

Proposta de melhoria para o monitoramento de indicadores de processo no Gerenciamento da Rotina Diária no nível gerencial de uma Refinaria

Danilo Ribamar Sá Ribeiro (UFSC) danilo_saribeiro@hotmail.com

Fernando Antônio Forcellini (UFSC) fernando.forcellini@ufsc.br

Resumo:

O Gerenciamento da Rotina Diária se apresenta como uma ferramenta capaz de identificar e gerenciar as perdas durante o processo produtivo, garantindo e atendendo de maneira satisfatória as expectativas do cliente. A partir disto, este artigo aborda a proposição de melhoria no monitoramento de indicadores do processo no nível estratégico (gerencial) de uma Refinaria de alumina, operacionalizando a gestão da rotina diária em nível gerencial por meio do uso da ferramenta de Gestão Visual, ao possibilitar que a organização possa atuar de maneira a desenvolver melhoria contínua e na eliminação de desperdícios no processo. A metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho baseou-se em fundamentação teórica, observação participativa do sistema de gerenciamento diário do processo produtivo.

Palavras chave: Gerenciamento da rotina diária, Controle de processos, Refinaria e Previsão de fluxo.

Improvement proposal for the monitoring of process indicators in the Daily Routine Management at the management level in a Refinery

Abstract

Daily Routine Management presents as a tool capable of identifying and managing losses during the production process, ensuring and satisfying customer expectations. From this, this article addresses the proposal of improvement in the monitoring of process indicators at the strategic (managerial) level of an alumina Refinery, operating the management of the daily routine at the managerial level through the use of the Visual Management tool, by enabling that the organization can act in a way to develop continuous improvement and elimination of waste in the process. The methodology adopted for the development of the work was based on theoretical basis, participatory observation of the system of daily management of the productive process.

Key-words: Daily routine management, Process control, Refinery and Flow forecasting.

1. Introdução

As organizações enfrentam o desafio da sobrevivência quanto à competitividade e à agilidade tecnológica promovendo o surgimento de novas técnicas gerenciais, que objetivam manter as organizações neste cenário constante de mudanças (BATALHA, 2008; RIBEIRO, 2013; RIBEIRO, MENDES e FORCELLINI, 2017).

É neste contexto, que a ferramenta Gerenciamento da Rotina Diária (GRD), se apresenta como um método adequado às empresas, pois introduz os conceitos de qualidade ao mesmo tempo em que favorece a redução de desperdícios e custos por ter uma metodologia de melhoria contínua focada nos processos e nas reais necessidades dos clientes. Esta ferramenta é utilizada, por meio de controle visual, para identificação e gerenciamento das perdas, visando garantir a

entrega para o cliente, em tempo hábil (MARTINS, ZVRITES e MARTINS, 2008; RIBEIRO, 2013; CAMPOS, 2013).

GRD é uma metodologia bastante eficaz para possibilitar a internalização da gestão da qualidade em uma organização, tornando-a apta a identificar problemas e causas, definir ações, gerenciar resultados e implementar melhorias (DE ALMEIDA et al., 2017).

O uso da Gestão Visual constitui um método útil para o GRD que precisam de formas eficientes de comunicação. Esses sistemas atuam como extensões para métricas e podem ser considerados como um sistema de medição dinâmico, pois eles fornecem feedback imediato, permitindo aos envolvidos a visualização e compreensão, tornando a situação mais transparente, ajudando a focar em processos e a priorizar o que realmente é necessário (FORCELLINI et al., 2012).

As empresas necessitam se organizar internamente e melhorar seu GRD que é conduzido por todos os níveis hierárquicos até o nível operacional. Tendo um bom GRD, facilmente se atingirá os melhores resultados garantindo a sobrevivência da empresa na guerra comercial global (MIGUEL, 2001; CAMPOS, 2013).

Neste contexto, este artigo objetiva propor uma melhoria no monitoramento de indicadores do processo no nível estratégico (gerencial) de uma Refinaria de alumina, operacionalizando a gestão da rotina diária por meio do uso da ferramenta de Gestão Visual, para que possibilite que a organização possa atuar de maneira a desenvolver melhoria contínua, redução de custos e na eliminação de desperdícios do processo de refino da bauxita.

2. Referencial Teórico

2.1 Gerenciamento da Rotina Diária

Para Marshall Junior e Cierco (2011), o GRD é uma ferramenta de responsabilidade dos colaboradores e de busca de eficiência organizacional, por meio da obediência aos padrões de trabalho, para evitar que modificações comprometam os níveis de qualidade estabelecidos. Também almeja o atendimento dos objetivos determinados para cada processo e preconiza a utilização do ciclo PDCA para promover a melhora contínua a partir dos objetivos delineados a nível estratégico.

Carvalho e Paladini (2017) afirmam que a aplicação do GRD é responsabilidade do chefe do departamento/setor, mas o processo de melhoria deve se desenvolver com a participação e envolvimento de todo o pessoal. O gerenciamento deve ser praticado diariamente de modo permanente e contínuo.

Para Miguel (2001), GRD tem como finalidade fundamental a manutenção dos resultados de uma empresa, garantindo assim a previsibilidade dos mesmos, para isto é essencial que os funcionários estejam envolvidos com as tarefas da rotina participando do planejamento e do acompanhamento das ações que foram definidas.

Campos (2013) define GRD como ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização por meio da padronização, com o foco na eliminação de desperdícios. O autor centra a ferramenta nos seguintes pontos: Perfeita definição de autoridade, padronização

dos processos, monitoração dos resultados, ação corretiva no processo, bom ambiente de trabalho e na busca contínua da perfeição.

2.2 Controle de processo

Segundo Campos (2014), o controle de processo é a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos da empresa. O primeiro passo para seu entendimento é a compreensão que sugere que para todo resultado que ocorre há um conjunto de causas que podem ter influenciado.

Campos (2013) ressalta que existem itens de controle (resultados) que se deseja manter e melhorar. Para monitorar os resultados que se deseja manter comece a monitorar as características que estão lhe causando problemas. A melhor maneira de se fazer isto, é por meio do uso da Carta de Controle ou por meio de um Histograma, esta ferramenta mostra variações e onde há variações existem oportunidades de ganho.

De acordo com Campos (2013), para monitorar resultados que se deseja melhorar é necessário iniciar por aquilo que estiver causando problemas, verificando um item de cada vez. Estabeleça um item de controle e faça um gráfico com os dados necessários e sua meta. É bom que os gráficos sejam padronizados, para o melhor entendimento em relatórios e reuniões. Um gráfico sequencial de itens de controle de melhoria deve conter: denominação, unidade, escala, resultado médio dos anos anteriores, meta a ser atingida, etc. Os gráficos são alocados no sistema de informações gerenciais da empresa e os principais itens de controle são dispostos visualmente em local de fácil acesso a toda a equipe, basta olhar para entender.

Segundo Montgomery (2016), o maior objetivo do controle estatístico do processo é detectar rapidamente a ocorrência de causas especiais para que uma investigação e ações corretivas possam ser deflagradas antes que produtos não conformes sejam produzidos. A carta de controle é uma ferramenta de processo largamente utilizada com este objetivo. Assim, torna-se uma ferramenta efetiva para reduzir a variabilidade ao máximo possível. A carta de controle é feita com a plotagem de dados coletados do processo ao longo do tempo. Calcula-se média e o desvio padrão dos valores, e então os limites superior e inferior de controle podem ser definidos ao se somar e subtrair da média três vezes o valor do desvio padrão (3 Sigma). Os pontos fora dos limites de controles são possíveis causas atuando no processo. Estas devem ser identificadas e tratadas.

3. Procedimentos Metodológicos

A metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho baseou-se em fundamentação teórica e a observação participativa do gerenciamento da rotina diária de uma Refinaria de alumina (nível estratégico). A pesquisa foi realizada com o apoio de colaboradores da empresa ligados ao processo, durante o período de estágio de um dos autores do artigo na empresa.

Para Silva e Menezes (2005), o processo de pesquisa científica classifica-se nos seguintes aspectos: quanto à natureza, quanto à abordagem do problema, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos. Quanto à natureza da pesquisa, trata-se na pesquisa aplicada, já que tem o intuito de propor melhoria no acompanhamento de indicadores por meio da Gestão Visual. Ademais, do ponto de vista da abordagem do problema, esta pesquisa utiliza uma abordagem quanti-qualitativa, que assim se caracteriza por ser descritiva, com o uso de métodos e técnicas estatísticas, tendo o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador como instrumento-chave.

Do ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa classifica-se como descritiva, já que irá partir da observação e análise para descrever a execução de uma ferramenta gerencial, sem influência do pesquisador sobre o mesmo. Ainda, a pesquisa será de caráter exploratório, já que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (TRIVIÑOS, 1994).

Portanto, o estudo de caso foi do tipo observacional, em que há presença de um observador participante, o qual deve entender o contexto e rotinas da instituição e assim cooperar com o preenchimento de eventuais lacunas no estudo. A técnica de coleta de informações desta pesquisa é a observação participante.

3.1 Ambiente de pesquisa

O ambiente de pesquisa é uma Refinaria de alumina. Na Refinaria, a bauxita recebida no Porto, é refinada e transformada em alumina, matéria-prima do alumínio. A composição da Refinaria é feita pelas áreas da Digestão, Clarificação, Precipitação e Calcinação, sendo que as duas primeiras constituem o Centro Operacional da Extração (COE) e, as outras o Centro Operacional da Recuperação (COR). O minério é refinado através de um processo conhecido como Processo Bayer, no qual a bauxita é misturada a uma solução de soda cáustica e enviada à Digestão, onde é aquecida sob pressão, ocorrendo a dissolução da alumina.

4. Resultados

4.1 Processo de gerenciamento de rotina na empresa

O GRD na Refinaria tem como objetivo: checar se o sistema está operando conforme esperado para alcançar os alvos de desempenho exigidos pelo negócio e seus clientes ao longo das áreas chave; priorizar e designar ações corretivas quando ocorrer desvios; revisar o *status* de problemas anteriores e suas ações corretivas (por meio do PDCA); e garantir que a organização tenha as informações necessárias para realizar seu trabalho.

Antes da realização GRD da Gerência da Refinaria, os gráficos de tendência do sistema (resultado, produção, custo, etc.) são atualizados. Em relação aos problemas não solucionados no menor nível, suas possíveis causas e contramedidas são colocadas e priorizadas pelos donos dos processos. Além disso, realiza-se o acompanhamento/resolução de problemas anteriores.

4.2 Proposta de melhoria no GRD da Refinaria

Segundo Campos (2013), melhorar o gerenciamento da rotina é um dos meios de obter bons resultados destacando a garantia da qualidade, confiabilidade operacional e aumento na competitividade.

Esta melhoria permitirá a Refinaria expor os problemas mais perto, quando estes ocorrerem, acelerando na detecção e soluções de problemas. Ela está ligada ao monitoramento da previsão de fluxo de 72 horas. A Refinaria já acompanha seus indicadores por dia, porém falta ser realizado o acompanhamento de fluxo e rendimento hora-a-hora sobre últimas 48 horas, como um reflexo no início da reunião, e, em seguida, a previsão para as próximas 48 horas, no final da reunião com base na discussão e as decisões feitas durante a reunião, assim como, o acompanhamento hora-a-hora dos indicadores de processo. A ligação clara para a resolução de problemas não é visual.

4.3 Melhoria do Monitoramento da Previsão de Fluxo

As áreas Extração e Recuperação são definidas como aquelas que regulam o fluxo, são as partes do processo que atingem as metas. A produção é baseada na necessidade do cliente e é nivelada para permitir a estabilidade da operação. As expectativas são convertidas em fluxo, temperatura e concentração na Precipitação e puxa dos processos anteriores atendendo a disponibilidade dos equipamentos e manutenção planejada. Qualquer desvio desse estado temporário é um problema e deve ser aplicada a prática de solução de problema para chegar à causa raiz.

Os indicadores informam a empresa sobre sua situação atual e seu futuro, na qual é através da articulação dos resultados desejados com os resultados obtidos (FERREIRA, 2008). Os indicadores macros, apresentados na Tabela 1, que estão diretamente relacionados com a produção de alumina são o LTH e o *Yield*, mas no acompanhamento hora-a-hora, as variáveis que o compõem não possuem um comportamento diferente ao transcorrer do tempo, isto é, a diferença não é perceptível para quando o indicador é monitorado por dia. Portanto, este não é o melhor indicador para ser monitorado nesta proposta. A proposta de melhoria a seguir será feita com o indicador do LTH que desdobra automaticamente na Produção Bayer e SGA. Vendo os três indicadores juntos, os problemas se tornam mais visíveis.

Indicador	Descrição
<i>Yield</i>	É a quantidade de alumina precipitada por litro de licor verde alimentado na precipitação. Quanto maior o <i>yield</i> , maior será a produção. É expresso em g/L.
<i>Bayer</i>	Valor de produção da área Digestão.
SGA	É a produção da Calcinação, é a alumina calcinada.

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2013)

Tabela 1 – Indicadores de processo da refinaria

Para Campos (2013), as empresas devem estabelecer claramente suas metas com os itens de controles que possam mensurar os seus resultados e verificando as causas que as estão impedindo de chegar lá (análise), podendo assim, propor ações ou contramedidas para cada causa.

Assim sendo, para a previsão do fluxo foram escolhidos os indicadores do processo (Processo Bayer, Processo SGA e LTH) onde serão monitorados, a fim de obter informações que permitam, no caso em que causas especiais sejam detectadas, sua imediata e efetiva correção para evitar problemas e maiores perdas na linha de produção. A elaboração dos gráficos obedece aos seguintes passos: escolha do tipo de gráfico; coleta de dados; escolha dos limites de controle; indicação do estado do processo e sua performance.

Em princípio, o tipo gráfico selecionado dependeu da característica da qualidade a ser controlada. Para monitorar os indicadores do processo foi optado pelo uso do gráfico que envolve registros cronológicos regulares de hora-a-hora das características obtidas das amostras em fases apropriadas do processo através do *PHD Prism* (via Excel). Estes valores são dispostos, pela sua ordem, em um gráfico que possui o valor do indicador, o *Forecast* (valor planejado) e o limite mínimo, denominado “limites de controle”. O gráfico possui faixas verde (bom), amarela (regular) e vermelha (ruim). Os pontos dispostos fora do limite mínimo e máximo e dentro da faixa vermelha indicam que o processo está “fora de controle”. Serão

confeccionados 2 gráficos de controle: um sobre últimas 48 horas juntamente a previsão para o próximo 48 e outro sobre as últimas 24 horas.

Na Figura 1, têm-se os 2 tipos de gráficos propostos para realizar o monitoramento do indicador LTH.

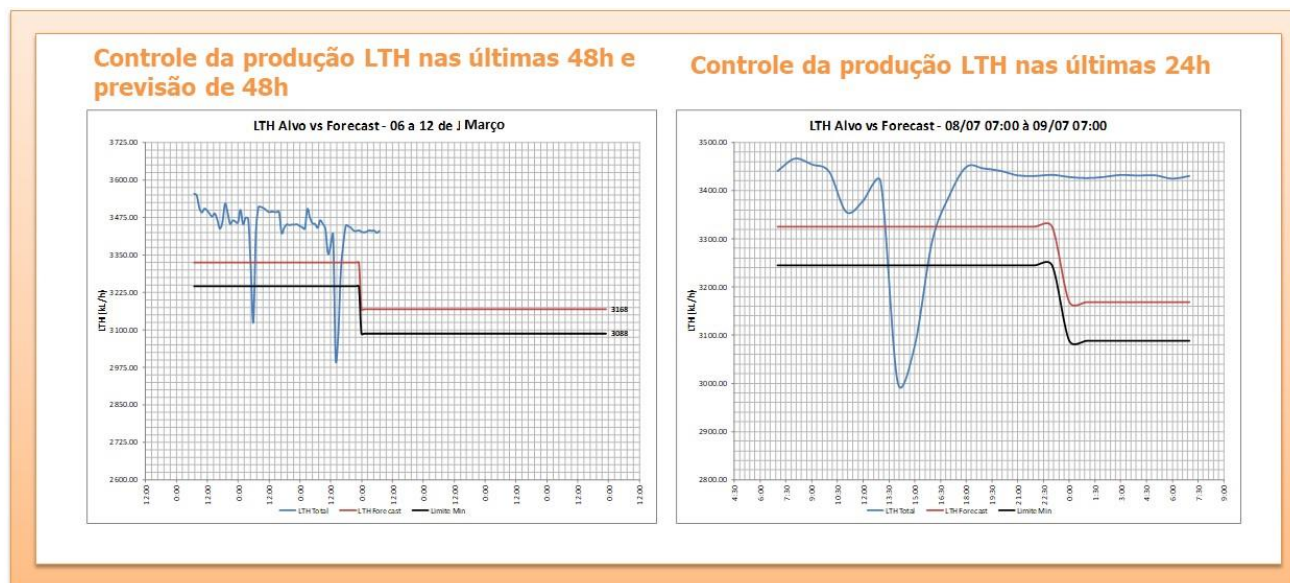


Figura 1 – Proposta de monitoramento de indicador de LTH

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Na Figura 2, apresenta-se o monitoramento dos indicadores Produção Bayer e SGA para as últimas 24 horas.

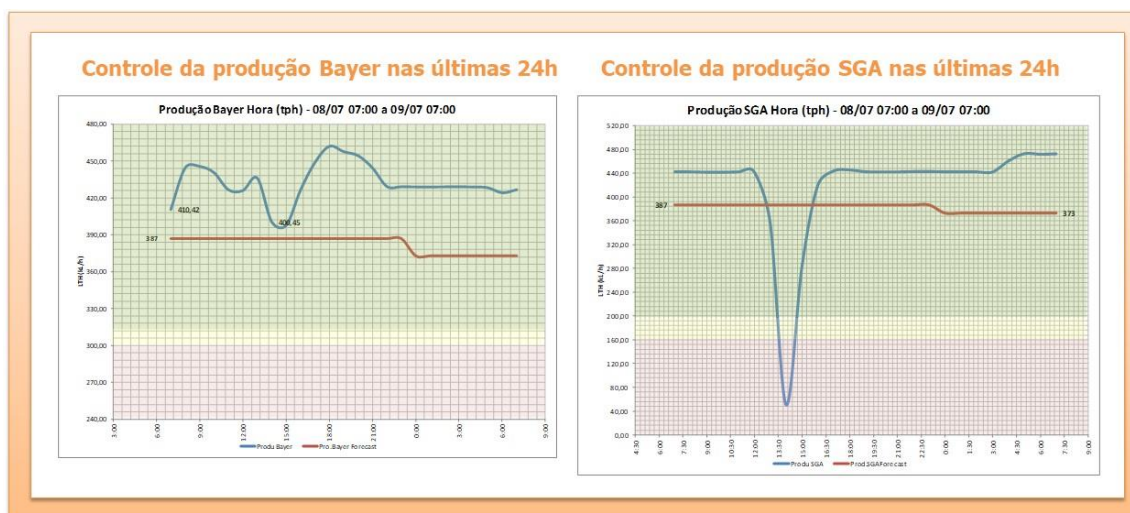


Figura 2 – Controle da Produção Bayer e SGA

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Forecast é valor previsto para produzir no dia com base nos problemas anteriores e nos novos cenários, isto é, eventos futuros (HOPE e FRASER, 2003). Este valor é repassado para a Controladoria. É diferente do valor planejado ou alvo do dia. A equipe de engenharia de processo através de *softwares* verifica o cenário e ajusta dentro do modelo de *Bayer* para

predizer a produção. Por exemplo, caso a planta esteja com 3 precipitadores a menos por algum motivo, será feito a simulação sem esses 3 equipamentos e a equipe de processo definirá o *forecast* dos indicadores de produção. O *forecast* segue o Plano Operacional que dita o valor mensal. Por exemplo, caso no início do mês a Refinaria tenha produzido pouca alumina, nos próximos dias será necessário “*offsetar*” os dias de baixa produção, ou seja, os dias de baixa produção serão compensados com o aumento da produtividade.

Os dados dos gráficos do acompanhamento dos indicadores em hora-a-hora devem ser comparados com a produção diária, o que torna visível os pontos fora de controle (na faixa vermelha), ou seja, a produção diária pode está dentro do objetivo planejado, porém quando se olha a produção horária pode se detectar alguns problemas que estão abaixo do previsto. Por exemplo, se a Refinaria produz por dia 10.000 toneladas de alumina, ela consegue produzir essa quantidade ao fim do dia, isto é, o valor real é maior que o alvo do dia. No entanto, quando é verificada a média horária pode-se encontrar em algum momento não se produziu o que estava previsto.

Com os controles que a Refinaria tem hoje não dá para identificar este tipo de situação, pois quando a produção diária está favorável, não precisa discutir o resultado, mas mesmo alcançando a meta estipulada anteriormente, os problemas podem acontecer e não serem monitorados pela falta do acompanhamento dos indicadores hora-a-hora no GRD. Portanto, os dados LTH, Produção do Bayer e SGA devem ser comparados com a produção diária.

Em relação ao gráfico do LTH com 48 horas anteriores e 48 horas posteriores, pode-se saber o que irá produzir no futuro. O gerente vendo isto ele indagará a equipe como será garantido a produção nos próximos dias, assim a equipe poderá comentar problemas anteriores e necessidades futuras para sanar os problemas. Os problemas que podem causar queda na produção serão antecipados. Isto é denominado na literatura de previsibilidade, que é um dos benefícios deste gráfico de acompanhamento. Exemplificando, se precisa produzir amanhã 11 mil, e o LTH deverá estar com 368, o gerente perguntará para equipe porque o LTH do dia não está com esse valor, a equipe justificará. O objetivo poderá abaixar pois a equipe saberá que haverá corte. Outro exemplo: é fluxo alvo é 3400, mas se sabe que vai fazer uma manobra na área que vai cortar para 3100, caso seja abaixo o gerente verificará e questionará a equipe do valor.

Ribeiro e Caten (2000) afirmam que os gráficos evidenciam que um processo esteja operando em estado de controle estatístico e dão sinais de presença de causas especiais de variação, para que medidas corretivas apropriadas sejam aplicadas.

Cada área, cada prédio e cada equipamento do processo produtivo tem seu código de identificação (TAG). Para cada TAG, é possível utilizar os valores medidos por esses componentes em planilhas de cálculo como Excel (via PHD). Para coletas de dados, basta executar um comando, indicando data, horário e TAG, que os valores são importados do banco de dados do PRISM. Esta ação fornece para os cálculos, valores reais de variáveis medidas no processo, no período de tempo escolhido.

TAGS	Indicadores do processo
PLP.SRR205X.PV	Yield (Unidade: g/L)
DGP.ELTHM.PV	LTH Total (Unidade: kL/h)
PRP.SFR04520X.PV	LTP U#1 (Unidade: kL/h)
PRP.SFR04530X.PV	LTP U#2 (Unidade: kL/h)
PLP.ETWA201X.PV	Produção Bayer (Unidade: Ton/h)
CAP.TWA007X.PV	Produção SGA (Unidade: Ton/h)

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Tabela 2 - Tags referente ao LTH, Yield, Produção Bayer e SGA

Acontece uma sequência, praticamente já é uma investigação do problema para chegar na causa raiz que se dá através do uso do 5's Porquês. Detectado o problema, deve-se trabalhar para evitar sua recorrência. As Tabelas 2 e 3 contém o tempo monitorado e os *tags* que fornecem dados dos indicadores de processo.

TEMPO
$= (\text{HOJE}() + 7/24) - 3$
$= \text{HOJE}() + 7/24$

Fonte: Elaborado por autores (2018)

Tabela 3 - Período de tempo escolhido

Primeiro passo a ser feito é visualizar o indicador LTH. Por exemplo, se o LTH está abaixo do limite mínimo perto das 14h porque foi cortado devido desarme do calcinador. Este corte de LTH impacta negativamente a produção do Bayer (até Precipitação) quanto na produção de SGA (alumina que sai na Calcinação). O valor do indicador de Produção Bayer cai pouco de patamar, já na calcinação onde o impacto é imediato tem seu valor zerado porque os calcinadores param de produzir, pois as correias pararam então todos os calcinadores desarmaram. Isto acontece por que se continuar produzindo enche as correias e o problema passa a ser maior. Como se pode perceber, acontece uma sequência e praticamente já é realizada uma investigação do problema para chegar na causa raiz que se dá através do uso do 5's Porquês. Detectado o problema, deve-se trabalhar para evitar sua recorrência.

A escolha dos limites de controle é uma decisão a ser tomada com base, essencialmente, em critérios econômicos, estes são definidos pelos engenheiros de processo. Quando os dados são registrados e comparados com os limites de controle, pontos fora (dentro) destes limites indicarão que o processo está "fora de controle" ("sob controle") estatístico. Estes pontos devem ser analisados, e comentados pelos superintendentes das áreas para ciência da equipe de liderança composta pelo gerente. Assim ações poderão ser tomadas na reunião do GDR da Refinaria, e mais observações são coletadas e, se necessário, os limites são recalculados para estudar a presença de outras eventuais causas especiais de variação.

O uso das cartas de controle é favorável quando se tem uma planta estável. A estabilidade é uma busca constante da Refinaria. As áreas possuem cartas de controle que suportam a produção horária. Estes gráficos em hora-hora são mais valiosos quando se tem uma planta

estável, porque quando se está em um momento de instabilidade. O valor do indicador ficará abaixo do *Forecast*. Todo dia estará baixo (fora de controle) sendo a mesma causa. Quando se vê que está abaixo, pode-se não ir na causa raiz e verificar o que realmente está acontecendo. Diferentemente de quando se está estável, na qual o indicador está acima do alvo e em casos de ocorrência de uma queda deste indicador poderá ser percebida visualmente. A partir de então encontrar a causa raiz, diminuindo com o problema ou até mesmo acabando com a incidência do mesmo.

Para Salada (2002), espera-se que os pontos estejam distribuídos aleatoriamente entre os limites superior e inferior de controle. Caso sejam detectados pontos fora dos limites de controle ou comportamento não aleatórios entre os dados, é possível que causas especiais estejam atuando no processo. É necessário que as causas dos desvios sejam identificadas e corrigidas. Os pontos fora de controle são transformados em ações no *software* SGP (gerenciador de perdas).

Processo:

Perdas de produção	Responsável	Quando	Status	Oportunidades de Confiabilidade

Figura 3 - Investigação de perdas de produção
Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

A Figura 3 apresenta um plano de ação onde as perdas de produção devem ser registradas e seus responsável em saná-las. De acordo com Werkema (2014), um plano de ação é um conjunto de contramedidas com o objetivo de bloquear as causas fundamentais do problema. Deve conter as seguintes informações como: o que será feito, quando será feito, onde será feito, por quem será feito e como será feito.

4.4 Potenciais benefícios da melhoria

A implementação de melhorias no monitoramento dos principais indicadores do processo de refino da bauxita pode promover potenciais benefícios ao GRD da Refinaria, o que permite assim visualizar os problemas antes da ocorrência.

O uso dos gráficos hora-hora serve para monitorar o processo eficazmente, mostrando a ocorrência de um descontrole ou ponto 'fora de controle' (presença de causas atribuíveis), este sendo identificado visualmente, permitindo melhoria no desempenho do processo e evitando custos de produção inadequada. O principal objetivo é identificar minuciosamente os problemas

de forma visual, mesmo quando se produz bem. Sem o uso dos gráficos, o superintendente de área pode não saber que o problema aconteceu. Já que foi produzido acima do alvo, mas poderia ter produzido mais (RIBEIRO, 2013).

De acordo com Campos (2014), os itens de controle já sob forma gráfica e com dados levantados, o shake-down é imediato, pois todo resultado de item de controle que não for bom é problema. Basta listá-los, priorizá-los e passar a resolvê-los, utilizando o “método de solução de problemas”.

Segundo Campos (2014), o gerente deve procurar saber como estão seus itens de controle e verificar as causas como um meio de garantir um bom nível dos resultados. O gerente da Refinaria, que não está tão próximo da operação, poderá ter uma visão fácil de algum problema que ocorreu e que impacta diretamente no sistema. Visto que na Refinaria acontecem inúmeros problemas durante um dia, os gráficos o ajudarão a focar no problema de maior impacto.

Outro ganho notado é o nivelamento do conhecimento e geração de aprendizado entre a liderança, pois o que aconteceu em uma área pode vir acontecer em outras. Um exemplo claro é que todas as áreas da Refinaria possuem correias, os problemas que acontecem em uma área poderão acontecer em outra. O aprendizado na reunião poderá ser replicado em outra área para evitar que o mesmo problema aconteça (RIBEIRO, 2013).

5. Conclusão

Esta pesquisa teve como objetivo propor melhoria no gerenciamento de rotina diária de uma Refinaria, ao realizar melhoria no monitoramento dos principais indicadores de processo de refino da alumina. Neste sentido, os objetivos do trabalho foram atendidos, visto que houve a contribuição de uma proposta de melhoria de acompanhamento flexível e de fácil utilização que permite a rápida visualização de resultados de maneira qualitativa e quantitativa.

Considerando que o monitoramento dos indicadores da Refinaria é realizado em registros cronológicos por dia, foram detectados alguns problemas no GRD, dentre os quais: a falta do acompanhamento de fluxo, devido a não verificação do rendimento hora-a-hora sobre últimas 48 horas e da previsibilidade para as próximas 48 horas do indicador de LTH assim como a ausência de observação do rendimento hora – a – hora dos indicadores de Bayer e SGA. A atual forma de execução do monitoramento não possibilita ligação clara para a resolução de problemas, pois não é visual.

Para a proposição da melhoria, levou-se em consideração a opinião dos colaboradores, responsáveis pelo uso diário da ferramenta desenvolvida. Na ótica dos autores, esta melhoria impactará significativamente quando implementada ao GRD da gerência da Refinaria.

Referências

BATALHA, M. O. Introdução à Engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

CAMPOS, V. F. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. 8. Ed. Nova Lima/MG: INDG tecnologia e Serviços Ltda, 2013.

CAMPOS, V. F. Controle da qualidade total: no estilo japonês. 4. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 2014.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

DE ALMEIDA, D. A. V.; RICARTE, A. A.; BEZERRA, I. C. O.; DE OLIVEIRA, M. L. P.; ELIAS, S. J. B. Implantação do Gerenciamento da Rotina do Dia-a-Dia em uma empresa de construção civil cearense. XXXVII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Joinville - SC, 2017.

FERREIRA, M. P. et al. Gestão por indicadores de desempenho: resultados na incubadora empresarial tecnológica. Revista Produção, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 302-318, 2008.

FORCELLINI, F. et al. Gestão visual: uma proposta de modelo para facilitar o processo de desenvolvimento de produtos. In: Conferência Nacional de Integração do Design, Engenharia e Gestão para Inovação, 2012.

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A. Gestão da qualidade. 8. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011.

MARTINS, A. A.; ZVRITES, L.; MARTINS, A. Implantação do Gerenciamento da Rotina do dia-a-dia em uma microempresa de prestação de serviços do setor têxtil. Anais do XXVIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008

MIGUEL, P. A. C. Qualidade: Enfoques e Ferramentas. São Paulo: Artliber Editora, 2001.

MONTGOMERY, D.C. Introdução ao Controle Estatística de Qualidade. 7.ed. New York: John Wiley, 2016.

RIBEIRO, J. L.; CATEN, C. T. Controle Estatístico de Processos—Apostila de Curso. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre: UFRGS, 2000.

RIBEIRO, D. R S. Propostas de Melhores Práticas no Gerenciamento Diário da Refinaria da Alumar. Monografia do curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís, 2013.

RIBEIRO, J.L.; CATEN, C.S.; FRITSCH, C. Controle integrado de processos. Revista Produto de Produção. V.2, n. 3, p. 160-175, 1998.

RIBEIRO, D. R S; MENDES, L. G.; FORCELLINI, F. A. Lean Maintenance: Uma proposta de Gerenciamento da Rotina de Manutenção por meio da Gestão Visual. In: VII Congresso de Sistemas Lean. 2017.

SALADA, M. O. O Gerenciamento da rotina através do método de estabilização de processos. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, UFRGS. Porto Alegre, 2002.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4 Ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Atlas, 1994.

WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

HOPE, J.; FRASER, R. Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap. Boston: Harvard Business School Press, 2003.