

(x) Graduação () Pós-Graduação

ESTUDO DE PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E DO GERENCIAMENTO DAS DIRETRIZES EM UMA INDÚSTRIA DE RAÇÕES DO INTERIOR DE MINAS GERAIS

Beatriz de Camargo Oliveira Lemes
Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba
beatriz.lemes@ufv.br

André Philipe Tirelli de Freitas
Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba
andre.tirelli@ufv.br

César Neves Santana Silva
Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba
cesar.n.silva@ufv.br

Arthur dos Santos Malagoli
Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba
arthur.malagoli@ufv.br

Gustavo Alves de Melo
Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba
gustavo.melo3@estudante.ufla.br

RESUMO

As indústrias de ração animal brasileiras, principalmente no ramo da pecuária, estão entre as maiores do mundo, levando em consideração a importância do setor para o país. Nesse sentido, garantir a qualidade e segurança alimentar do gado de leite e corte é extremamente importante, constituindo o início da cadeia produtiva de diversos produtos, os quais serão consumidos por diversas pessoas espalhadas ao redor do mundo. Frente a isso, o estudo teve por objetivo aplicar conceitos da gestão da qualidade total e do gerenciamento das diretrizes em uma empresa produtora de rações do interior de Minas Gerais. Para tanto, o processo escolhido foi o de fabricação da ração “gerafós-85”. Além disso, foram utilizadas como ferramentas de análise o modelo wv, ciclo pdca, o diagrama de Ishikawa e a metodologia desdobramento de prioridades da organização. Descobriu-se que a falta de manutenção preventiva gera paradas excessivas na produção. Além disso, constatou-se que a responsabilidade pelas quebras do maquinário não se limita apenas ao setor de manutenção. Dentre as limitações esteve o curto período de tempo disponível para realização de entrevistas com os responsáveis pelo processo.

Palavras-chave: Gestão da qualidade total; gerenciamento por diretrizes; ciclo PDCA; manutenção produtiva total.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária, atividade econômica que está presente no país desde a época do Brasil Colônia, continua exercendo um papel importante mesmo após avanços na produção agrícola, impulsionada pela agricultura empresarial e expansão de novos cultivos (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2014). Nesse sentido, indústrias brasileiras de produção de ração para o segmento da pecuária tradicional estão entre as maiores do mundo, possuindo potencial de crescimento mais elevado quando comparado à média mundial (DE OLIVEIRA, 2015). Sendo assim, os padrões internacionais se preocupam com a qualidade da ração animal, analisando parâmetros quanto a sua composição (proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerais, etc.), os quais estão diretamente relacionados aos processos de fabricação do produto (CORADI et al., 2011).

Dessa forma, com o objetivo de proporcionar qualidade aos clientes, a Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*) busca o empoderamento de funcionários e de equipes de trabalho para a resolução de problemas, alcançando assim a melhoria contínua de produtos e processos (GOH; TAY, 1995). No contexto da segurança alimentar, Steinfeld (2003) afirma que os sistemas de controle da qualidade básicos evoluíram para sistemas de gestão da qualidade total em toda a cadeia produtiva, desde a produção de rações até as prateleiras do supermercado.

Levando isso em conta, a qualidade total constitui um dos três princípios fundamentais da Manutenção Produtiva Total (*Total Productive Maintenance - TPM*), juntamente com os princípios de melhoria de pessoas e melhoria de equipamentos (NGI, 2017). A vantagem de se utilizar práticas de *TPM* está na possibilidade de obter indicadores de desempenho de qualidade, performance e produtividade, consequência da melhoria contínua não só de equipamentos, como também de pessoal (YAMAGUCHI, 2005). Sendo assim, para o desenvolvimento de um plano de manutenção programada *TPM*, é preciso compreender o processo de fabricação de rações para que seja implementado nesse ramo industrial (RIBEIRO, 2019).

Diante de um cenário promissor como o da pecuária brasileira e da importância de fornecer rações de qualidade ao rebanho para garantir sua segurança alimentar, o presente projeto de pesquisa será realizado em uma indústria produtora de rações, com a finalidade de satisfazer as necessidades dos clientes. Com esse propósito, propõe-se um alinhamento entre teoria e prática que aborda conceitos do *TQM*, desdobrando-os através do Gerenciamento das Diretrizes e da aplicação de princípios do *TPM*.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A gestão da qualidade no setor de nutrição animal

A qualidade do setor nutricional animal segundo Anadón et al. (2006) divide-se em dois grupos: a qualidade nutricional e sanitária. A qualidade nutricional se refere aos níveis de nutrientes necessários para cada fase da vida dos animais, tais nutrientes são obtidos por meio da dosagem correta de cada componente da produção (SAUVANT, 2008). Por sua vez, a qualidade sanitária está ligada a segurança do produto que, em geral, é examinada por meio de análises microbiológicas, que testam se o produto final não apresenta contaminação por microrganismos, que podem ser prejudiciais para saúde do animal (KRNJAJA, 2008).

Segundo Coleman et al. (2003), a padronização na fabricação de rações é o principal aspecto para se obter a qualidade esperada. Nesse sentido, o autor afirma ainda que as empresas de nutrição animal enxergam no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) um órgão de apoio para a adequação aos padrões de qualidade impostos pela legislação vigente. Sendo assim a gestão da qualidade se revela como uma excelente ferramenta para a fabricação de produtos eficientes e seguros alinhados aos padrões exigidos pelo MAPA (ANTHONISEN, 2010).

Nesse sentido, de acordo com Sousa (2019), indústrias que se dedicam à produção de alimentos de nutrição animal devem buscar melhorias contínuas na gestão de manutenção, pois negligenciá-la pode não só potencializar falhas no maquinário, como também contaminar linhas de produção e prejudicar a imagem da empresa por parte dos clientes. Outro fator que também afeta a satisfação dos clientes são os atrasos nas entregas, que podem ser decorrentes das perdas de tempo causadas pela manutenção frequente do maquinário (DE MORAES GALVÃO, 2016). Sousa (2019) conclui, então, que é possível melhorar as atividades de manutenção alinhando-as às políticas e tendências de mercado, de modo que os objetivos da alta direção da empresa sejam atingidos.

2.2 Aplicações da Gestão da Qualidade nas indústrias de rações

O *TQM* ou Gestão da Qualidade Total é um procedimento que vem se destacando muito nos últimos anos, e ela é desenvolvida através de fatores críticos na administração e produção, como liderança, planejamento, gestão de recursos humanos e processos, melhoria contínua, cooperação com clientes e fornecedores (TARÍ; SABATER, 2004). A partir disso, Menezes (2018) traz que, no processo de fabricação de ração, o setor de qualidade deve elaborar procedimentos e técnicas que contribuam para o produto acabado partindo da análise da

empresa como um todo. Com isso, utilizando o *TQM*, é possível realizar monitoramentos constantes em ingredientes e no processo de produção, para não comprometer a qualidade do produto final (BELLAVÉR et al., 2005).

Uma das ferramentas bastante conhecida do *TQM* é o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) que é um método de melhoria que se baseia na solução de problemas popularizado na década de 50 (DA FONSECA, 2006). Dentro da indústria de ração o ciclo se torna interessante, principalmente na etapa de *Plan*, onde o foco principal é encontrar o processo ou máquina que necessite de melhoria, podendo assim obter resultados a partir da observação e aplicação (MOSER, 2012). Segundo Bueno (2013), após o planejamento, caso tenha resolvido o problema, esse novo processo pode se tornar o novo padrão a ser seguido.

Em busca de manter o compromisso para se alcançar os resultados, Yamaguchi (2005) traz o *TPM* ou Manutenção Produtiva Total, que tem como objetivo atingir o máximo de eficiência em relação a esses resultados. De acordo com Suzuki (1994), o *TPM* é constituído de oito pilares, que visam o aumento da disponibilidade dos equipamentos utilizados no processo industrial, buscando zerar falhas, defeitos e perdas, aumentando a disponibilidade e a confiabilidade entre equipamentos e colaboradores. Dentro da fábrica de ração o *TPM* funciona como uma integração homem x máquina x empresa, ou seja, devem funcionar em harmonia com um objetivo em comum, zero falhas (BUTARELLI, 2011).

A partir de resultados encontrados com foco na gestão da qualidade, o desdobramento das prioridades da organização (DEPRO) surge como uma ferramenta que deve ser utilizada para monitorar tanto esses resultados como também os objetivos, através de vários conjuntos de causa e efeito, na qual é possível realizar a melhoria contínua por meio de monitoramento de dados coletados. (SILVA; COSTA NETO, 2000). Segundo Callefi (2016), a ferramenta pode auxiliar o gerenciamento por diretrizes dentro da fábrica de ração, principalmente na absorção de dados e facilidade de análise, sendo composta pelo Depro Mestre, Sub Depro e Depro de Ação. De acordo com Campos (1996), o DEPRO não busca apenas tornar informações mais claras, mas também estimular a participação como um todo, para o aperfeiçoamento da produção de ração.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho possui enfoque na aplicação de ferramentas e conceitos da gestão da qualidade na problemática relacionada às interrupções de produção enfrentadas por uma empresa de nutrição animal, situada na região do Alto Paranaíba. A mesma atua há mais de 20 anos no ramo industrial de rações, visando o desenvolvimento de soluções para nutrição do

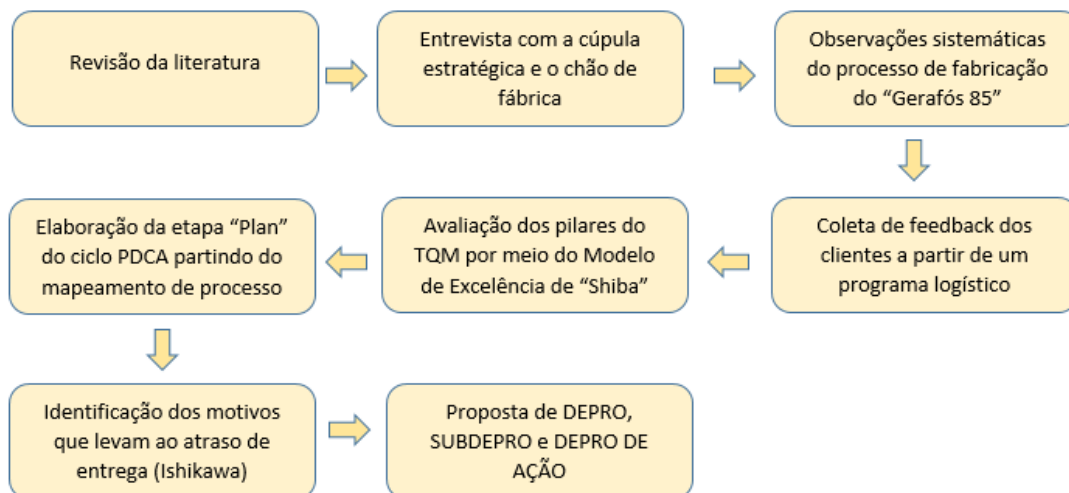
gado de leite e corte, produzindo rações, suplementos minerais e proteínados. Como recorte de pesquisa, optou-se pela fabricação do suplemento mineral denominado “Gerafós-85”, pois é o suplemento mais vendido pela fábrica atualmente.

Em termos de procedimentos técnicos, esta pesquisa se classifica como um estudo de caso pois, segundo Prodanov e de Freitas (2013), consiste na coleta e análise de dados de uma situação em contexto real no qual se realiza a investigação, onde fatores como tempo e espaço são claramente delimitados. Em relação ao método científico, será utilizado o método dedutivo, que parte de teorias e leis gerais ou universais e busca explicar a existência de fenômenos particulares (TROCHIM, 2006), uma vez que se utiliza da literatura presente no referencial teórico acerca do gerenciamento das diretrizes no setor proposto e de ferramentas já existentes como os modelos de excelência. Além disso, possui caráter descritivo, visto que consistirá na observação, registro, análise e correlação dos fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los (RAMPAZZO, 2005). Nesse sentido, serão verificados todos os acontecimentos que permeiam a produção do “Gerafós 85”, incluindo as quebras recorrentes do maquinário e os impactos do tempo de execução para reparo.

A abordagem é qualitativa-quantitativa pois, segundo Gerhardt e Silveira (2009), configura-se como qualitativo o estudo que considera informações como não mensuráveis, e quantitativo o que opera com variáveis métricas, procedimentos estatísticos e mensurações. Nesse sentido, a abordagem mista procura interpretar os dados quantitativos, através de valores numéricos, em conjunto aos qualitativos, por meio da observação e interpretação do objeto (GIROTTI, 2017).

Vale ressaltar como dados qualitativos aspectos referentes a cultura organizacional praticada pela empresa, a serem coletados por meio de entrevistas, e os dados quantitativos, que serão o somatório de horas de parada da produção semanalmente, bem como o número de quebras dos maquinários. Estes últimos devem ser considerados em um dos componentes da diretriz, o “objetivo” que, segundo Carvalho e Paladini (2013), é explicitado de forma quantitativa e ao longo do tempo. Neste cenário, propõe-se as etapas expostas na Figura 1, levando em consideração o desdobramento das diretrizes por meio das ferramentas aplicadas.

Figura 1: Etapas da metodologia.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Inicialmente realiza-se uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos e ferramentas que serão abordados no trabalho para que seja possível obter embasamento teórico das temáticas propostas. Posteriormente serão feitas entrevistas semiestruturadas com membros da cúpula estratégica (diretor geral e gerente da produção) direcionada aos procedimentos operacionais e com os funcionários do chão de fábrica direcionada a parte prática, a fim de compreender o planejamento estratégico da empresa e seu processo produtivo.

Além disso, serão realizadas observações sistemáticas do dia a dia dos coordenadores e demais colaboradores envolvidos. Outrossim, haverá a coleta de dados de feedback dos clientes por meio de um sistema utilizado pela equipe de logística da empresa para avaliar se as políticas internas da empresa estão de acordo com o esperado pelo cliente final. Diante disso, buscando sanar os gargalos observados, haverá uma análise para implementação teórica dos conceitos de *TQM* (*Total Quality Management*) propostos por Shiba (1997), que afirma ser um sistema em evolução para a melhoria contínua de produtos e serviços com a finalidade de elevar a satisfação do cliente mediante as aceleradas transformações do mercado. O mesmo será apresentado na estruturação da etapa “Plan” do ciclo PDCA, ferramenta que visa controlar processos e gerar resultados precisos nas atividades das organizações (SLACK, 1996).

Esta etapa contará com o mapeamento do processo, ferramenta que permite identificar os estágios da produção, sua sequência e tempos, para colocá-los em forma de gráficos e esquemas para que o gestor possa identificar os pontos críticos (AZEVEDO, 2016). Por conseguinte, serão identificadas as causas relacionadas a quebra do maquinário durante o processo de fabricação, as quais serão dispostas em um Diagrama de Ishikawa.

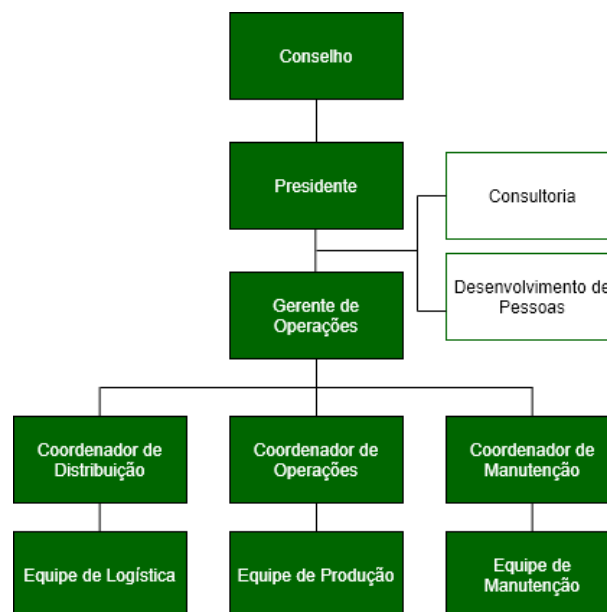
Com o intuito, então, de alinhar a empresa em torno do objetivo estratégico que será

estabelecido por meio da diretriz a ser formulada, haverá a proposta de aplicação do desdobramento das prioridades da organização - DEPRO, por se tratar de um modelo utilizado para monitorar continuamente os resultados que levam a atingir os objetivos propostos para a realização do desdobramento das diretrizes, composto pelo Depro Mestre, Sub Depro e Depro de Ação (MANOELLMAN, 2010). Esses levantamentos realizados no DEPRO, incluirão nos cartões de melhoria as sugestões decorrente da etapa anterior relacionados ao *TPM (Total Productive Maintenance)*, que contribuirá para evitar quebras, pequenas paradas ou defeitos.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A empresa estudada funciona todos os dias, exceto aos domingos, com início das atividades às 3 horas da manhã e término às 5 e 20 da tarde, com um quadro de 120 funcionários. Estes compõem as áreas comercial, *supply chain* (cadeia de suprimentos), produção e administrativo, podendo ser observadas no organograma da empresa, por meio da Figura 2.

Figura 2: Organograma da empresa



Fonte: Autores (2021).

Considerando o organograma da empresa e por meio das entrevistas realizadas com a cúpula estratégica e com o chão de fábrica da empresa de rações animais, tornou-se possível formular a matriz da diretriz, conforme ilustrado pela tabela 1. Essa matriz tem por finalidade principal nortear a empresa e os funcionários quanto o atingimento do objetivo de reduzir o tempo de parada do maquinário, a fim de assegurar uma entrega eficiente e no prazo do produto “Gerafós-85”, contribuindo assim para a garantia da satisfação do cliente.

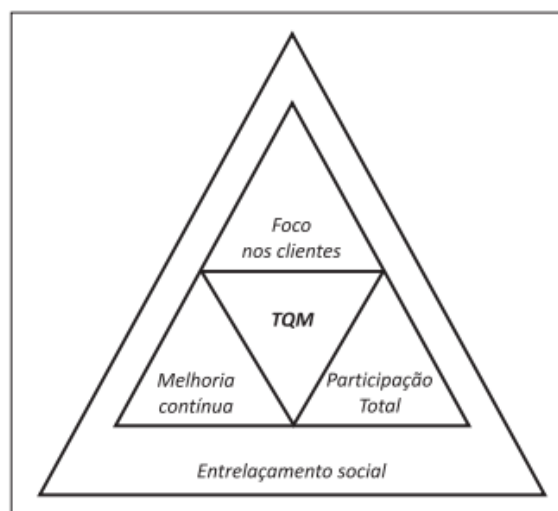
Tabela 1: Matriz da Diretriz.

Direção	Objetivo	Condições de Retorno	Linhas Mestras
Entregar o produto "Gerafós-85" dentro do prazo (48 horas)	Reduzir o tempo de parada semanal; De: > 24 horas Para: < 24 horas	* Garantir a qualidade e segurança do produto final. * Não aumentar o preço	* Criar um plano de manutenção preventiva. * Treinar e capacitar os funcionários. * Realizar estudo de viabilidade de aquisição de novos equipamentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nesse sentido, partimos para a análise dos quatro princípios para o *TQM* de Shiba que, de acordo com Carvalho e Paladini (2013), busca o aumento da satisfação dos clientes através da melhoria contínua de produtos e serviços. Ainda segundo os mesmos autores, Shiba considera como elementos fundamentais para a qualidade o foco nos clientes, a melhoria contínua, a participação total e o entrelaçamento social. Estes elementos estão dispostos abaixo, na Figura 3.

Figura 3: O modelo WV para o *TQM* segundo Shiba.



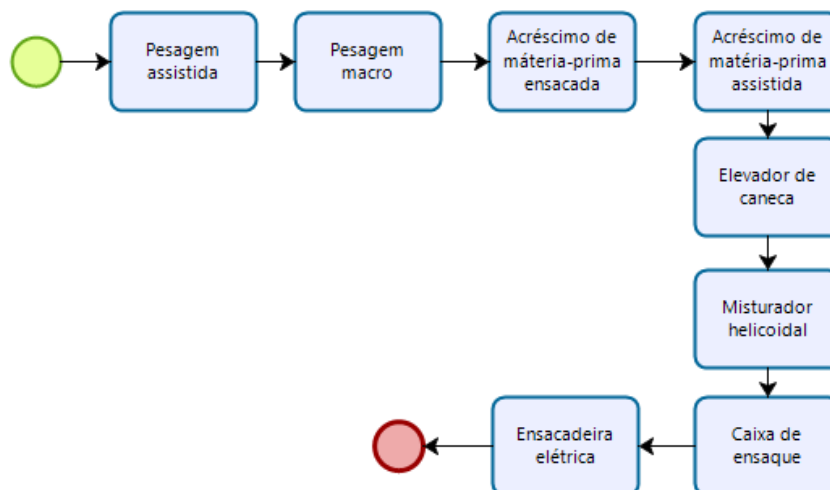
Fonte: Carvalho e Paladini (2013)

O primeiro princípio, o de foco nos clientes, está relacionado ao atendimento de suas necessidades. Para sua avaliação, toma-se como base o *feedback* dos clientes quanto à entrega do produto no prazo, sendo este fornecido pelo setor de logística da empresa em questão. Em conversa com o gestor deste setor, entregas fora do prazo elevam o número de devoluções, uma vez que os clientes compram da concorrência devido ao atraso e, muitas vezes, utilizam todo o espaço disponível em seus silos. Em decorrência da falta de espaço e da insatisfação, ocorre a devolução do produto.

Percebe-se também uma deficiência quanto à participação total, pois a equipe de manutenção é a única responsabilizada pela quebra dos maquinários, não havendo consciência por parte de outros setores de que uma gestão integrada contribui para a solução de problemas. Isso acaba por desmotivar a equipe de manutenção, uma vez que críticas ao seu trabalho são recorrentes no dia a dia. Porém, é de responsabilidade também do setor de produção, por meio do correto manuseio dos equipamentos. Por isso, a alta gestão precisa capacitar o quadro de funcionários deste setor para evitar quebras decorrentes de mau uso. Além disso, o setor de produção precisa se propor a realizar paradas nas linhas para a realização da manutenção preventiva dos equipamentos.

O princípio do entrelaçamento social é muito visível dentro de cada setor, mas não entre eles. Dessa forma, a visão de melhoria contínua do processo produtivo é muito limitada em cada uma das áreas, causando a falta de sinergia entre as mesmas. Para aplicar este último princípio, o de melhoria contínua, foi aplicado o ciclo PDCA, onde a etapa *Plan* parte do mapeamento do processo de fabricação do produto “Gerafós-85”, sendo este exposto na Figura 4.

Figura 4: Mapeamento do processo do “Gerafós-85”.

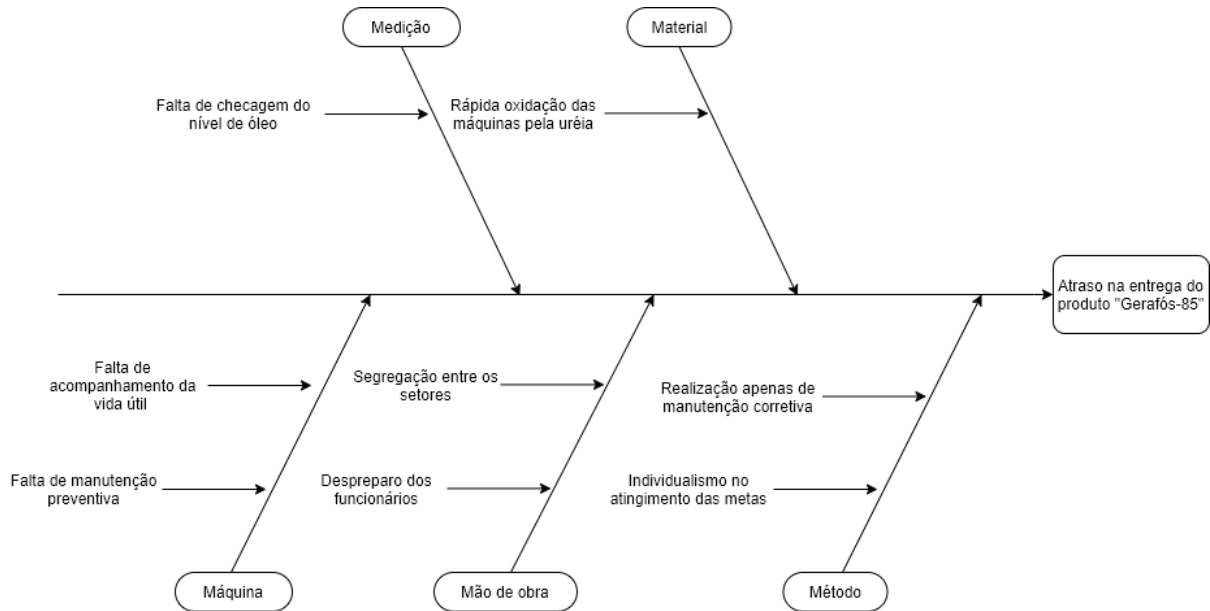


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tendo como base as entrevistas, as observações sistemáticas e o mapeamento do processo, foi realizado um diagrama de causa e efeito se apoiando em 5 dos 6 M's considerados pela ferramenta. Levando isso em consideração, foi realizado um *brainstorming* pelos autores de forma a identificar causas para o atraso de entrega do produto "Gerafós-85" relacionados às máquinas, medição, mão de obra material e método. Excluiu-se a ramificação de meio ambiente, pois não foram identificados problemas quanto ao *layout*. Vale salientar, ainda, que

na etapa de pesagem macro acrescenta-se o composto “uréia”, que gera a rápida oxidação das máquinas. Porém, por constituir uma etapa necessária do processo, não houveram propostas de mudança nesse quesito. Tal diagrama está disposto na Figura 5.

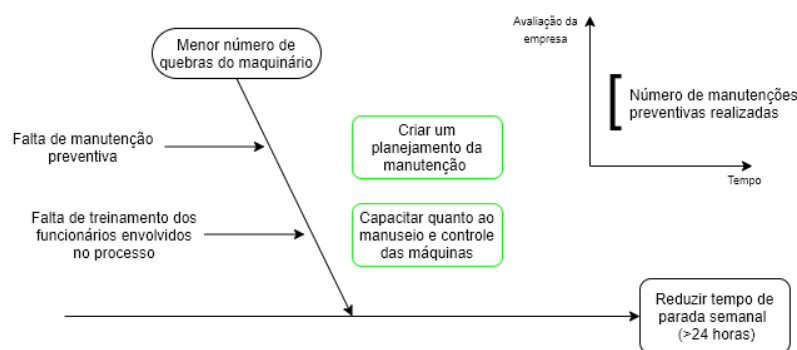
Figura 5: Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Baseando nos pontos levantados pelo diagrama de Ishikawa, bem como nas informações trazidas pelo modelo de Shiba e apoiados no mapeamento de processos da empresa, conseguimos determinar as metas necessárias para se atingir a direção da matriz da diretriz, que é a satisfação do cliente final ao comprar o “Gerafós-85”. Baseado nesta direção, foi elaborado um DEPRO mestre com a finalidade de monitorar a principal causa da insatisfação do cliente, sendo a demora de entrega do pedido, gerada pelo tempo excessivo em que a linha produtiva permanece parada. O DEPRO mestre está disposto na Figura 6.

Figura 6: DEPRO Mestre.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Foi elaborado também um sub-DEPRO, com o intuito de reduzir as quebras dos maquinários e um DEPRO de ação, para a criação de um plano de manutenção preventiva, ambos disponíveis no Anexo 1. Os DEPROS apresentam cartões com sugestões de melhorias que convergem para a solução do problema principal. Sendo assim, reduzir o tempo de parada da produção semanal, que é de mais de 24 horas atualmente, contribui para a entrega do produto “Gerafós-85” dentro do prazo. Como indicador de desempenho para monitorar o processo, definiu-se a contagem de manutenções preventivas realizadas semanalmente.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo partiu da problemática do atraso de entrega do produto com o maior número de entregas da indústria de rações em questão, sendo este denominado “Gerafós-85”. Nesse sentido, com o intuito de identificar as possíveis causas que levam ao não cumprimento do prazo estabelecido, descobriu-se que a falta de manutenção preventiva gera paradas excessivas na produção. Além disso, constatou-se que a responsabilidade pelas quebras do maquinário não se limita apenas ao setor de manutenção, pois o manuseio das máquinas realizado pelos operadores também interfere em seu funcionamento.

Existem, ainda, outros agravantes para esse problema, como o fato das instalações da empresa (e, conseqüentemente, dos equipamentos) serem antigas, levando em consideração que possuem ao redor de 25 anos. Propôs-se, então, que sejam checados a vida útil das máquinas, sendo esta descoberta possível por meio do Desdobramento das Prioridades da Organização. Ademais, outras melhorias foram propostas dentro dos três princípios fundamentais do *TPM*: melhoria de pessoas (treinar e capacitar os funcionários), melhoria dos equipamentos (através do plano de manutenção preventiva) e qualidade total (modelo WV para o *TQM* segundo Shiba).

Contudo, esta pesquisa apresenta algumas limitações. Uma delas foi o curto período de tempo disponível para realização de entrevistas com os responsáveis pelo processo, bem como com os operadores, devido à rotina acelerada dentro da fábrica. Dessa forma, não foi possível tratar com profundidade os aspectos que envolvem o processo de fabricação do produto escolhido, fazendo com que os autores precisassem tirar certas conclusões a partir das observações.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba (UFV/CRP)

e à Universidade Federal de Lavras (UFLA) pelo apoio a pesquisa, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANADÓN, Arturo; MARTÍNEZ-LARRAÑAGA, Maria Rosa; MARTÍNEZ, Maria Aranzazu. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and safety assessment. **Regulatory toxicology and pharmacology**, v. 45, n. 1, p. 91-95, 2006.

ANTHONISEN, D. G. et al. Gestão da qualidade na Embrapa Clima Temperado. **Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E)**, 2010.

AZEVEDO, Irene Conceição Gouvêa. Fluxograma como ferramenta de mapeamento de processo no controle de qualidade de uma indústria de confecção. In: **Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 2016. p. 1-14.

BELLAVER, Claudio. A importância da gestão da qualidade de insumos para rações visando a segurança dos alimentos. Simpósio de Segurança dos Alimentos. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v. 41, 2004.

BUENO, A. A. et al. Ciclo PDCA. **Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás**, 2013.

BUTARELLI, Fernanda Paola. Estruturação do planejamento e controle da manutenção em uma fábrica de rações. 2011.

CALLEFI, Mario HBM; PEGLER, Marina M.; CHIROLI, Daiane MG. GERENCIAMENTO DA ROTINA APLICADO EM UMA FÁBRICA DE RAÇÕES. In: **Simpósio de Engenharia de Produção**. 2016.

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri). In: **Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri)**. 1996. p. 331-331

CARVALHO, Marly; PALADINI, Edson. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Elsevier Brasil, 2013.

COLEMAN, Sam W.; MOORE, John E. Feed quality and animal performance. **Field Crops Research**, v. 84, n. 1-2, p. 17-29, 2003.

CORADI, Paulo C.; LACERDA FILHO, Adílio F.; MELO, Evandro C. Qualidade de matérias-primas das diferentes regiões do estado Minas Gerais usadas na indústria de ração. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 424-431, 2011.

DA FONSECA, Augusto VM; MIYAKE, Dario Ikuo. Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade. **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 1-9, 2006.

DE MORAES GALVÃO, Evelyn et al. Resultados Preliminares da Implantação de Indicador de Desempenho de Produção em uma Indústria de Nutrição Animal. **Revista ESPACIOS**

Vol. 37 (Nº 16) Año 2016, 2016.

DE OLIVEIRA, Rafael C. O panorama da aqüicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade. **Revista INTERTOX de toxicologia, risco ambiental e sociedade**, v. 2, n. 1, p. 71-89, 2015.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadores). Métodos de Pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIROTTI, Marcio Tadeu. Metodologia científica. Curitiba: Docom, 2017.

GOH, Mark; TAY, Guan-How. Implementing a quality maintenance system in a military organization. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 1995.

KRNJAJA, Vesna et al. The frequency of pathogenic fungi genera in animal feed. **world**, v. 6, p. 2, 2008.

MANOELLMAN, Arthur Henrique. Gestão da qualidade: Gerenciamento das Diretrizes. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2010.

MENEZES, Raíssa Gabriela Dias. Boas Práticas de Fabricação (BPF) como ferramenta de controle de qualidade em fábricas de rações. 2018.

MOSER, Alexandre Souza et al. < b>Aplicação do Ciclo PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACTION) no Rendimento de Farinha de Sangue em uma Indústria Frigorífica. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 5, n. 1, 2012.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**. Edições Loyola, 2005.

RIBEIRO, Afonso Henrique. **Elaboração de plano de manutenção preventivo em uma fábrica de rações utilizando conceitos de manutenção produtiva total**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SAUVANT, Daniel et al. Meta-analyses of experimental data in animal nutrition*. **Animal**, v. 2, n. 8, p. 1203-1214, 2008.

SILVA, Ralph Santos da; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Abordagem sistêmica do gerenciamento pelas diretrizes: conceituação e aplicação. **Gestão & Produção**, v. 7, p. 43-55, 2000.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. (1997) TQM: Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade: Ed. Bookman

SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, R., Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1996.

SOUSA, Evair Martins. ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO APLICADA NO DIMENSIONAMENTO DA LUBRIFICAÇÃO DE MÁQUINAS UTILIZADAS POR INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS DE NUTRIÇÃO ANIMAL. 2019.

STEINFELD, Henning. Economic constraints on production and consumption of animal source foods for nutrition in developing countries. **The Journal of nutrition**, v. 133, n. 11, p. 4054S-4061S, 2003.

SUZUKI, Tokutaro. **TPM in process industries**. CRC Press, 1994.

TEIXEIRA, Jodenir Calixto; HESPANHOL, Antonio Nivaldo. A trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 36, p. 26-38, 2014.

TROCHIM, William MK. Types of reliability. Research methods knowledge base. **Web Center for Social Research Methods**. <http://www.socialresearchmethods.net/kb/reotypes.php>, 2006.

YAMAGUCHI, Carlos Toshio. TPM–Manutenção produtiva total. **São Paulo Del Rei: ICAP**, 2005.