

ANÁLISES DE PARADAS DE PRODUÇÃO EM UMA FÁBRICA DE RAÇÕES

Carolina Corazza¹; Kelly de Moraes²

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar as causas de paradas de produção em uma fábrica de rações localizada na região noroeste do Rio Grande do Sul. Através do auxílio de ferramentas da qualidade, realizou-se o mapeamento do processo de produção, a fim de identificar e classificar as principais paradas de produção e propor ações de melhorias contínuas com o intuito de diminuir os impactos na produtividade. A coleta de dados foi realizada entre os meses de maio a setembro 2019 através de lista de verificação da própria empresa e os dados estratificados em gráficos de Pareto. Verificou-se um total de 609 horas de paradas de produção (22%) de 2.730 horas trabalhadas, durante os meses de maio à setembro de 2019, sendo 77% causadas por problemas operacionais e mecânicos. Estratificando os dados operacionais verificou que o motivo troca de rações e espera de peletização equivaleram a 84%, e 61% do tempo, respectivamente. Dos dados mecânicos 23%, foram problemas na peletizadora 48% e equipamento embuchado 12% respectivamente. Como plano de ação para melhoria contínua dos problemas encontrados, foi elaborado, juntamente com a equipe de manutenção e encarregado de produção, um cronograma de manutenção preventiva.

Palavras chave: Fábrica de Ração. Gestão da qualidade. Processo de produção.

ABSTRACT

This work aims to analyze the causes of production stoppages in a feed factory located in the northwest of Rio Grande do Sul. Through the aid of quality tools, the production process was mapped in order to identify and classify the main production stops and propose continuous improvement actions in order to reduce the impacts on productivity. Data collection was performed between May and September 2019 through the company's own checklist and data stratified in Pareto charts. There were a total of 609 hours of production downtime (22%) of 2,730 hours worked during the months of May to September 2019, 77% of which were due to operational and mechanical problems. Stratifying the operational data, it was verified that the reason for feed exchange and pelletization was equivalent to 84% and 61% of the time, respectively. Of the mechanical data 23%, were problems in the pelletizer 48% and equipment embucada 12% respectively. As an action plan for continuous improvement of the problems encountered, a preventive maintenance schedule was prepared, together with the maintenance team and production manager

KEYWORDS: Feed Factory. Quality management. Production process.

¹ Acadêmica Especialização em Gestão e Controle de Qualidade de Alimentos. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, UERGS, Unidade de Cruz Alta - RS. E-mail: cc_corazza@hotmail.com

² Dra. em Engenharia de Alimentos. Professora Orientadora.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a busca por espaço no mercado desencadeia a necessidade do desenvolvimento de vantagens competitivas que permitam à empresa aumentar a sua disputa com os concorrentes, disponibilizando o melhor produto com o menor custo de produção.

A empresa precisa baixar seus custos e aumentar os lucros com a otimização das suas atividades, desde a aquisição de equipamentos e insumos, processamento dos produtos, até a venda. Como as operações de processamento dos produtos geram custos estes podem ser minimizados com a redução das paradas no processo de produção, as quais têm origem em diversos fatores.

As perdas geradas pelas paradas de produção tem sido um fator limitante no aumento da produtividade, por isso, planejar a produção através de ferramentas da qualidade de melhoria contínua é uma forma de manter a competitividade.

Segundo Carpinetti (2012), a melhoria contínua se caracteriza como um processo de contínuo aperfeiçoamento de produtos e processos na direção de grandes melhorias de desempenho.

GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade tem como objetivo a padronização de processos, por meio de planejamento, controle e melhoria contínua que possa garantir a qualidade de produtos e serviços.

Entre os benefícios da Gestão da Qualidade, os que mais se destacam são a melhoria nos processos, produtos e serviços; aumento da satisfação dos clientes; melhoria da imagem da empresa; abertura de novos mercados e maior vantagem competitiva diante da concorrência. Já em relação às dificuldades ressaltam-se: resistência à mudança, dificuldade no entendimento e aceitação de determinados preceitos da qualidade, falta de comprometimento da média gerência e baixo envolvimento da alta direção, incluindo necessidade pequena de capital para as atividades associadas à qualidade.

O Controle de Qualidade Total apresenta algumas características básicas, como a participação de todos os setores e de todos empregados da empresa na prática do controle de qualidade, educação e treinamento em controle de qualidade, atividades dos círculos de controle de qualidade e auditorias do controle de qualidade. Por trás da metodologia de Gerenciamento de Qualidade Total existem diferentes possibilidades de técnicas que podem

ser usados para melhorar a qualidade do produto, sendo o Controle Estatístico de Processo (CEP) uma das mais amplamente difundidas e aplicadas atualmente (EXLER; LIMA, 2012).

O Controle Estatístico da Qualidade (CEQ) pode ser definido como “uma forma ou um processo de estudo das características de um processo (Qualidade), com o auxílio de números (dados estatísticos) de maneira a fazê-lo comportar-se da forma desejada (Controle)”. As habilidades consideradas mais importantes para a utilização do CEQ são a interpretação de resultados através de gráficos e, principalmente, a resolução de problemas utilizando informação estatística (SANTOS; REIS, 2005).

FERRAMENTAS DA QUALIDADE

A gestão de qualidade possui algumas ferramentas para auxiliar na identificação de problemas, elaborar e implementar soluções assim como para verificar resultados. Uma das ferramentas mais utilizadas pelas empresas que estão em busca de melhoria contínua é o ciclo PDCA que consiste em: planejar, executar, checar e agir, para a solução dos problemas encontrados durante o processo.

Todos os processos possuem variabilidade, a qual pode ser advinda de causas comuns ou especiais. Para que a redução da variabilidade de um processo possa ser alcançada é fundamental diferenciar, na prática, os dois tipos de causas de variação e, para cada um deles, deverá ser adotada uma forma particular de ação gerencial. Por meio do emprego da estatística é possível distinguir, de forma objetiva e econômica, as causas comuns e especiais de variação. Dentre as muitas ferramentas estatísticas que podem ser utilizadas para o conhecimento e análise da variabilidade presente nos processos produtivos se destacam as “sete ferramentas da qualidade”. Estas podem ser utilizadas para a coleta, o processamento e a disposição das informações sobre a variabilidade dos processos produtivos. São elas: 1- Estratificação; 2- Folha de Verificação; 3- Gráfico de Pareto; 4- Diagrama de Causa Efeito; 5-Histograma; 6- diagrama de Dispersão; 7- Gráfico de Controle ou cartas controle (WERKEMA, 2014; SELEME; STADLER, 2012).

Conforme Meireles (2001), estratificação é uma maneira de agrupar os mesmos dados para possibilitar uma melhor avaliação da situação. Folha de verificação são planilhas para facilitar a coleta de dados, carta de controle é um gráfico com limites de controle que permitem o monitoramento dos processos através de uma linha central e histograma são diagramas de barra que representam a distribuição da frequência de uma população.

O Gráfico de Pareto apresenta os dados através de barras verticais que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas, ou seja, torna evidente e visual a priorização de problemas e projetos. Ele estabelece que os problemas relacionados à qualidade (percentual de itens defeituosos, número de reclamações de clientes, modo de falhas de máquinas, perdas de produção, gasto com reparos de produtos dentro do prazo de garantia, ocorrência de acidentes de trabalho, etc.), os quais se traduzem sob a forma de perdas, podem ser classificados em duas categorias: os “pouco vitais” e os “muito triviais” (MONTGOMERY, 2019; WERKEMA, 2014).

Os pouco vitais representam um pequeno número de problemas, mas que, no entanto, resultam em grandes perdas para a empresa. Já os muito triviais são uma extensa lista de problemas, mas que apesar de seu grande número, convertem-se em perdas pouco significativas. Um exemplo é que de cinquenta problemas relacionados à qualidade, a solução de apenas cinco ou seis, já poderá representar uma redução de 80% das perdas que a empresa vem enfrentando. Portanto, o gráfico de Pareto dispõe a informação de forma a permitir a concentração de esforços para a melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos (MONTGOMERY, 2019; WERKEMA, 2014; SELEME E STADLER, 2012; MEIRELES, 2001).

Ainda, conforme Trivellato (2010), Gráfico de Pareto ordena de forma decrescente a frequência das ocorrências, permitindo a priorização dos problemas. Sua utilização auxilia na priorização de tomadas de ações para solução do problema onde 80% dos problemas advêm de 20% das causas.

Conforme Meireles (2001) Brainstorming é uma tempestade de idéias, ou seja, é uma ferramenta que pode ser usada por um grupo de pessoas para realizar o levantamento de idéias sobre um tema selecionado, para identificação de problemas a serem solucionados.

Werkema (1995) explica que Diagrama de Causa-Efeito é uma ferramenta utilizada para identificar as causas que levam um processo a obter um determinado resultado ou efeito, tendo a estrutura de uma espinha de peixe.

PROCESSO DE PRODUÇÃO

As empresas precisam adotar um sistema de padronização de processos que priorize a qualidade em suas decisões e que seja possível alcançar e manter a qualidade de seus processos, produtos e serviços com o menor custo.

Segundo Klein (1999), ração é o alimento animal que contém nutrientes em quantidade e proporções adequadas para atender às exigências orgânicas dos animais. O seu processo produtivo inicia na etapa de recebimento da matéria prima a granel (macro ingredientes) que é armazenada em silos metálicos e moega. Já as matérias primas ensacadas (micro ingredientes) são armazenadas em depósito próprio, fechado, limpo e sobre palletes. Conforme a ordem de produção registrada no sistema, os macro ingredientes são dosados na balança dosadora, passando após para o moinho e depois de moídos, são encaminhados ao misturador, onde são adicionados os micro ingredientes.

Após o tempo de mistura, se a ração for peletizada, a mesma é enviada para a peletizadora onde ocorre agregação de vapor e umidade, transformando a ração farelada em pellets sendo, logo em seguida, encaminhada para o resfriador, e após, destinada ao silo de expedição à granel ou ao silo de ensaque. Já se a ração for farelada, após o tempo da mistura, a mesma é destina diretamente ao silo à granel ou de ensaque, (CHIROLI et al, 2018).

Devido ao crescimento competitivo de mercado, é necessário que as empresas tenham mais controle e acompanhamento dos processos produtivos, desde o recebimento das matérias-primas até o monitoramento de todo processo de produção para que se identifique possíveis problemas de linha que possam comprometer a qualidade das rações buscando sempre pela melhoria contínua dos seus resultados.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo principal analisar as paradas de produção de uma fábrica de rações, de médio porte, localizada na região noroeste do Rio Grande do Sul, e qual seu impacto na a produtividade. Assim como também identificar e classificar as principais paradas de produção, mapear o processo de produção e propor ações para reduzir as paradas de produção. Para isso foram utilizadas as ferramentas de qualidade de lista de verificação e gráfico de Pareto, que auxiliaram a focar no problema e propor as corretas ações de melhorias para o desempenho da empresa, viabilizando o aumento da linha de produção e competitividade de mercado.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma fábrica de rações de médio porte da região noroeste do Rio Grande do Sul, tendo como principal produto rações destinados à alimentação de bovinos de leite.

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada a coleta de dados através da lista de verificação da própria empresa, conforme Figura 1, onde os operadores de sistema são responsáveis por registrar todas as paradas de produção, descrevendo o motivo pelo qual pararam o equipamento, o tempo de duração de cada parada, se houve produção e qual a ação tomada. Conforme Werkema (1995), a lista de verificação quando bem elaborada facilita a coleta e análise dos dados.

Figura 1 – Lista de verificação de paradas de produção

Paradas de Produção		REGISTRO DA QUALIDADE				Código	Revisão	Data Revisão	Página
Data	Motivo da parada	Hora			Teve produção	Equipamento	Ação a ser tomada	Responsável	
		Inicial	Final	Total					

Fonte: Autores (2019).

A lista de verificação foi elaborada a partir de um Brainstorming entre os setores de qualidade, de manutenção e o funcionário encarregado de produção, em que foi realizado um levantamento dos principais gargalos referentes às paradas de produção da referida fábrica de ração para monitoramento.

A coleta dos dados foi manual, nos meses de maio a setembro de 2019. Primeiramente foram analisadas as paradas e após classificadas em 4 grupos conforme motivo da parada, sendo eles, operacionais, mecânicos, elétricos e de armazenagem. Por fim, os dados foram tabulados e os resultados demonstrados através de Gráficos de Pareto.

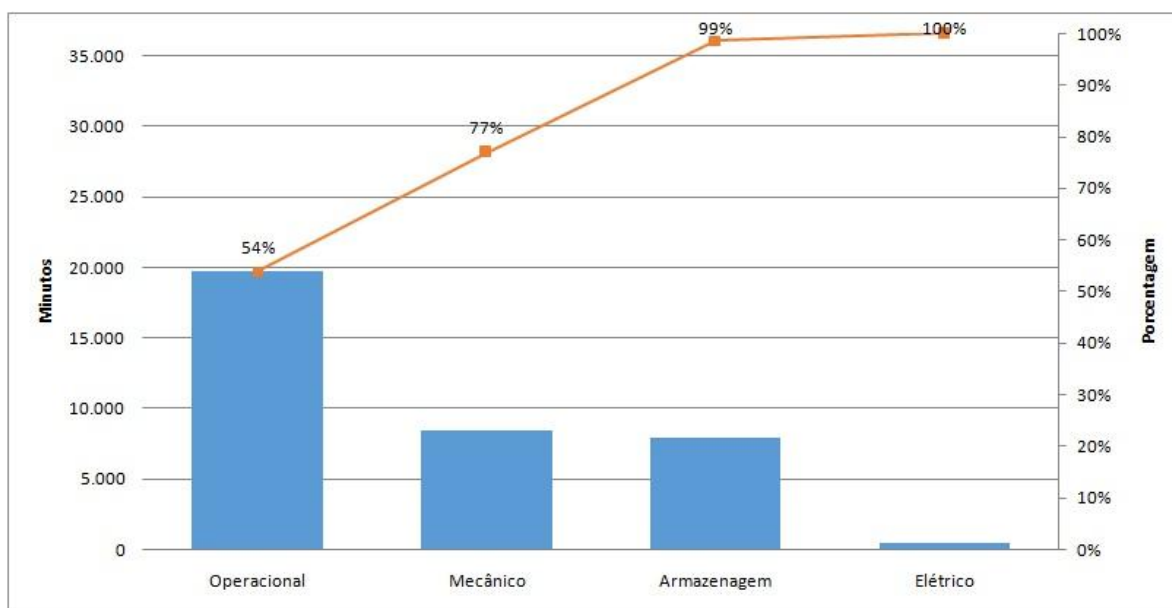
O indicador de produtividade da fábrica é calculado através da relação entre o custo de operação (mão de obra e matéria prima) R\$55,00 e capacidade média de produção 15 toneladas/hora, totalizando R\$ 825,00 o custo da hora parada de produção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade da fábrica está diretamente relacionada com as horas paradas, em que, quanto mais horas paradas, menor será a sua produtividade.

A fábrica em estudo, trabalha 21 horas de segunda-feira a sábado, com 3 (três) turnos de produção. De acordo com a lista de verificação de paradas de produção, verificou-se que no período avaliado ocorreu um total de 609 horas de paradas, as quais foram classificadas devido às causas, como paradas operacionais, mecânicas, armazenagem e elétrica.

Figura 2 – Paradas de Produção



Fonte: Autores (2019).

Na Figura 2 constam os valores obtidos através do Gráfico de Pareto, os quais quantificam em ordem decrescente as ocorrências de parada de produção verificadas. Observa-se que as paradas por causas operacionais representam 54% do total de paradas de produção, em quanto que as paradas por causas mecânicas representaram 23% do total. Já as paradas devido a causas de armazenagem foram de 22% e as por problemas elétricos apenas 1%.

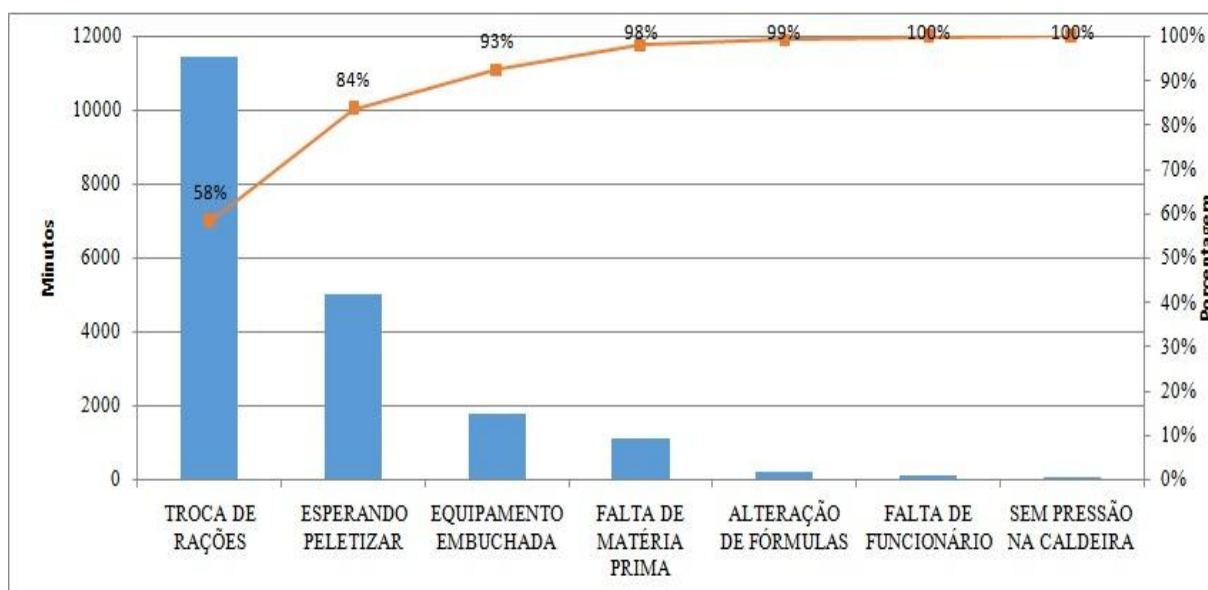
Tais valores indicaram que se forem concentrados os esforços na resolução das paradas de ordem operacional e mecânica, serão resolvidos 77% das causas de paradas, sendo, portanto, estas ações destacadas como prioritárias, visando à obtenção de melhor eficiência na linha produtiva da referida fábrica de rações. Posteriormente os esforços devem ser concentrados nos 23% restantes, das causas de paradas de produção, devido a problemas de armazenagem e elétricos.

Estratificando o Pareto, conforme Figura 3, podem ser observadas as causas de paradas de ordem operacional, quantificada como sendo a principal causa de parada, representando 54% do total de ocorrências.

Verifica-se (Figura 3) entre essas que 58% das paradas por causa operacional são devido a paradas realizadas para troca de rações. Essa causa de parada ocorre devido ao sistema de automação não permite iniciar uma nova ração sem antes ter finalizado o processo de produção anterior, deixando a linha de produção limpa e vazia para assim iniciar a nova batida de produção da mesma ou de outra fórmula nutricional.

Ainda em relação às paradas por causas operacionais verifica-se (Figura 3) que as paradas por espera de peletização representam 25% do total de paradas por essa causa. Neste sentido, destaque-se um problema estrutural da linha de produção da fábrica, onde o equipamento peletizadora não atende a atual demanda de produção, visto que a capacidade de produção da peletizadora é inferior a capacidade de produção do misturador, o que determina que sejam realizada paradas na linha de produção a espera da operacionalização desse equipamento o qual se recomenda tecnicamente, a substituição por outro de maior capacidade, visando atender a demanda. Como ação de melhoria para a troca de ração sugere-se a troca de sistema de automação da empresa e para a espera de peletização a compra de uma nova peletizadora com capacidade maior de produção.

Figura 3 – Paradas de produção por motivo operacional



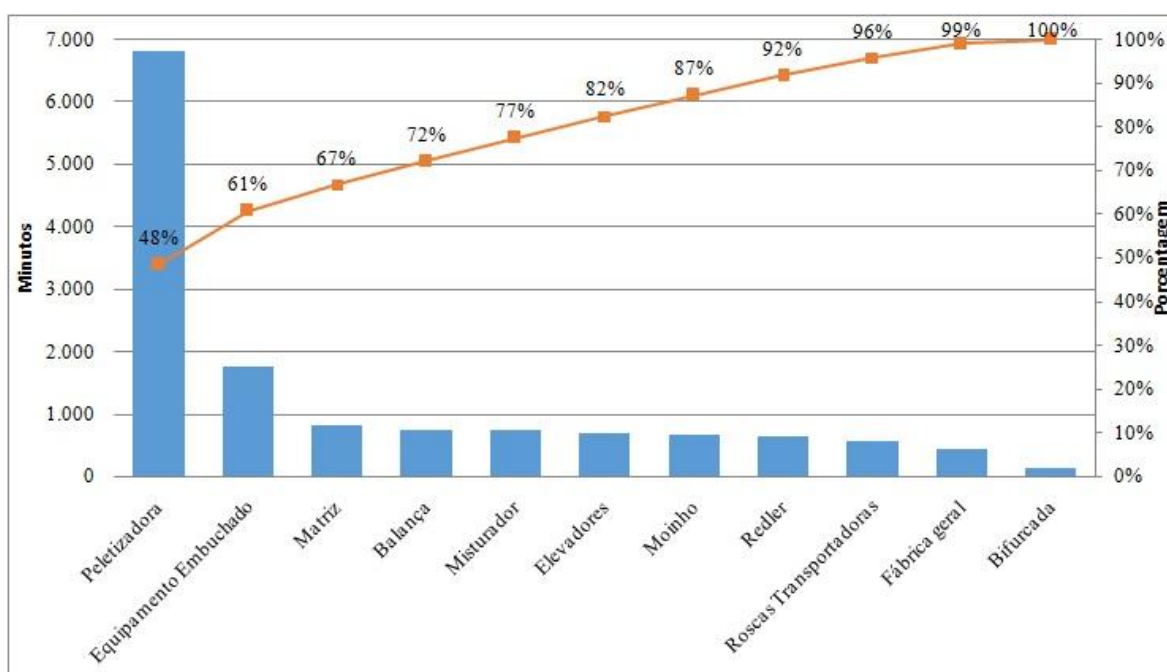
Fonte - Autores (2019).

As paradas de produção por motivo mecânico totalizam 23% das causas acumuladas. Na Figura 4, observa-se que entre essas, 48% das paradas foram por problemas na

peletizadora, seguido de 13% por paradas de embuchamento de equipamentos. Essas duas paradas totalizam 61% das paradas por motivos mecânicos. Tais paradas podem estar ocorrendo pela ausência de um cronograma de manutenção preventiva e falhas de inspeção do equipamento pelos operadores.

Como ação de melhoria para os problemas mecânicos, foi descrito um cronograma de manutenção preventiva da peletizadora, juntamente com o setor de manutenção, onde foi estipulada as frequências das paradas para inspeção, lubrificação, ajustes dos roletes da peletizadora e troca de peças. Espera-se, assim, não ter mais tantas horas de paradas por motivos mecânicos.

Figura 4 – Paradas de produção por motivo mecânico



Fonte: Autores (2019).

Quanto às causas de paradas por armazenagem, verificou-se que as mesmas totalizaram 7.925 minutos, representando 22% do total de paradas da fábrica, sendo a falta de silos de expedição a causa acumulada. Atualmente a referida empresa conta com 12 silos de expedição com capacidade de 10 toneladas cada e 4 silos de expedição com capacidade de 14 toneladas, totalizando uma capacidade de 176 toneladas em silo de expedição. Enquanto que a produção diária atual de ração é de 225 toneladas, resultando em um déficit de capacidade, este fato tem sido determinante para esse tipo de parada.

Conforme dados coletados no local, a fábrica trabalhou 2.730 horas entre maio a setembro de 2019, sendo que dessas 609 horas foram paradas de produção, as quais correspondem a 22,34%, como o custo da hora parada é de R\$825,00 a fábrica deixou de ganhar R\$ 502.425,00 por falta de produção. Com base no indicador de produtividade, é possível medir se a fábrica esta produzindo conforme sua capacidade produtiva (meta) e quanto estão sendo gasto para produzi a ração. Para redução desse custo, ao final do estudo sugeriu-se rodar um PDCA para realizar novo levantamento de dados para avaliar o custo benefício da troca de sistema de automação e troca da peletizadora para aumento de capacidade produtiva e instalações de novos silos para dar vazão à expedição.

4 CONCLUSÃO

Com o auxílio das ferramentas da qualidade pôde-se mapear os principais gargalos de paradas de produção a serem melhoradas, paradas estas, que afetam diretamente a produtividade da empresa. Os principais gargalos da empresa estão no sistema de automação atual o qual não permite ao operador iniciar uma nova produção sem finalizar e limpar a linha com a produção anterior, devido a isso se perde tempo com as trocas de rações realizadas para atender a demanda da programação de produção diária. A peletizadora utilizada atualmente pela empresa tem capacidade inferior ao misturador, não conseguindo dar vazão a produção devido ao tempo de espera para peletizar, fator que influencia no atraso da expedição. E ainda a falta de silos de expedição, pois os 16 silos de expedição existente não atendem à demanda de volume de produção e não permitem estoque de ração.

Como ação de melhoria para as paradas de produção apontadas nesse estudo, foi descrito um cronograma de manutenção preventiva para diminuir as paradas por motivos mecânicos. Foi sugerida a realização de um novo estudo para avaliar o custo benefício para o investimento de instalação de uma peletizadora com capacidade maior de produção que a atual, troca de sistema de automação e novos silos de expedição com o objetivo de melhoria continua dos processos de fabricação.

REFERÊNCIAS

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012. 256 pp.

CHIROLI, D. M. G. Et All. **Implantação do gerenciamento da rotina em uma fábrica de ração para aves.** Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, v.14, n.2, p.23-42, abr./jun. 2018.

DIEDRICH, H. **Utilização de Conceitos do Sistema Toyota de Produção na Melhoria de um processo de fabricação de calçados.** 2002. 146 pp. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia) – Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2002.

EXLER, R.B.; LIMA, C.J.B. Controle Estatístico de Processos (CEP): Uma Ferramenta para Melhoria da Qualidade. **Revista de Administração e Contabilidade**, v. 4, n. 3, p. 78-92, 2012.

KLEIN, A. **Pontos críticos do controle de qualidade em fábricas de ração – uma abordagem prática.** Simpósio internacional acav – embrapa sobre nutrição de aves, 1. 1999. (EMBRAPA - CNPSA. Documentos, 56). p. 1-19.

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente.** São Paulo. Arte & Ciência, 2001.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade.** 4. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2019.

SANTOS, A.V.; REIS, M.M. **Ambiente Virtual Inteligente para o ensino de Controle Estatístico da Qualidade - STCEQ.Net.** Anais do XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação –São Leopoldo, 22 a 29 julho de 2005. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/832/818> Último acesso em: 23 de outubro de 2019.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais.** 2ª ed. Curitiba. IBPEX, 2012.

TRIVELATO, Arthur Antunes. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças.** 2010. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos.** Belo Horizonte. Werkema, 1995.

WERKEMA, C. **Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC.** Rio de Janeiro; Editora: Elsevier, 2014, sem/pag.