



GESTÃO DA QUALIDADE NO AMBIENTE AGRÍCOLA: UM ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA NO SETOR SUCROENERGÉTICO

G. A. Martins^{1*}, M. M. Baesso²

¹Mestre em Engenharia de Sistemas Agrícolas

²Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA/USP

Article history: Received 27 June 2020; Received in revised form 04 November 2020; Accepted 24 November 2020; Available online 30 December 2020.

RESUMO

O setor sucroenergético busca maiores produtividades que justifiquem a produção de açúcar, etanol e bioenergia aos seus investidores. A manutenção agrícola necessita entregar um alto nível de qualidade em seu serviço de forma a garantir que os equipamentos trabalhem em sua máxima disponibilidade para alcançar tais produtividades. A utilização de novos métodos de gestão, como a gestão da qualidade, são formas de buscar tais resultados. O estudo de caso se desenvolveu a partir da aplicação de ferramentas de gestão da qualidade na área de manutenção agrícola de uma usina no setor sucroenergético. Entre os períodos pré e pós aplicação da gestão da rotina observou-se um aumento de 22,79 ton.máq⁻¹.dia⁻¹ na produtividade das colhedoras de cana-de-açúcar. Os resultados demonstraram que, embora necessite de mais tempo para expressar um maior potencial de melhoria no processo, a metodologia de gestão de rotina trouxe benefícios positivos à área de manutenção agrícola.

Palavras-chave: Mecanização Agrícola. Gestão. GQT. Sucroenergético.

QUALITY MANAGEMENT IN THE AGRICULTURAL ENVIRONMENT: A CASE STUDY OF THE APPLICATION OF ROUTINE MANAGEMENT IN THE SUCROENERGETIC SECTOR

ABSTRACT

The sugarcane industry is looking for higher yields that justify the production of sugar, ethanol and bioenergy for their investors. Agricultural maintenance needs to deliver a high level of quality in its service to ensure that the equipment works at its maximum availability to achieve such productivity. The use of new management methods, are ways to seek such results, such as quality management. The case study was developed from the application of quality management tools in the area of agricultural maintenance in a mill in the sucroenergetic sector. Between pre and post periods of routine management application an increase of 22,79 ton.mach⁻¹.day⁻¹ in the productivity of sugar cane harvester was observed. The results showed that although it needs more time to express a greater potential for process improvement, the routine management methodology has brought benefits to the agricultural maintenance area

* guilherme.m.augusto@gmail.com

Keywords: Agricultural Mechanization. Management. TQM. Sucoenergetic.

INTRODUÇÃO

Conforme demonstrado nos últimos relatórios do PIB brasileiro, o agronegócio vem se portando como um dos principais pilares da economia nacional (IBGE, 2017, 2018, 2019). O crescimento recorde no ano de 2017 e a manutenção dos valores no ano de 2018 demonstram a importância do setor para o posicionamento do país no cenário econômico mundial como um país de forte viés agroindustrial (IBGE, 2017, 2018).

Com uma produção nacional de 620 mil toneladas na safra 2018/2019 (UNICA, 2019), a cana-de-açúcar como matéria-prima vem aumentando suas possibilidades de utilização de forma exponencial. No entanto, a dependência de um único setor para alavancar os resultados econômicos de um país se apresenta como uma estratégia arriscada. Fatores como subsídios regionais, tabelamento de preços ou intempéries colocam em risco a manutenção dos indicadores positivos que o setor agroindustrial vem apresentando. Como forma de reduzir os riscos aos quais a agroindústria está sujeita, gestores vem buscando utilizar novos conceitos por maiores produtividades, redução de custos e consequente lucro em um cenário de constantes incertezas, dentre elas, a gestão da qualidade.

A gestão da qualidade é conhecida por ter sido implementada nas indústrias japonesas ao final da Segunda Guerra Mundial, sendo difundida no ocidente posteriormente devido aos resultados alcançados (ISHIKAWA, 1986). Seus conceitos foram definidos por Deming (1986) e Juran (1989), e prezam pelo foco no cliente, melhoria contínua, trabalho em equipe e padronização. Com a evolução de sua utilização, pode se adicionar competitividade, tempo de entrega, custo, excelência, produtividade dos equipamentos, lucros e qualidade do produto ao conceito. Considerando tais fatores, criar uma estratégia competitiva baseada na qualidade passa a ser uma tarefa

complexa e de alta importância para empresas que desejam alcançar altos patamares de operação e competitividade de mercado.

Segundo Barbosa et al. (2017), a gestão da qualidade tem se constituído um dos tópicos de discussão de grande expressão na gestão moderna. A implementação de práticas de gestão da qualidade foi disseminada depois que as organizações perceberam que as práticas poderiam aumentar sua competitividade (BORTOLOTTI et al., 2015; YAMADA et al., 2013; CALARGE et al., 2001). A ampla competitividade incentivada pela globalização faz com que o mercado exija cada vez mais das empresas qualidade em seus processos, com o claro objetivo de alcançarem assim melhores resultados.

O gerenciamento da rotina diária (GRD) faz parte do sistema de gestão da qualidade. O GRD é uma metodologia que direciona as pessoas para aquilo que deve ser feito para obter, manter e melhorar cada vez mais os resultados tornando assim as empresas mais competitivas. As atividades de rotina geralmente são simples, mas essenciais para o funcionamento da empresa (CAMPOS, 2009). Sendo assim, elas devem ser padronizadas para que funcionem corretamente e sua execução não gere grandes problemas.

O gerenciamento de sistemas mecanizados é o processo responsável por gerir os fatores que afetam a vida útil do maquinário, e dentre eles se encontra a manutenção agrícola. Não obstante sua utilização em ramos como a indústria mecânica (RODRIGUES et al., 2017) e saúde (SOARES et al., 2017), o setor sucoenergético, e sua área de manutenção agrícola, vem se apresentando como um nicho para a aplicação de ferramentas de gestão da qualidade.

Este trabalho teve como objetivo estudar a implantação do gerenciamento da rotina na área de manutenção agrícola de uma empresa do setor

sucroenergético e seus desdobramentos na produtividade dos equipamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O método de pesquisa escolhido foi o estudo de caso. Conforme descrito por Yin (2017) o estudo de caso é uma metodologia que permite ao pesquisador um aprofundamento em relação ao fenômeno analisado, favorecendo uma visão abrangente sobre os acontecimentos da realidade através da investigação empírica sendo observada em seu ambiente natural. O trabalho foi desenvolvido em uma usina produtora de açúcar e etanol, localizada no município de Guariba-SP, onde operavam 24 colhedoras de cana-de-açúcar analisadas no estudo.

Para implementação do gerenciamento da rotina, inicialmente foram realizadas reuniões com os gerentes responsáveis pelas áreas (manutenção agrícola e gestão) envolvidas para entendimento do trabalho relativo à manutenção de máquinas agrícolas e a aplicação da gestão da qualidade. Foram realizadas entrevistas com dez profissionais da área de manutenção agrícola, desde o nível gerencial ao operacional, onde ficou definida a necessidade de implantação do gerenciamento da rotina diária para os níveis operacionais, representado pelos mecânicos de campo, e também os profissionais do primeiro nível de gestão, representado pela denominação gestores de operação de manutenção.

Para mapear as atividades desenvolvidas diariamente pelos colaboradores da área de manutenção agrícola foram realizados acompanhamentos *in loco* do trabalho desenvolvido por cada colaborador. Doze acompanhamentos de oito horas cada foram realizados, sendo oito acompanhamentos referentes à atividade de mecânicos de campo e quatro acompanhamentos de gestores de operação de manutenção, nas quais eram anotadas as atividades desenvolvidas durante

o período de trabalho, assim como sua quantidade de repetições e impacto no trabalho.

Com os resultados obtidos nas entrevistas e acompanhamentos, foram definidas as atividades denominadas críticas para cada cargo. Entendeu-se por atividades críticas aquelas que impactam diretamente o resultado da área ou que acontecem com determinada frequência que necessitam ser padronizadas para melhor aproveitamento de tempo e logística na sua realização.


A partir da definição das atividades críticas foi proposta uma rotina de atividades para cada cargo, na qual constavam as atividades, objetivos, frequências, localidades, documentação e materiais necessários para sua realização. Para auxiliar os colaboradores na execução da rotina proposta foram desenvolvidos materiais de suporte denominados “Guias”. Os Guias caracterizavam-se por livretos explicativos utilizados para ilustrar detalhadamente as atividades de cada profissional com seus respectivos objetivos, frequências, localidades, documentação e materiais necessários.

Além dos Guias, foram criados também os denominados “Cadernos da Rotina”, materiais utilizados para garantir o cumprimento das rotinas propostas, onde os profissionais apontavam as atividades realizadas, conforme descrito nos Guias. Com o auxílio dos Guias e Cadernos da Rotina foram realizados treinamentos com os colaboradores sobre como realizar a rotina proposta.

Para avaliar quantitativamente o estudo foram coletados dados de produtividade ($\text{ton.máq}^{-1}.\text{dia}^{-1}$) das colhedoras de cana-de-açúcar nos períodos pré e pós aplicação das ferramentas de gestão da qualidade. Os dados foram tratados por meio de estatística descritiva para estudo dos efeitos da metodologia utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do mapeamento das atividades diárias e da definição das atividades definidas como críticas ao trabalho dos colaboradores avaliados, foram confeccionados materiais de apoio para a aplicação do gerenciamento da rotina na área de manutenção agrícola. Os materiais, denominados Guias, dos cargos de mecânico de campo e gestor de operações de manutenção podem ser visualizados nas Figuras 2 e 3, respectivamente.



GUIA AGRÍCOLA

Manutenção

Mecânico de Campo

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

O QUE ESPERAMOS DE VOCÊ?

Com segurança, realizar as manutenções preventivas condicionais, sistemáticas, corretivas com qualidade e dentro do tempo determinado. Realizar os Checks padrão para conferência de estoque, pendências nas máquinas e equipamentos de apoio

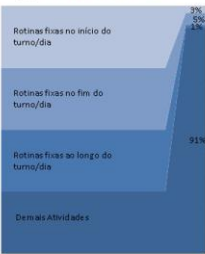
POR QUE USAR O GUIA?

O Guia foi feito para priorizar sua rotina e dar um foco para suas atividades e metas. Neste Guia você vai ver quais atividades vão ajudar no desenvolvimento da manutenção dos equipamentos

SUAS RESPONSABILIDADES

- Executar uma manutenção segura e eficiente, conforme procedimento
- Identificar problemas e boas práticas no dia-a-dia
- Transmitir ao Gestor pontos críticos observados
- Garantir a execução das manutenções nos equipamentos
- Priorizar as demandas de manutenção

COMO USAR SEU TEMPO



Guia Agrícola | Mecânico de Campo

O QUE SÃO OS INDICADORES?

Indicadores são o termômetro da operação. Eles irão direcionar suas ações para maximizar seu desempenho

QUAIS SÃO OS INDICADORES NA MINHA ROTINA?

Toda Hora	Acompanhar sua operação
Indicador	Descrição
DF	Acompanhar a disponibilidade das máquinas sob sua responsabilidade
Equipamentos Parados	Verificar a quantidade de equipamentos parados e priorizar liberação
Toda Dia	Planejar seu dia
Indicador	Descrição
Asserividade Tempo de reparo	Verificar a precisão do tempo estimado para realização da manutenção

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Rotina | Atividades da Rotina

Chegada Inicial de Segurança 5 min (Diário)	Troca de Turno Inicial 5 min (Diário)
Executar Check Inicial antes de iniciar as atividades de manutenção (Seguir checklist padrão de chegada inicial)	Realizar troca de turno conforme descrito nesse guia, passando apenas informações relevantes as atividades dentro do tempo determinado. (Seguir o padrão de troca de turno conforme descrito nesse guia)
Reunião de Pontapé 10 min (Diário)	CheckList de Segurança 5 min (Diário)
Participar da Reunião de Pontapé juntamente com o Time da operação (acompanhar os resultados de produção e SSMA da frente)	Executar Checklist de segurança do local de trabalho. (verificar condições de segurança do local de trabalho, bem como os equipamentos de segurança, conferir EPI's)
Ação em Oportunidade Sempre	Ação em paradas longas Sempre
Executar a manutenção nas paradas periódicas dos equipamentos ou paradas da indústria, por oportunidade, atuando preventivamente sobre algum desvio. (Executar as manutenções por oportunidades ao longo do turno, nos três turnos sempre que possível)	Executar a manutenção nas paradas em paradas longas (Cheva), priorizando equipamentos e criticidade da atividade. (Sempre que houver paradas longas realizar a manutenção dos equipamentos com o QO da Frente e o QOM)
Ação em paradas corretivas Sempre	Verificação e execução de apontamentos 30 min (Diário)
Realizar a manutenção corretiva nas paradas dos equipamentos por falha, efetuar o diagnóstico, identificar o motivo e corrigir o problema. (Deve apontar no equipamento o motivo da parada)	Iniciar as atividades diárias com o devido apontamento, realizando riscos específicos. (Deve participar segundo as instruções da atividade)

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Rotina | Atividades da Rotina

Troca de Turno Final 10 min (Diário)
Fornecer informações para o planejamento do próximo turno (previsão de parada de máquina, pendência de manutenção, estimativa de carga restante, previsão de mudança de fazenda)

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Rotina | Lista de atividades

Atividade	Quantidade tempo	Quantas vezes	O que fazer	Me ajuda com	
Início do Turno	Chegada Inicial de Segurança	5 min	1 vez	Verificar documentos e EPI's obrigatórios; não permitir funcionários e contratados a bater ponto em caso de desvio	SSMA
	Troca de Turno Inicial	5 min	1 vez	Executar a troca de turno de acordo com o padrão descrito nesse guia, falando somente sobre assuntos relevantes, direcionados ao resultado	DF SSMA
	Reunião de Pontapé	10 min	1 vez	Participar das orientações de SSMA, dos resultados e RV do dia anterior	SSMA
Ao longo do Turno	Checklist de Segurança e SS	10 min	1 vez	Executar Checklist de Segurança e SS padrão para camião oficina, EPI's e EPC's conforme padrão descrito nesse guia	SSMA SS
	Ação em Oportunidade	Sempre		Efetuar as manutenções em momentos oportunos tais como as paradas periódicas dos equipamentos, paradas da indústria, revisão concessionária, atuando de forma preventiva sobre os desvios	MTBF MTTR DF
	Ação em Paradas Longas	Sempre		Efetuar as manutenções preventivas condicionais, tratar as pendências encontradas na Frente, de forma preventiva, priorizando sempre as atividades mais urgentes	MTBF MTTR DF
	Ação em Paradas Corretivas	Sempre		Efetuar a inspeção do problema que ocasionou a parada, verificar disponibilidade de peças, informar QOM e CJA sobre o motivo e necessidade e sobre a parada, se tudo estiver disponível efetuar a correção	DF MTTR MTBF
Fim do Turno	Verificação e Execução de Apontamentos	30 min	1 vez	Efetuar apontamentos correspondentes a atuação durante o dia, no tablet disponível no oficina móvel	MTTR MTBF JACOP
	Troca de Turno Final	5 min	1 vez	Executar a troca de turno de acordo com o padrão descrito nesse guia, falando somente sobre assuntos relevantes, direcionados ao resultado	DF SSMA

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Chechagem Inicial de Segurança | Descrição

Objetivos

- Conferir condições básicas do caminhão oficina e equipamentos de uso geral

Características da Atividade

- Duração:** 5 minutos
- Dono:** Mecânico de Manutenção
- Participante(s):** Mecânicos de campo
- Materiais de suporte:** Água
- Local:** Oficina Móvel

Estrutura da Atividade

- 3 min Verificação de documentos e EPIs de uso e responsabilidade
- 1 min No caso de falta, providenciar junto ao Gestor os equipamentos/ documentos
- 1 min Verificar o funcionamento do tacôgrafo e estado do disco, se está com a validade em dia e preenchido corretamente
- 1 min Verificar área de trabalho está sinalizada e em ordem para a manutenção

Importante!
Todos os colaboradores devem iniciar o turno portando os equipamentos de proteção individual, coletivo e documentos necessários

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Troca de Turno Inicial | Descrição

Objetivos

- Coletar as informações relevantes ao andamento no turno que irá iniciar, verificar pendências, traçar ações para o dia

Características da Atividade

- Duração:** 5 minutos
- Dono:** Mecânicos da Frente
- Participante(s):** Mecânicos da Frente
- Materiais de suporte:** Caderno Diário de Bordo
- Local:** Oficina Móvel Campo

Estrutura da Atividade

- 5 min Relatar ao mecânico do próximo turno os fatos relevantes do processo de manutenção, dentro do tempo determinado, de acordo com as orientações

Importante!
Tratar apenas os assuntos relevantes, não ultrapassar o tempo determinado para troca de turno

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Reunião de Pontapé | Descrição

Objetivos

- Participar da reunião de pontapé juntamente com o Time da operação, atentar-se aos pontos discutidos, refletir e agir em alguma situação de sua responsabilidade

Características da Atividade

- Duração:** 10 minutos
- Dono:** GOM de Campo
- Participante(s):** GOM de Campo e Mecânicos
- Materiais de suporte:** Água
- Local:** Fazenda

Estrutura da Atividade

- 2 min Ginástica laboral
- 2 min Discussão de incidentes e melhorias nas práticas de SSMA
- 3 min Comentário de resultados (Entrega, qualidade, custos e RV)
- 2 min Planejamento do dia / Verificação de compreensão
- 1 min Foco do dia e mensagem de motivação

Importante!
Participar das reuniões diárias de ponta pé e em caso de ações de responsabilidade da manutenção, atuar sobre o desvio

Chechagem Inicial de Segurança | Materiais



Reunião de Pontapé | Materiais



Guia Agrícola | Mecânico de Campo

CheckList de Segurança e 5S | Descrição

Objetivos

- Executar sempre antes de iniciar o turno, verificar as condições gerais de segurança e 5S conforme orientação do desse guia e Checklist.

Características da Atividade

- Duração:** 10 minutos
- Dono:** Mecânico de Manutenção
- Participante(s):** Mecânicos da Frente
- Materiais de suporte:** Checklist padrão de Segurança e 5S
- Local:** Oficina Móvel

Estrutura da Atividade

- 10 min Verificar se não há falta e estão em condições de uso através do Check padrão os Itens de segurança contidos no oficina móvel, elementos rotativos, EPIs e EPCs

Importante!
Os equipamentos de segurança devem estar em condições ideais de uso e no prazo de vencimento

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Atuação em Oportunidades | Descrição

Objetivos

- Agir preventivamente em desvios identificados nos equipamentos, em paradas por oportunidade, paradas na indústria, nos três turnos de operação

Características da Atividade

- Duração:** Sempre
- Dono:** Mecânico
- Participante(s):** Mecânicos
- Materiais de suporte:** Diário de Bordo do mecânico e Checklist de operação
- Local:** Oficina de Campo

Estrutura da Atividade

- Entender com o operador e GO quanto tempo vai demorar a parada
- Priorizar os equipamentos em alinhamento com o GO da Frente
- Priorizar as pendências de acordo com a criticidade do problema
- Consultar Checklist do operador e as OS's condicionais listadas na máquina

Importante!
Para paradas mais longas, deve-se alinhar a necessidade com o GO e GOM para a execução das atividades

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Atuação em Paradas Longas | Descrição

Objetivos

- Em circunstâncias de paradas longas geradas por fatores externos a operação, efetuar manutenções preventivas condicionais e pendências geradas pelos Checks da operação

Características da Atividade

- Duração:** Sempre
- Dono:** Mecânico
- Participante(s):** Mecânicos
- Materiais de suporte:** Manutenções Condicionais, Diário de Bordo do mecânico e Checklist da operação
- Local:** Oficina de Campo

Estrutura da Atividade

- Entender com o GO quanto tempo permanecerá parada a frente
- Priorizar os equipamentos em alinhamento com o GO e GOM
- Priorizar e programar as atividades de acordo com a criticidade
- Consultar as manutenções condicionais e as listadas no Check do operador

Importante!
Alinhar com o GO o tempo dessa parada e priorizar as máquinas com quantidade e criticidade das manutenções

CheckList de Segurança e 5S | Materiais



Atuação Oportunidades | Materiais

- Priorizar as manutenções possíveis de serem executadas em paradas por oportunidade
- Utilizar como direcionador para a execução de manutenção o Checklist do Operador
- Utilizar como direcionador para a execução da manutenção condicional o Backlog de OS's do equipamento

Atuação em Paradas Longas | Materiais

- Utilizar como direcionador para a execução da manutenção o Checklist do Operador
- Utilizar como direcionador para a execução de manutenção condicional o Backlog de OS's
- Incorporar as manutenções condicionais possíveis de serem executadas nas paradas longas

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Atuação em Paradas Corretivas | Descrição

Objetivos

- Garantir a disponibilidade dos equipamentos, inspecionar e levantar corretamente a demanda necessária, informar gestores e CIA, corrigir o problema

Características da Atividade

- Duração:** -
- Dono:** Mecânico
- Participante(s):** Mecânicos
- Materiais de suporte:** CB e Tablet do mecânico
- Local:** Oficina Móvel Campo

Estrutura da Atividade

- Deslocar-se ao equipamento parado, trocar o apontamento e inspecionar o problema
- Informar diagnóstico ao GOM e verificar a disponibilidade de peças
- Corrigir a falha, liberar o equipamento
- Apontar serviço e consumo de peças no tablet para reposição

Importante!

O mecânico deve estar atendo ao preenchimento das informações via tablet e apontamentos nos equipamentos

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Verificação e Execução de Apontamentos | Descrição

Objetivos

- Inserir, acompanhar e controlar os apontamentos gerados de acordo com as atividades executadas em campo.

Características da Atividade

- Duração:** 30 min
- Dono:** Mecânico
- Participante(s):** Mecânicos
- Materiais de suporte:** Tablet do oficina móvel
- Local:** Oficina de Campo

Estrutura da Atividade

- 30 min Inserir as atividades executadas no tablet, com seus respectivos códigos e tarefas

Importante!

Os apontamentos devem ter feitos logo após a execução das atividades, deve ter coerência e sem erros

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Troca de Turno Final | Descrição

Objetivos

- Repassar as informações relevantes para o andamento do turno que irá iniciar; informar pendências junto ao mecânico do próximo turno, priorizar, consultar o Diário de Bordo da manutenção

Características da Atividade

- Duração:** 5 minutos
- Dono:** Mecânico
- Participante(s):** Mecânicos
- Materiais de suporte:** Caderno Diário de Bordo
- Local:** Oficina de Campo

Estrutura da Atividade

- 5 min Relatar ao mecânico do próximo turno os fatos relevantes do processo de manutenção, dentro do tempo determinado, de acordo com as orientações

Importante!

Tratar apenas os assuntos relevantes, não ultrapassar o tempo determinado para troca de turno

Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Atuação em Paradas Corretivas | Materiais

Visão Tablet



Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Verificação e Execução de Apontamentos | Descrição

Visão Tablet



Guia Agrícola | Mecânico de Campo

Troca de Turno Final | Materiais

- Os conteúdos a serem repassados estão contidos no Águla da Operação

Figura 1. Guia destinado aos Mecânicos de Campo.



Guia Agrícola | GOM de Campo

O QUE ESPERAMOS DE VOCÊ?
Com segurança, garantir que as atividades de manutenção sejam executadas com qualidade e dentro do prazo determinado

POR QUE USAR O GUIA?
O Guia foi feito para priorizar sua rotina e dar um foco para suas metas. Neste Guia você vai ver quais atividades vão ajudar no acompanhamento e correção de desvios na manutenção.

SUAS RESPONSABILIDADES
Garantir que a manutenção seja executada de maneira segura e eficiente
Garantir que todos estejam seguindo os procedimentos
Identificar problemas e boas práticas no dia-a-dia
Definir e transmitir planos de ação
Gerir e desenvolver sua equipe

COMO USAR SEU TEMPO

Guia Agrícola | GOM de Campo

O QUE SÃO OS INDICADORES?
Indicadores são o termômetro da operação. Eles irão direcionar suas ações para maximizar seu desempenho

QUAIS SÃO OS INDICADORES NA MINHA ROTINA?

Toda Hora	Acompanhar sua operação
Indicador	Descrição
DF	Acompanhar a disponibilidade das máquinas sob sua responsabilidade
Equipamentos Parados	Verificar quais equipamentos estão fora de operação e atuar na oportunidade.
Todo Dia	Acompanhar sua operação
Indicador	Descrição
DF	Tempo no qual o maquinário esteve disponível para a operação
MTR	Verificar diariamente se o tempo gasto para execução das preventivas está dentro do planejado.
APR	Aderências à Programação de Preventivas
Toda Semana	Acompanhar o andamento das atividades
Indicador	Descrição
APR	Aderências à Programação de Preventivas
Custo Caixa Destino	Analisar o consumo de materiais e serviços que serão aplicador na frota
MTBF	Tempo entre manutenções
MSV	Manutenção Sistemática Vendida
Relação Preventiva x Corretiva	Analisar a relação Preventiva x Corretiva e propor planos para ficar dentro da meta

Guia Agrícola | GOM de Campo

Rotina | Atividades da Rotina

Checkagem Inicial de Segurança 5 min (Diária) Garantir que cada colaborador tenha condições de trabalhar ao bater o ponto de entrada (portando documento e EPI necessários)	Reunião de Pontapé 10 min (Diária) Iniciar o turno motivando a equipe de acordo com o planejamento da troca de turno (fazer praxeia laboral, transmitir mensagem de SSMA, divulgar resultados e RV do dia anterior e alinhar planejamento do dia)
Troca de Turno Inicial 15 min (Diária) Executar troca de turno conforme descrito nesse guia (focar apenas nas informações relevantes ao processo de manutenção, propor plano de ação)	Coleta de Materiais 15 min (Diária) Coletar os materiais disponíveis para levar a frente de trabalho (levar até a frente de trabalho os materiais que estão separados no armazém)
Checklist de Segurança 15 min (Diária) Garantir condições de segurança da frente (verificar condições de segurança do posto de trabalho, limpeza e estoque de equipamentos de segurança)	Bate Meta 15 min (Diária) Verificar diariamente o resultado da manutenção (conferir 3x ao dia o resultado da manutenção de campo e tomar ações sobre os desvios)
Verificação de Pendências 30 min (Diária) Verificar junto aos mecânicos da frente como está a tratativa as pendências (conferir e propor ações aos mecânicos sobre as pendências)	Orientações Técnicas 20 min (Diária) Sanar dúvidas correspondentes a manutenção e demais serviços (tirar as dúvidas surgidas no campo sobre serviços)

Guia Agrícola | GOM de Campo

Rotina | Atividades da Rotina

Gestão de Riscos Sempre Garantir uma operação segura a todo momento (utilização de EPI, cumprimento dos procedimentos de segurança e reporte de todos os incidentes)	Gestão de Pessoas 30 min/pessoa (Sempre na visita) Realizar a gestão dos mecânicos, tratando assuntos referentes desenvolvimento, RV, holerites, dívidas RH (resolver problemas referentes ao RH oriundos dos mecânicos das frentes)
Abertura de Tickets 30 min (Só demanda) Levantar dívidas dos mecânicos e abrir tickets (aproximar a comunicação do campo ao corporativo)	Troca de Turno Final 15 min (Diária) Executar troca de turno conforme descrito nesse guia (focar apenas nas informações relevantes ao processo de manutenção, propor plano de ação)
Avaliação Condição Caminhão Oficina 5 min (Semanal) Avaliar semanalmente as condições físicas, organização e funcionamento da oficina mineir	Análise Semanal 1h (Semanal) Buscar e analisar os indicadores de manutenção no fechamento da semana (analisar os indicadores acumulados na semana e propor ações sobre desvios)
Fechamento Semanal 1h (Semanal) Participar da reunião semanal de desempenho (participar da reunião ativamente, levar informações do campo, coletar desvios e propor ações)	

Guia Agrícola | GOM de Campo

Rotina | Lista de atividades

Atividade	Quanto tempo	Quantas vezes	O que fazer	Mé ajuda com
Checkagem Inicial de Segurança	5 min	1 vez	Verificar documentos e EPI obrigatórios, não permitir funcionários e contratados a bater ponto em caso de dano	SSMA
Reunião de Pontapé	10 min	1 vez	Orientações de SSMA, divulgar resultados e RV do dia anterior e reforçar planejamento do dia	SSMA
Troca de Turno Inicial	15 min	1 vez	Planejar as ações do turno usando as informações de disponibilidade e manutenções pendentes	DF/MTBF/MTTR
Coleta de Materiais	15 min	1 vez	Coletar os materiais de manutenção que estão disponíveis para ser levados ao campo	DF/MTTR
Checklist de Segurança	15 min	1 vez após Pontapé	Verificar organização, distribuição e avaliação do ambiente de trabalho e intervir conforme necessário	SSMA
Bate Meta	15 min	3 vezes/ Turno	Verificar a DF das frentes e atuar nas que estão apresentando problemas	DF/MTBF/MTTR
Verificação de Pendências Técnicas	30 min	1 vez/ frente	Verificar as manutenções pendentes de frente e traçar o plano de ação juntamente com os mecânicos	DF/MTBF/MTTR
Orientações Técnicas	20 min	1 vez/ frente	Passar orientações técnicas de acordo com o plano de ação elaborado, essa ação deve ser realizada sempre que necessária	DF/MTBF/MTTR
Gestão de Riscos		Sempre	Garantir cumprimento dos procedimentos de segurança, realizar OPIs com participação da equipe	SSMA
Gestão de Pessoas	30 min/pessoa	1 vez/ visitação	Verificar e entender necessidade dos mecânicos em relação a gestão de pessoas, soluções de RH, dívidas sobre RV e salário	-
Abertura de Tickets	30 min	Conforme demanda	Facilitar comunicação dos mecânicos com a empresa através de abertura de tickets	Produtividade
Troca de Turno Final	15 min	1 vez	Planejar as ações de turno usando as informações de disponibilidade e manutenções pendentes	DF/MTBF/MTTR
Avaliação Condição Caminhão Oficina	30 min	1 vez / caminhão	Verificar a organização e condição do caminhão oficina e o estoque de materiais disponíveis no equipamento	DF / MTBF / MTTR / APR
Análise Semanal	1h	1 vez	Analisar os indicadores de manutenção automotiva e traçar planos de ação para que a meta seja atingida. Preparar relatório para discussão na reunião de Desempenho	APR / DF
Fechamento Semanal	1h	1 vez	Participar da reunião semanal de desempenho, analisar desvios e propor soluções. Divulgar os resultados acumulados para o time	DF / MTBF / MTBF

Guia Agrícola | GOM de Campo

Checagem Inicial de Segurança | Descrição

Objetivos

- Garantir que todos os colaboradores estejam com todos os documentos e equipamentos necessários

Características da Atividade

- Duração: 5 minutos
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo
- Materiais de suporte: Águla
- Local: Usina

Estrutura da Atividade

3 min	Verificação de documentos e EPs de todos os colaboradores
1 min	Orientação de colaboradores sem documento/EPs: tomar providências de substituição de pessoas ou dispensa, ajustando a operação
1 min	Verificar o uso e funcionamento do tacógrafo das oficinas, a validade do disco e a documentação do veículo
1 min	Verificar a disponibilidade dos documentos de Permissão de Serviço

Importante!
Nenhum colaborador pode iniciar o turno sem estar carregado equipamentos e documentos necessários

Guia Agrícola | GOM de Campo

Reunião de Pontapé | Descrição

Objetivos

- Transmitir mensagem de SSMA
- Comunicar resultados e RV D-1
- Passar foco do dia e engajar equipe

Características da Atividade

- Duração: 10 minutos
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo e mecânicos
- Materiais de suporte: Águla
- Local: Fazenda

Estrutura da Atividade

2 min	Ginástica laboral
2 min	Discussão de incidentes e melhorias práticas de SSMA
3 min	Comentário de resultados (Entrega, qualidade, custos e RV)
2 min	Planejamento do dia / Verificação de compreensão
1 min	Foco do dia e mensagem de motivação

Importante!
O GOM deve reforçar a mensagem de executar a manutenção com segurança e conforme o planejado, para maximizar o RV

Guia Agrícola | GOM de Campo

Troca de Turno Inicial | Descrição

Objetivos

- Coletar informações relevantes do turno anterior para tomada de decisão e planejamento do turno que irá iniciar, propor ações com base nas informações.

Características da Atividade

- Duração: 20 minutos
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo
- Materiais de suporte: Águla
- Local: Oficina Fixa

Estrutura da Atividade

05 min	Comentário resultados do anterior
10 min	Comunicado do foco do dia e plano de ação
05 min	Comunicado de fatos ou situações relacionados a segurança

Importante!
A troca de turno deve ser assertiva, contemplar apenas assuntos relevantes ao processo de manutenção

Checagem Inicial de Segurança | Materiais



Reunião de Pontapé | Materiais



Troca de Turno Inicial | Materiais



Guia Agrícola | GOM de Campo

Coleta de Materiais | Descrição

Objetivos

- Coletar peças que estão separadas para as Frentes no almoxarifado, com o intuito de viabilizar o transporte dos materiais.

Características da Atividade

- Duração: 15 minutos
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo/ Almoxarifado
- Local: Oficina Fixa/ Almoxarifado

Estrutura da Atividade

7 min	Conferir junto do almoxarifado a disponibilidade das peças
8 min	Carregar o frota com o material separado por Frentes

Importante!
É importante que o Gestor de Manutenção esteja consciente da otimização e viabilização do transporte de peças

Guia Agrícola | GOM de Campo

Checklist de Segurança | Descrição

Objetivos

- Garantir condições seguras para a execução da manutenção dos equipamentos na frente

Características da Atividade

- Duração: 15 minutos
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo
- Materiais de suporte: Águla
- Local: Frente de Colheita/ Produção

Estrutura da Atividade

5 min	Verificar sinalização, limpeza e suprimentos do caminhão oficina
10 min	Verificar sinalização, organização, uso de EPs/EPs e práticas seguras

Importante!
Ao identificar uma situação de risco, o GOM deve intervir imediatamente, seja ela comportamental ou organizacional!

Guia Agrícola | GOM de Campo

Bate-Meta | Descrição

Objetivos

- Acompanhar os indicadores padrão, propor soluções e tratar os desvios em tempo real.

Características da Atividade

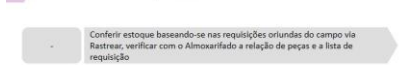
- Duração: 5 min - 3x por Turno
- Dono: GOM de Campo
- Participante(s): GOM de Campo
- Materiais de suporte: Águla
- Local: Campo

Estrutura da Atividade

05 min	Acompanhar os resultados constantemente, tratar os desvios, propor ações
--------	--

Importante!
As soluções propostas devem ser compartilhadas durante a troca de turno entre os Gestores

Coleta de Materiais | Materiais



Checklist de Segurança | Materiais



Bate-Meta | Materiais



Guia Agrícola | GOM de Campo

Verificação de Pendências | Descrição

Objetivos

- ✓ Checar as pendências da Frente via Checklist da operação (Base Máquina/ Pá O3), Backlog das manutenções condicionais, se estão sendo executadas ou estão sob controle do time de mecânicos da Frente.

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** 30 min
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** GOM de Campo
- ✓ **Materiais de suporte:** CheckLists Manutenção, Águla
- ✓ **Local:** Campo

Estrutura da Atividade

- 15 min Verificação e conferência dos Checks e Backlog das manutenções condicionais
- 15 min Definição e alinhamento de ações referentes a pendências encontradas

Importante!

Nessa etapa, com os dados em mãos, analisar o atendimento das pendências, propor soluções, tirar dúvidas

Guia Agrícola | GOM de Campo

Orientações Técnicas | Descrição

Objetivos

- ✓ Suportar os mecânicos de campo quanto a dúvidas e decisões recentes do processo de manutenção, orientando-os da melhor forma possível.

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** 20 min
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** GOM de Campo
- ✓ **Materiais de suporte:** Águla, Relatórios e CheckLists
- ✓ **Local:** Campo

Estrutura da Atividade

- 20 min Verificar com os mecânicos se existem dúvidas ou situações pendentes a serem resolvidas a respeito da manutenção de campo

Importante!

As orientações devem ser claras e objetivas, não deixar espaço para dúvidas ou pendências não resolvidas

Guia Agrícola | GOM de Campo

Gestão de Riscos | Descrição

Objetivos

- ✓ Estar atento e tratar todas as situações de risco

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** -
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** GOM de Campo
- ✓ **Materiais de suporte:** OPIs, AST, Águla
- ✓ **Local:** -

Estrutura da Atividade

- Verificação de porte de documentos e utilização de EPIs
- Observação de cumprimento dos procedimentos de segurança
- Intervir em situações de risco iminente de acidente
- Realização de OPI's em atividades críticas de acordo com a meta
- Realizar verificação e validação de OPI (V&V 100%)
- Reporte de todos os acidentes e quase acidentes de alto potencial
- Aplicar gestão de consequências para desvios de SSMA, conforme previsto nas 5 Regras que Salvam Vidam
- Realizar abordagens individuais para verificar realização da AAs
- Participar das equipes de investigação de acidentes (e QA) ocorridos na área
- Navegação pelos 7 fatores do fluxograma para IA, IQA e OPI
- Realizar reuniões de fechamento de OPIs quando não for observador
- Fornecer feedback das RGs aos observadores de OPIs

Importante!

As situações de risco, o GOM deve intervir imediatamente e orientar seu time

Verificação de Pendências | Materiais



Orientações Técnicas | Materiais

- Apoiar os mecânicos de manutenção a sobre dúvidas técnicas que surgirem com base em Catálogos de Máquinas, RAF's, POP's e LUP's

Guia Agrícola | GOM de Campo

Gestão de Pessoas | Descrição

Objetivos

- ✓ Alinhar pontos referentes a desenvolvimento profissional e indicadores de desempenho de RH

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** 1 hora
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** Supervisor, GOM e GPM.
- ✓ **Materiais de suporte:** Anexo "Gestão de Pessoas"
- ✓ **Local:** Sala de reunião/ Campo

Estrutura da Atividade

- 10 min Entendimento das dificuldades dos mecânicos
- 30 min Realização de feedback usando o Anexo como base
- 20 min Determinação de plano de ação para desenvolvimento dos colaboradores

Importante!

Caso exista algum problema em relação a equipe de trabalho deve ser tratado nessa reunião

Guia Agrícola | GOM de Campo

Abertura de Tickets | Descrição

Objetivos

- ✓ Transmitir pedidos dos mecânicos ao corporativo
- ✓ Esclarecer dúvidas através do canal de comunicação

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** 10 minutos
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** GOM de Campo, mecânicos
- ✓ **Materiais de suporte:** Águla
- ✓ **Local:** Campo

Estrutura da Atividade

- 5 min Levantamento de dúvidas / solicitações dos mecânicos
- 2 min Abertura de tickets através do Águla
- 3 min Resposta às dúvidas levantadas anteriormente

Importante!

Quais pedidos após o pontapé, abrir tickets e transmitir respostas nos próximos pontapés

Guia Agrícola | GOM de Campo

Troca de Turno Final | Descrição

Objetivos

- ✓ Coletar informações relevantes do turno anterior para tomada de decisão e planejamento do turno que irá iniciar, propor ações com base nas informações.

Características da Atividade

- ✓ **Duração:** 20 minutos
- ✓ **Done:** GOM de Campo
- ✓ **Participante(s):** GOM de Campo
- ✓ **Materiais de Suporte:** Águla
- ✓ **Local:** Oficina Fixa e móvel

Estrutura da Atividade

- 05 min Comentário resultados dia anterior
- 10 min Comunicado do foco do dia e plano de ação
- 05 min Comunicado de fatos ou situações relacionados a segurança

Importante!

A troca de turno deve ser assertiva, contemplar apenas assuntos relevantes ao processo de manutenção

Gestão de Pessoas | Materiais



Abertura de Tickets | Materiais



Troca de Turno Final | Materiais





Figura 2. Guia destinado aos Gestores de Operação de Manutenção.

Os materiais foram utilizados como norteadores das atividades a serem realizadas durante a execução do trabalho referente a cada cargo. Nele constavam os papéis e responsabilidades do colaborador, demonstrando ao mesmo a sua importância para o cumprimento das metas do trabalho. No Guia constava também os indicadores vinculados ao trabalho de área de manutenção agrícola como forma destes também serem utilizados como controle da boa execução das

manutenções. Além dos itens descritos anteriormente, constava ainda no material todo um descritivo de cada atividade a ser realizada, com tempos, materiais, localidades dentre outras características necessárias à correta execução da atividade proposta.

Os Cadernos da Rotina dos cargos de mecânico de campo e gestor de operações de manutenção podem ser visualizados nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

Gestão de Processos Agroindustriais **Água Manutenção**

Mecânico

Nome	CS		Data
Nome	CS		
Nome	CS		

Atividade Diárias	Outras Atividades
Checkagem Inicial de Segurança	
Troca de Turno Inicial	
Reunião de Pontapé	
Checklist de Segurança	
Checklist de Equipamentos	
Atuação em Oportunidades	
Atuação em Paradas Longas	
Atuação em Paradas Corretivas	
Verificação e execução de apontamentos	
Troca de Turno Final	

Troca de Turno				
	Frete	Frota	Pendência	Status
Equipamentos Parados				
Previsão de Preventiva				
Demais informações				

Checkagem Inicial de Segurança							
Área	Item	Padrão	Dono	Status	NC	C	NA
Oficina Móvel		Está portando todos os EPI's necessários para execução das atividades e estão em condições de uso?					
		Está portando todos os documentos necessários para condução do veículo frota?					
		O veículo frota está em condições de uso, funcionamento e segurança?					
		O veículo frota está com todos os itens de segurança em dia (extintor, cinto de segurança, freios etc)?					
	As Permissões de Serviços estão no oficina móvel e estão visíveis para consulta?						
	As IT's/ POP's/ LUP's e catálogos estão disponíveis e de fácil acesso para consulta?						

Figura 3. Caderno da Rotina destinado aos Mecânicos de Campo.

Gestão de Processos Agroindustriais **Água Manutenção**

Gestor de Operações Manutenção Campo

Nome	CS		Data
Nome	CS		
Nome	CS		

Bate Meta					
Hora	Meta	Real	Hora	Meta	Real
Disponibilidade Física			Equipamentos Parados		
Disponibilidade Física			Equipamentos Parados		
Disponibilidade Física			Equipamentos Parados		

Diário MTTR		Diário APR	
-------------	--	------------	--

Atividade Diárias	
Checkagem Inicial de Segurança	Gestão de Riscos
Reunião de Pontapé	Gestão de Pessoas
Troca de Turno Inicial	Abertura de Tickets
Coleta de Materiais	Troca de Turno Final
Checklist de Segurança	Avaliação condição do Caminhão Oficina
Bate Meta	Análise Semanal
Verificação de Pendências	Fechamento Semanal
Orientações Técnicas	

Troca de Turno			
Frete Crítica?	SIM	NÃO	Qual?
Equipamentos Parados			
Previsão de Preventiva			
Demais informações			

Checkagem Inicial de Segurança					
Oficina/Frota	Turno	Gestor	NC	C	NA
EPI'S E FROTA LEVE (Gestor)		Está portando todos os EPI's necessários para execução das atividades?			
		Está portando todos os documentos necessários para condução do veículo frota?			
		O veículo frota de uso está em condições de uso, funcionamento e segurança?			
		O veículo frota está com todos os itens de segurança em dia (extintor, cinto de segurança, freios etc)?			
OFICINA MÓVEL		Está portando todos os EPI's necessários para execução das atividades e estão em condições de uso?			
		Está portando todos os documentos necessários para condução do veículo frota?			
		O veículo frota de uso está em condições de uso, funcionamento e segurança?			
		O veículo frota está com todos os itens de segurança em dia (extintor, cinto de segurança, freios etc)?			
	As Permissões de Serviços estão no oficina móvel e estão visíveis para consulta?				
	As IT's/ POP's/ LUP's e catálogos estão disponíveis e de fácil acesso para consulta?				

Figura 4. Caderno da Rotina destinado aos Gestores de Operação de Manutenção.

Nos Cadernos da Rotina era possível realizar o preenchimento de informações conforme a realização de atividades descritas nos Guias, comprovando a realização da rotina proposta, tais como *Checklists*, informações pertinentes para troca de turnos e o acompanhamento de alguns indicadores. A utilização de tais materiais visou auxiliar a execução dos conceitos de gerenciamento da rotina pelos colaboradores não tão familiarizados à metodologia proposta, atuando como uma ferramenta facilitadora à implantação na área da manutenção agrícola. Os materiais foram impressos e entregues aos colaboradores, sendo 1 Guia e 1 Caderno da Rotina (de múltiplas páginas), sendo seguido de treinamento em sala referente à sua utilização e breve demonstração dos benefícios da metodologia.

Quanto ao resultado quantitativo da aplicação dos conceitos de gestão da rotina, observou-se a evolução da produtividade entre os anos pré e pós-aplicação. Para o período avaliado antes do estudo de caso, a produtividade média foi de 657,54 ton.máq⁻¹.dia⁻¹, enquanto que para o mesmo período no ano posterior à aplicação a

produtividade média se foi de 680,33 ton.máq⁻¹.dia⁻¹, contabilizando valores 3,5% superiores entre os anos. Tal aumento pode se dar devido à melhor organização das operações alcançada com os princípios aplicados, gerando assertividades nas manutenções executadas. Uma vez que um dos pilares da gestão qualidade se encontra na melhoria contínua (CAMPOS, 2009), o incremento, mesmo que pequeno, no indicador avaliado já se apresenta como um indício positivo da aplicação da metodologia.

O resultado qualitativo da aplicação do gerenciamento da rotina foi perceptível e dado como positivo uma vez que o *feedback* recebido dos colaboradores envolvidos indicava a facilidade no preenchimento dos materiais, que por sua vez refletia em uma boa aderência à utilização dos materiais entregues. A gestão superior aos trabalhadores envolvidos (supervisores e gerentes) também reportou uma satisfatória melhora no desempenho das atividades da área de manutenção, propiciada pela previsibilidade da execução de determinadas atividades e um melhor acompanhamento dos resultados esperados.

CONCLUSÃO

Este estudo de caso permitiu expandir a aplicabilidade de uma metodologia já consolidada em outros setores à uma área em franca expansão que é o setor sucroenergético, para que este consiga expressar todo o seu potencial produtivo alinhado à melhores práticas de gestão. A aplicação do

gerenciamento da rotina na área de manutenção agrícola foi alcançada com sucesso, haja vista os retornos positivos quanto à sua aderência, facilidade de utilização reportadas pelos usuários e o aumento, mesmo que ainda pequeno, na produtividade das colhedoras de cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. M.; GAMBI, L. N.; GEROLAMO, M. C. Leadership and quality management – a correlational study between leadership models and quality management principles. **Gestão & Produção**, v. 24(3): 438-449, 2017.

BORTOLOTTI, T.; BOSCARI, S.; DANESE, P. Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. **International**

Journal of Production Economics, v. 160: 182-201, 2015.

CALARGE, F. A. **Visão sistêmica da qualidade: a melhoria de desempenho da organização direcionada pela qualidade**. São Paulo: Artliber Editora, 2001. 256 p.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. 8.ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. 266 p.

DEMING, W. E. **Out of the crisis**. Cambridge: Center for Advanced Engineering Study, Massachusetts Institute of Technology, 1986. 523 p.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: Boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18(2): 07-22, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Nacionais Trimestrais: 4º trimestre de 2018**. Coordenação de Contas. 2019.

IBGE. **Contas Nacionais Trimestrais: 4º trimestre de 2017**. Coordenação de Contas. 2018.

IBGE. **Contas Nacionais Trimestrais: Indicadores de Volume e Valores Correntes**. Diretoria de Pesquisas. 2017.

ISHIKAWA, K. “TQC-Total quality control”: **Estratégia e Administração da Qualidade**. IM&C International Sistemas Educativos, 1986.

JURAN, J. M. **Juran on leadership for quality: an executive handbook**. New York: Free Press, 1989. 384 p.

CAMPOS, V. F. **O verdadeiro poder**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2009. 159p.

RODRIGUES, A. L. P.; SANTOS, M. S.; SERRA, M. C.; PINHEIRO, E. M. A utilização do ciclo PDCA para melhoria da qualidade na manutenção de shunts. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 9(18): 48-70, 2017.

SOARES, M.; VARGAS, D. F.; BRASIL, J. E. S. As oito dimensões da qualidade de Garvin e a dimensão tempo em serviços de saúde. In: **Semana Internacional das Engenharias e Economia da FAHOR**, 2017, Horizontina.

UNICA. **Relatório final da safra 2018/2019**. São Paulo, 2019.

YAMADA, T. T.; POLTRONIERI, C. F.; GAMBI, L. D. N.; GEROLAMO, M. C. Why does the implementation of quality management practices fail? A qualitative study of barriers in Brazilian companies. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 81(1): 366-370, 2013.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. Thousand Oaks: SAGE Publications. 2017. 350 p.