoque peças de reposição e a máquina fique parada.              | Monitorar e sincronizar a entrega de componentes de manutenção.  | RS100,00 por mês                 |
| Treinamento de Funcionários de Manutenção             | Gerente de Produção / Encarregado de manutenção | O mais rápido possível para funcionários antigos e na integração para funcionários novos. | Sala de treinamento e no setor de produção e manutenção. | Para que todos conheçam boas práticas de fabricação e sistemática do setor de manutenção.  | Aulas teóricas e práticas.   | RS100,00 por mês                 |
| Acompanhamento de Funcionários de Manutenção          | Encarregado de Manutenção                       | Após treinamento  | Setor de Manutenção e Produção                           | Para avaliar e monitorar o treinamento.  | Através de verificações / Check List / Testes.   | RS 0,00                          |
| Mão-de-obra 24 horas                                  | Um funcionário treinado para o 3º turno.        | Imediato  | Setor de Manutenção e Produção                           | Para não deixar a produção sem manutenção durante o 3º turno.                              | O funcionário de manutenção atenderá a toda necessidade da produção durante o 3º turno.  | RS 600,00                        |
| Melhorar o posicionamento das ferramentas de trabalho | Encarregado de Manutenção e Auxiliares          | Imediato  | Setor de Manutenção                                      | Para facilitar a localização de ferramentas, moldes e matrizes.                            | Organização e endereçamento das prateleiras de ferramentas.  | RS 0,00                          |
| Melhorar Layout de estoque de peças de reposição      | Encarregado de Almoxarifado                     | Imediato  | Almoxarifado   | Facilitar a localização de componentes de reposição: resistências, controladores, etc.     | Endereçamento das prateleiras e curva ABC  | RS 0,00                          |
| Manutenção Corretiva                                  | Equipe de Manutenção                            | Quando houver a necessidade.  | Produção   | Colocar a máquina o mais rápido possível em funcionamento.                                 | De forma imediata.   | Depende do tipo de manutenção    |
| Manutenção Preditiva                                  | Equipe de Manutenção                            | Quando houver a necessidade.  | Produção   | Evitar que a máquina pare.   | Substituição de componentes sem a parada da máquina.   | Depende do tipo de manutenção    |

Tabela 4: 5W2H para Redução de Horas Paradas.

Fonte: Elaboração Própria, 2019.

Nota-se que houve maior redução de horas paradas no defeito manutenção corretiva. Do total geral de 2955 horas caíram para 2028 horas.

## 4.2 Resultados e Meta

A meta não foi alcançada ainda, porém, os resultados em função das melhorias indicam que a tendência é que se chegue a meta proposta no início do trabalho.

| Resultados em Relação à Meta   |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|
| Horas Paradas (hrs)            | 2955   |        |
| Meta Inicial à Reduzir (hrs)   | 1452,6 | 49,16% |
| Reduzido (hrs)                 | 927,0  | 31,37% |
| Saldo Residual à Reduzir (hrs) | 525,6  | 17,79% |

Tabela 5: Resultados em Relação à Meta.

Fonte: Elaboração Própria, 2019.

A produtividade ainda defasada em relação a demanda de vendas, pode ser suprida como plano "B", através de uma terceirização, já que a quantidade à ser comprada esta bem inferior e não prejudicaria tanto o resultado da empresa e atenderia o cliente. A curto prazo, conforme as melhorias, a expectativa é que a demanda seja atendida somente pela produção da CBP Plásticos.

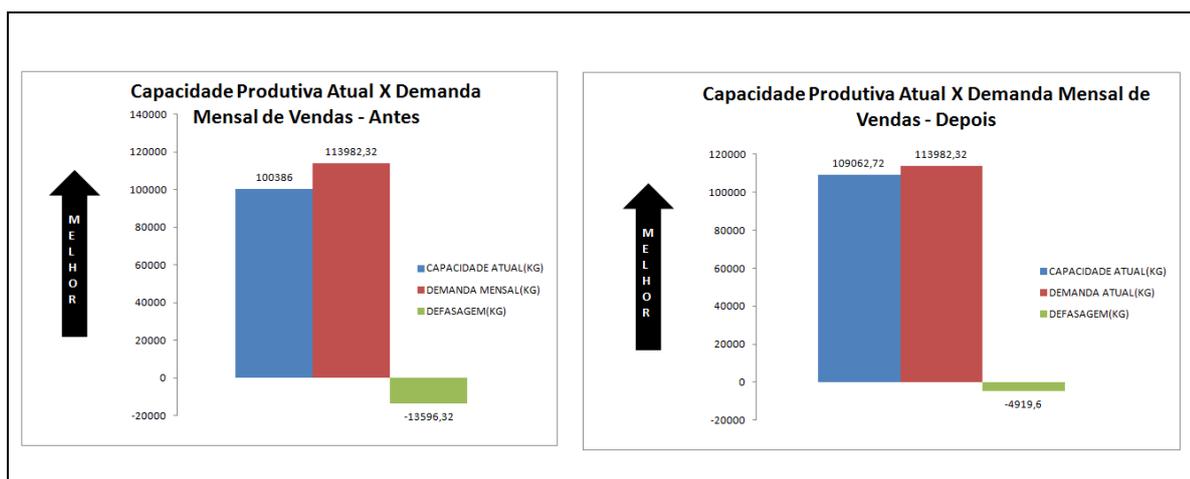


Gráfico 4: Comparativo: Capacidade Atual X Demanda Mensal de Vendas.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2019.

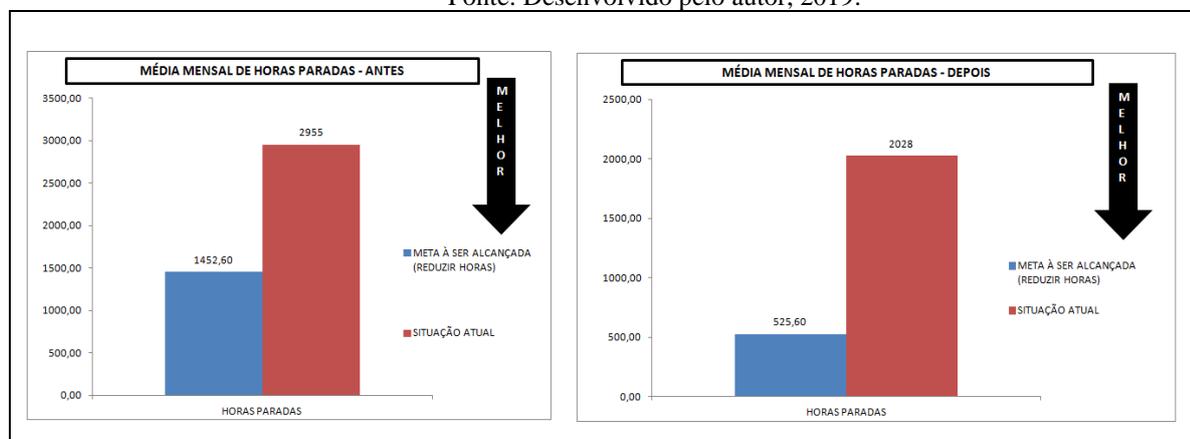


Gráfico 5: Comparativo: Horas Paradas.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2019.

### 4.3 Cálculo de Capacidade de Produção

Após as melhorias e a redução das horas paradas de 2955hs para 2028hs, a nova base de cálculo exige uma redução de mais 525,6 horas, equivalente à 25,9%. No entanto, notam-se melhoras na eficiência, utilização e capacidade de produção real, ou seja, a busca por redução de horas paradas continua, contemplando uma meta futura.

| CÁLCULOS DE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - META FUTURA |   |  |
|--|---|--|
| Paradas  | Horas (Médias)  |  |
| Falta de energia                                 | 23  | Não planejado                          |
| Manutenção Corretiva                             | 982   | Não planejado                          |
| Manutenção Preventiva                            | 744   | Planejado                              |
| Falta de MP                                      | 0   | Não planejado                          |
| SETUP  | 186   | Planejado                              |
| Outros   | 93  | Não planejado                          |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>2028</b>   |  |
| <b>Capac. Teórica (Projeto)</b>                  | = (Nº HORAS / DIA) X (Nº DIAS / MÊS) X (Nº MÁQUINAS) = TOTAL HSMÊS          |  |
| <b>Capac. Teórica (Projeto)</b>                  | = 24 X 30 X 19  | = 13680 HS/MÊS                         |
| <b>Cap. Efetiva (Projeto)</b>                    | = Capacidade Teórica (-) Horas Planejadas                                   |  |
| <b>Cap. Efetiva (Projeto)</b>                    | = 13680 - 930   | = 12750 HS                             |
| <b>Produção Real</b>                             | = Capacidade Efetiva (-) Horas Não Planejadas                               |  |
| <b>Produção Real</b>                             | = 12750 - 1098  | = 11652 HS                             |
| <b>Utilização</b>                                | = $\frac{\text{(Volume de Produção Real)}}{\text{(Capacidade de Projeto)}}$ |  |
|  | = $\frac{11652}{13680}$   | = 85,18%                               |
| <b>Eficiência</b>                                | = $\frac{\text{(Volume de Produção Real)}}{\text{(Capacidade de Efetiva)}}$ |  |
|  | = $\frac{11652}{12750}$   | = 91,39%                               |
| PRODUÇÃO REAL (HRS):                             | (Capacidade Efetiva (-) Horas não planejadas)                               |  |
| CAPACIDADE ATUAL:                                | (Dados obtidos através de relatórios de Produção)                           |  |
| PRODUTIVIDADE:                                   | (Capacidade Atual ( / ) Produção Real)                                      |  |
| DEMANDA MENSAL:                                  | (Dados obtidos através de relatórios de Vendas)                             |  |
| DEFASAGEM:                                       | (Capacidade Atual (-) Demanda Mensal)                                       |  |
| MÉDIA DE HORAS PARADAS:                          | (Dado obtido através de apontamentos de Produção)                           |  |
| META DE REDUÇÃO DE HORAS PARADAS:                | (Defasagem em KG ( / ) produtividade (KG/HR))                               |  |
| META DE REDUÇÃO DE HORAS PARADAS (%):            | ((Horas à Reduzir ( / ) Média de Horas Paradas)X100)                        |  |
| PRODUÇÃO REAL (HRS)                              | 11652   | HRS                                    |
| PRODUTIVIDADE:                                   | 9,36  | KG/HR                                  |
| CAPACIDADE ATUAL:                                | 109062,72   | KG                                     |
| DEMANDA MENSAL:                                  | 113982,32   | KG                                     |
| DEFASAGEM:                                       | -4919,6   | KG                                     |
| MÉDIA DE HORAS PARADAS:                          | 2028  | HORAS                                  |
| META DE REDUÇÃO DE HORAS PARADAS:                | 4919,6  | DEFASAGEM EM KG                        |
|  | 9,36  | KG/HR                                  |
|  | <b>525,60</b>   | <b>HRS</b>                             |
| NOVA META DE REDUÇÃO DE HORAS PARADAS (%):       | 525,60 X 100  | HORAS À REDUZIR MÉDIA DE HORAS PARADAS |
|  | 2028  |  |
|  | <b>25,9%</b>  | <b>ÍNDICE À REDUZIR</b>                |

Tabela 6: Cálculos de Capacidade de Produção – Meta Futura.  
Fonte: Elaboração Própria, 2019.

### 4.4 Comparativo

Um bom faturamento com baixos custos contribuem para a saúde financeira de uma organização, ou seja, aumentam sua margem de contribuição. Se o índice de horas paradas está elevado, significa menores produções e conseqüentemente uma queda de faturamento, pois a empresa perde oportunidades e fica com a imagem prejudicada perante

aos clientes. Através de análises, pode-se verificar uma defasagem de 13596,32 kg de produtividade que resultam em uma perda de oportunidade de faturamento de R\$231.137,44 por mês.

| <b>Análise de Faturamento X Produtividade (Antes das Melhorias)</b> |                      |                        |
|---|----------------------|------------------------|
|   | <b>Fórmula</b>       | <b>Resultado</b>       |
| Produção Real (hrs)   | PR                   | 10725                  |
| Produtividade (kg / hr)   | P                    | 9,36                   |
| Produtividade Total (kg)  | PT= (PR x P)         | 100386,00              |
| Preço de Venda - R\$ / kg   | (PV)                 | R\$ 17,00              |
| Faturamento Total   | FT= (PT x PV)        | R\$ 1.706.562,00       |
| Demanda Mensal (kg)   | DM                   | 113982,32              |
| <b>DF - Defasagem (kg)</b>  | <b>DF= (PT - DM)</b> | <b>-13596,32</b>       |
| <b>PF - Perda de Faturamento (R\$)</b>                              | <b>PF= (DF x PV)</b> | <b>-R\$ 231.137,44</b> |
|   |                      |                        |
|   |                      |                        |

Tabela 7: Análise de Faturamento X Produtividade – antes das melhorias.  
Fonte: Elaboração Própria, 2019.

Após as realizações de algumas melhorias e redução de horas paradas, observa-se uma recuperação de produtividade de 8676,72 kg e R\$147.504,24.

| <b>Análise de Faturamento X Produtividade (Após Melhorias)</b> |   |                       |
|--|---|-----------------------|
|  | <b>Fórmula</b>  | <b>Resultado</b>      |
| Produção Real (hrs)  | PR  | 11652                 |
| Produtividade (kg / hr)  | P   | 9,36                  |
| Produtividade Total (kg)                                       | PT= (PR x P)  | 109062,72             |
| Preço de Venda - R\$ / kg                                      | PV  | R\$ 17,00             |
| Faturamento Total  | FT = (PT x PV)  | R\$ 1.854.066,24      |
| Demanda Mensal (kg)  | DM  | 113982,32             |
| <b>DF - Defasagem (kg)</b>                                     | <b>DF= (PT - DM)</b>                                    | <b>-4919,60</b>       |
| <b>PF - Perda de Faturamento (R\$)</b>                         | <b>PF= (DF x PV)</b>                                    | <b>-R\$ 83.633,20</b> |
|  |   |                       |
| <b>R<sub>PT</sub> - Recuperação Prod. Total (kg)</b>           | <b>R<sub>PT</sub> = PT<sub>F</sub> - PT<sub>I</sub></b> | <b>8676,72</b>        |
| <b>R<sub>FT</sub> - Recuperação Fat. Total (R\$)</b>           | <b>R<sub>FT</sub> = FT<sub>F</sub> - FT<sub>I</sub></b> | <b>R\$ 147.504,24</b> |

Tabela 8: Análise de Faturamento X Produtividade – após melhorias.  
Fonte: Elaboração Própria, 2019.

Com uma meta futura de redução de horas paradas pré-definida, objetiva-se o aumento da produtividade, redução de custos e aumento de faturamento, resultando em maiores lucros.

## Considerações Finais

O presente trabalho afirma que para se ter uma redução das horas paradas nas máquinas extrusoras a utilização das ferramentas da qualidade são de extrema importância desde o diagnóstico até a solução do problema.

Os dados obtidos com o uso de ferramentas da qualidade foram transformados em informações que deram a direção correta a ser tomada. Após análises de onde estavam concentrados os motivos que mais causavam horas paradas de máquinas, foram tomadas medidas de correção e estipulado uma meta de redução de 49,16% destas horas. Apesar do curto espaço de tempo, a redução foi de 31,37% e provavelmente a meta chegará a ser realizada conforme as mudanças forem ocorrendo.

Padronizar procedimentos, organizar espaços e corrigir falhas, foram essenciais em busca de resultados positivos e redução de custos de produção. A agilidade do setor de manutenção aliado aos novos processos de atendimento da produção reduziram as paradas, pois ter um funcionário trabalhando à noite custa menos do que a máquina parar de madrugada e voltar à ativa apenas durante o dia.

O treinamento intensivo e o acompanhamento constante foram de grande importância para a realização das tarefas e metas estipuladas, ou seja, todos tiveram consciência das necessidades de mudança.

A busca por melhores materiais, para confecção de moldes e matrizes trouxeram o benefício da durabilidade dos mesmos, pois desgastavam com frequência.

Portanto, este trabalho é resultado de uma pesquisa que exigiu muita análise e confronto da teoria com a prática, trazendo benefícios financeiros e organizacionais para a CBP.

## **Referências**

CAMPOS, V. F. **TQC Controle da qualidade total**. 7 ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.

COLENGHI, M. V. **O & M e qualidade total: uma integração perfeita**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

ISHIKAWA, K. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campos, 1993.

JUNIOR, I. M.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. **Gestão da Qualidade**. 8º ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MARRAFA, M. **O gerenciamento das suas não conformidades**. São Paulo. 2006.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. 2º ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1996.

VIEIRA, S. **Estatística para a Qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos. TQC- Gestão pela qualidade total**. v 1. Minas Gerais: Fundação Chistiano Ottoni-Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

YIN, R. K. **Estudo de caso, Planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.