

## Cenário Caótico

A administração de um negócio, em linhas gerais, não é uma tarefa das mais simples. A boa administração requer uma combinação “afinada” de um planejamento bem elaborado e uma execução alinhada a esse planejamento, realizada da maneira mais rápida e efetiva possível. Grandes negócios requerem administrações complexas, pois fatores como estoque, finanças, vendas e entrega de produtos, quanto mais robustos, requerem um maior número de pessoas qualificadas para viabilizá-los.

Partindo desse pressuposto, você pode imaginar a complexidade de gerir uma indústria de grande porte, não é?

Essas companhias, geralmente, são gigantescas com milhares de funcionários, setores, produtos e processos, trabalhando em sincronia com o objetivo de realizar o processamento em massa de bens de consumo e posterior comercialização no mercado.

Em um mundo predominantemente capitalista, onde o consumo pode ser praticamente assimilado à qualidade de vida, ou seja, quem mais consome, vive melhor, ficar estagnado não é uma opção para um negócio que deseja se manter no mercado. Gerar cada vez mais receita é a única opção para não ser “engolido” pela concorrência.

Com isso, parece óbvio que a única solução para as indústrias é produzir cada vez mais, e cada vez melhor. Tal fato só se torna possível mediante a evolução na gestão do negócio.

Certo, e daí? (você pode estar se perguntando).

E daí que, assim como a gestão industrial como um todo precisa evoluir e o faz por meio da realização de estudos, criação de técnicas e de ferramentas, a gestão da manutenção industrial também sofre mudanças diariamente com o objetivo de cada vez mais garantir a disponibilidade da produção, a confiabilidade dos ativos, e ainda realizar suas rotinas de maneira cada vez mais organizada e rápida.

De 1940 até os dias de hoje, podemos dizer que as técnicas de manutenção deram 3 grandes saltos, cada um deles elevando a manutenção a um novo patamar de atuação e de gestão (e, evidentemente, de obtenção de resultados positivos também).

Até meados de 1950, a manutenção tinha basicamente o papel de consertar os equipamentos após a sua quebra, atuando de maneira totalmente reativa e, por assim, podemos dizer que até de maneira secundária na indústria. A manutenção trabalhava apenas para manter o ativo, isto é, apenas o reparando, ou seja, quando se falava em manutenção, se falava apenas em manutenção corretiva.

A partir de 1950, com o grande avanço industrial obtido durante a segunda guerra mundial e com o aumento da produção de bens de consumo, iniciou-se uma corrida no sentido de aumentar a eficiência produtiva. Tal corrida despertou uma necessidade latente por melhores práticas de manutenção. Foi nesse momento que Engenheiros Industriais, principalmente no Japão, se deram conta que havia uma maneira mais eficiente de manter os ativos, ao invés de apenas consertá-los no momento da quebra. Essa melhoria era possível através da prevenção. Alguns equipamentos quebravam em intervalos de tempos específicos, apresentando falhas similares e, devido a isso, era possível “prever” o tempo que o equipamento iria operar até a próxima quebra, possibilitando a intervenção antes de sua paralisação. Podemos dizer que esse foi o surgimento da manutenção preventiva como técnica para manter equipamentos em operação durante intervalos de tempo maiores.

Apesar de toda a melhoria, tanto nas técnicas de produção, quanto nas técnicas de gestão que já haviam sido conquistadas no pós-guerra, podemos dizer que foi na década de 70 que as coisas realmente decolaram na indústria. Com a chegada da automação industrial, tanto a qualidade dos produtos, quanto a capacidade produtiva das plantas aumentou exponencialmente. Obviamente que, com todo esse avanço, as técnicas de manutenção precisavam avançar ainda mais para manter um número cada vez maior de ativos disponíveis que, por sua vez, apresentavam mecânicas e eletrônicas cada vez mais complexas.

Foi assim que surgiu o que chamamos de RCM – Reliability Centered Maintenance que, em tradução livre, quer dizer Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC). Podemos dizer que a MCC é uma metodologia de gerenciamento que utiliza um conjunto de técnicas para entender a confiabilidade de um ativo de uma maneira

sistemática por intermédio de análises de falha, monitoramento de condições e cálculos para tomada de decisões baseadas em indicadores. Podemos definir esse como o ápice da gestão da manutenção e, além disso, como alicerce para as melhorias que ainda surgem ano após ano, até os dias de hoje.

Perceba que até aqui, a evolução industrial não ficou estagnada nem um só minuto, amadurecendo rapidamente, no mesmo ritmo do poder de consumo do mercado e, por sua vez, ocupando um papel extremamente importante no movimento econômico mundial.

O que ocorre é que, mesmo com todos esses avanços já obtidos e com resultados comprovados, ainda é muito comum observar indústrias modernas que atuam com modelos de gestão de manutenção ultrapassados. Esse fato é o principal motivo para a ocorrência de um fenômeno que será nomeado aqui como cenário caótico.

Imagine milhares de equipamentos que deveriam trabalhar em alinhamento para gerar produção de bens e segurança aos trabalhadores, não sendo mantidos por meio de técnicas modernas de manutenção. Imagine todos esses equipamentos quebrando simultaneamente e a equipe de manutenção tendo de consertá-los sem saber ao certo por onde começar, sem saber qual é a importância de cada um deles dentro do sistema. Imagine horas e mais horas de produção paradas devido à paralisação de um equipamento crítico e, conseqüentemente, o volume de dinheiro perdido pela companhia por causa dessa quebra. Imagine a segurança de milhares de pessoas colocadas em risco em função de uma falha não controlada em um ativo.

Tudo isso, não só pode ocorrer, como ocorre diariamente, quando técnicas de gestão de manutenção são ignoradas por parecerem desnecessárias, ou talvez burocráticas demais. A esses que consideram gestão como sendo secundária, ou supérflua, basta apenas se acostumar com o cenário caótico e viver “apagando incêndios”, como dizemos no “**Gemba**”. Os resultados e a evolução nunca chegarão. E toda a evolução que foi conquistada há anos será totalmente desperdiçada.

Mas, para seu acalanto, sair do cenário caótico não é uma tarefa muito difícil e ela se baseia simplesmente em duas premissas: informação e técnica.

Por isso, irei explicar para você como são compostos os cenários caóticos para que, a partir daí, seja possível definir uma “rota de fuga” desses cenários, utilizando o método da Manutenção Centrada em Qualidade.

## Por que Bons Técnicos Fracassam na Gestão da Manutenção?

Iremos iniciar a composição do nosso cenário com um erro muito comum que ocorre em **TODOS** os casos em que o caos está instaurado na manutenção. Um excelente técnico, que sabe absolutamente tudo sobre a planta industrial, é promovido a gerente da manutenção.

Posso dizer, sem sombra de dúvidas, que esse é o principal erro que pode acontecer e o que mais contribui para a evolução de um cenário caótico.

Calma, antes que você me considere um louco e feche esse livro de imediato, tente entender o que estou tentando dizer. Não estou dizendo que o conhecimento técnico é ruim nem que ser um excelente técnico é um fator para fracassar como gestor.

O que estou dizendo é que o conhecimento técnico deve ser apenas 30% do “leque” de conhecimento de um bom gerente de manutenção. Para compor o restante desse “leque”, outras habilidades devem ser desenvolvidas para que aí, sim, possam trabalhar em conjunto com o conhecimento técnico.

O gerente de uma indústria tem como principal atribuição entender a estratégia da empresa e traduzi-la em planejamento tático, ou seja, em planos e metas para um setor. O gestor da manutenção deve ser, acima de tudo, um planejador. As ferramentas de gestão serão as suas principais aliadas durante a realização da sua função, que é: buscar o sucesso em atingir os melhores resultados possíveis para a sua área.

Podemos dizer, então, que o excelente técnico deve ainda compor suas habilidades com 40% das suas competências voltadas para as ferramentas de gestão do setor, dentro de um contexto organizacional.

Vamos traçar aqui, momentaneamente, dois perfis de gerente, um deles será chamado aqui de **Gerente-Técnico**, sendo este possuidor apenas de habilidades relacionadas ao conhecimento técnico, e o outro, o **Gerente-Administrador** possuindo, do mesmo modo, apenas habilidades em ferramentas de gestão.

A probabilidade de um **Gerente-Técnico** ser bem sucedido na gestão da manutenção é infinitamente menor do que a do **Gerente-Administrador**.

A imagem a seguir mostrará o caminho lógico que o Gerente-Técnico desprovido de capacidade de gestão percorre para tratar as demandas da manutenção:

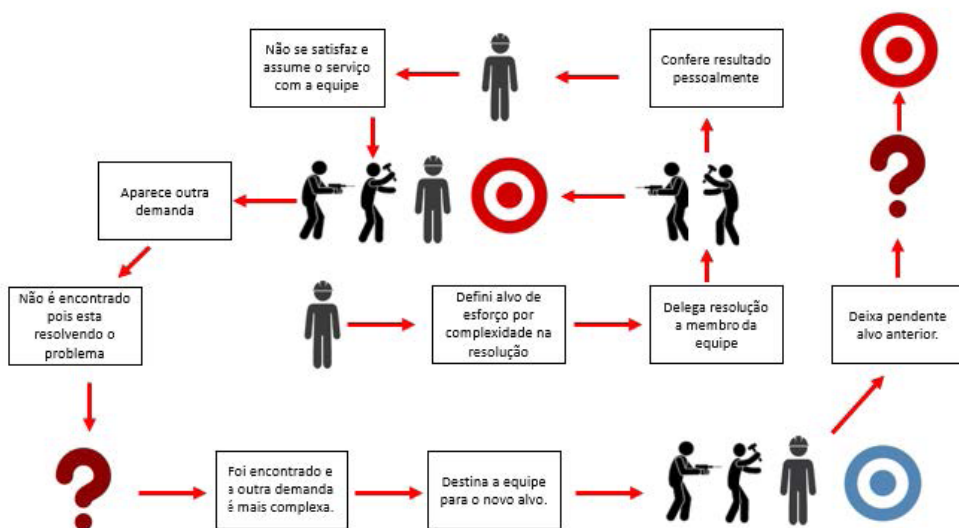


Figura 1 - Caminho Lógico de decisão do Gestor-Técnico

Perceba que, sem planejamento, sem organização, sem delegação e sem técnica de gestão, a condução de uma área dentro de uma indústria se torna impossível. O Gerente-Técnico tem o hábito de assumir o papel operacional devido ao seu alto conhecimento e competência na realização das tarefas. Geralmente, este gerente tende a desprender tempo e ser criterioso em demasia com pequenas tarefas que não trazem, de fato, resultado financeiro para a empresa. O grande problema é que, enquanto está dedicando seu tempo a realizar essas tarefas, está destinando menos energia às tarefas primordiais da gestão, relacionadas ao planejamento e controle do setor.

Isso tudo quer dizer que o conhecimento técnico é dispensável para condução da manutenção?

Com certeza, **NÃO!** E eu irei explicar o porquê.

Basta olharmos para um modelo clássico de planejamento organizacional em forma de pirâmide de três níveis para entendermos o papel ideal do gerente na condução da manutenção.

Observe a figura a seguir com o papel tático da gerência sendo apresentado no nível intermediário da pirâmide:

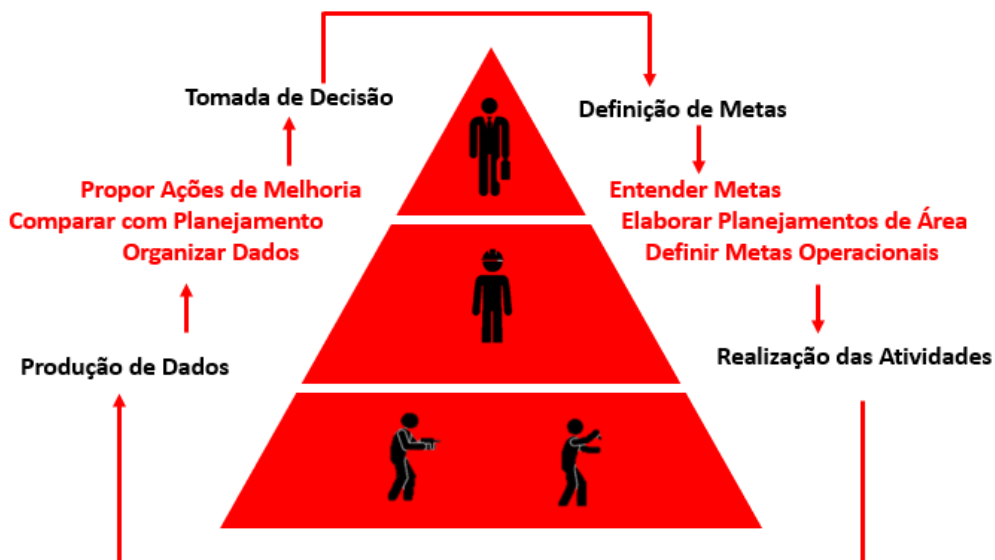


Figura 2 – Pirâmide Organizacional Clássica com papéis da gerência bem definidos

Olhando para a imagem é possível perceber que as habilidades gerenciais, dominadas pelo Gerente-Administrador, são as mais relevantes para o cumprimento da sua função. Isso ocorre, pois o papel da gerência, em um primeiro momento, é entender as metas da direção (nível estratégico da organização) e traduzi-las em planos táticos e metas operacionais e, num segundo momento, organizar os dados da operação para que ações possam ser tomadas em prol da melhoria da organização.

Ora, mas como um Gerente-Administrador poderá definir metas operacionais e planos para um setor no qual ele não domina sequer os métodos para realizar as atividades? Como ele irá conferir o trabalho? Como ele poderá entender se a operação está caminhando bem ou mal?

Habilidades puramente administrativas, ou puramente técnicas nunca irão construir um gerente de manutenção completo, pois é apenas agregando os dois tipos de conhecimento em seu “leque” que ele será capaz de organizar a manutenção e ter parâmetros técnicos para avaliar o trabalho de sua equipe.

Pois bem, já que as habilidades técnicas devem corresponder a 30% das capacidades de um gerente efetivo, e as habilidades gerenciais devem corresponder a 40%, e os outros 30%? O que falta para traçarmos o perfil do Gerente-Completo?

A resposta é mais simples do que parece e pode até parecer para muitos, óbvia. Para completar esse perfil é necessário que um gerente desenvolva 30% das suas capacidades como Líder de Equipe. Habilidades como liderança, empatia, capacidade motivacional e multiplicação de conhecimento completam um perfil gerencial voltado para o sucesso.

## **A Falta de Planejamento e Controle**

Iniciei a composição do cenário caótico da manutenção com a falta de habilidades gerenciais e de liderança da gerência.

Agora, vamos ao segundo ponto, que ocorre por consequência do primeiro: a falta de planejamento e controle.

Em muitas indústrias, a manutenção ainda é tratada como a área que precisa consertar os equipamentos quando eles quebram, e nada mais que isso. Desse modo, a atuação da manutenção é totalmente reativa e o fracasso no seu objetivo é certo.

Vamos iniciar a “questão” da falta de planejamento e controle falando sobre o objetivo da manutenção. Afinal, qual é o objetivo da manutenção?

Conforme definido por Viana (2020), a manutenção tem o objetivo de manter em perfeito estado produtivo os bens de produção.

Para manter o perfeito estado produtivo, fica claro que apenas reparar os bens de produção quando eles param de operar está a uma distância imensa desse objetivo. Dessa forma, podemos deduzir que manter o perfeito estado produtivo significa manter em produção sempre que necessário.

Além disso, precisamos entender que em uma indústria (como em qualquer outro negócio), o principal objetivo é a obtenção de lucro e as únicas formas de se obter lucro em um negócio é faturar mais (ganhando mais dinheiro), ou diminuindo os custos (gastando menos dinheiro). A manutenção irá trabalhar ativamente nas duas formas de aumento de lucro: garantindo que os bens de produção estarão em pleno funcionamento para que seja possível faturar mais e definindo as melhores estratégias para cumprir o seu objetivo, obtendo, assim, um custo menor.

Realizando o cruzamento dos objetivos de uma indústria com o objetivo da manutenção, podemos definir de forma simples, que o objetivo global da manutenção dentro da indústria é garantir o perfeito estado produtivo dos bens de produção ao menor custo possível para a organização.

Conclusivamente, para que a manutenção cumpra o seu objetivo dentro da indústria, é necessário que cada uma das atividades seja planejada visando obter a melhor relação entre intervenção nos bens de produção e custos de realização dessas intervenções.

O cumprimento desse objetivo global só é possível mediante o planejamento e controle.

Não é possível obter o melhor resultado, se não houver um planejamento que norteie as ações, tão pouco é possível garantir que as atividades sejam realizadas conforme o planejado, se não houver o controle dessa execução.

Segundo Chiavenato (2004), planejar significa interpretar o objetivo e estabelecer os meios necessários para realização desses objetivos com o máximo de eficácia e eficiência.

Ainda segundo Chiavenato (2004), o controle consiste basicamente em um processo que guia a atividade exercida para um fim previamente determinado, sendo composto por quatro etapas ou fases, em que cada uma delas influencia e é influenciada pelas demais.



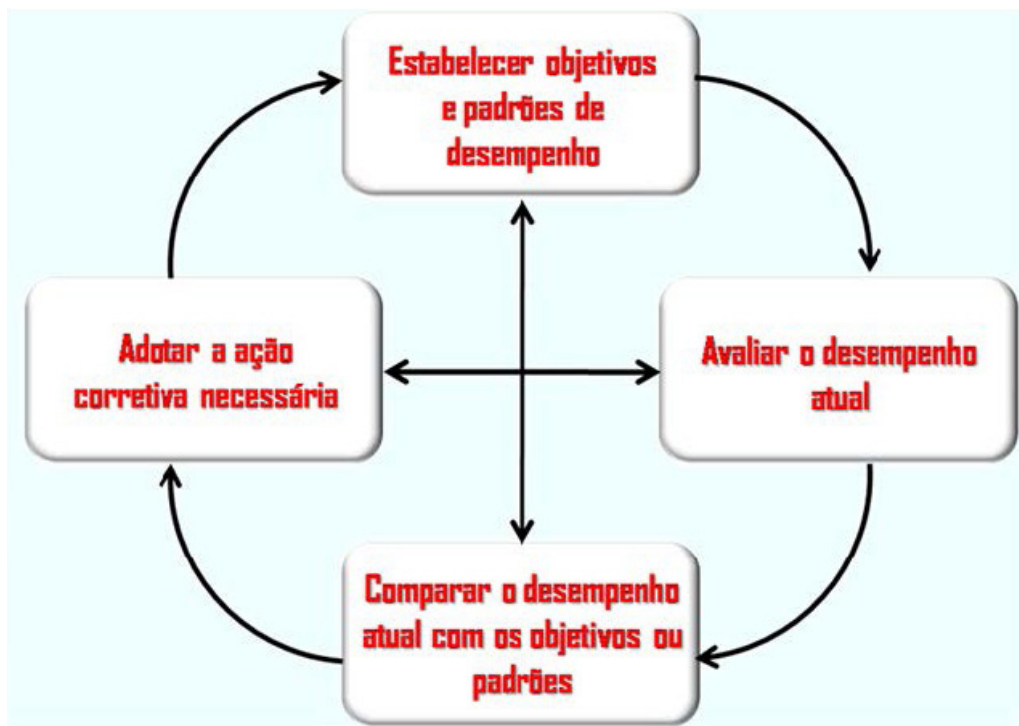


Figura 3 - As 4 etapas do processo de controle. Fonte: CHIAVENATO, 2004.

Podemos traçar um paralelo muito simples para entender esse conceito utilizando a metáfora de um navio no oceano.

Antes de zarpar para cumprir sua missão, um navio precisa de um destino. A definição desse destino é papel claro do capitão.

Com um destino em mãos, ainda não se tem o suficiente para iniciar uma viagem, afinal, qual caminho percorrer para chegar a esse destino? Partir do ponto A para o ponto B não é assim tão simples e pode ser feito de várias formas diferentes, algumas delas podem ser muito mais eficientes, seguras e viáveis que outras e, devido a isso, cabe ao navegador traçar essa rota.

Tudo está pronto para zarpar, já que se tem um destino e uma rota, porém, caso o navio vá ao mar e não controle essa rota, certamente sairá de curso e cabe, também, ao navegador acompanhar a bússola para que a viagem siga conforme planejado.

Nessa metáfora, podemos traçar um paralelo muito simples, porém, exato com o funcionamento de uma indústria que tem um objetivo (metas), mas precisa de uma rota (planejamento) para seguir o caminho mais viável e lucrativo, e de uma bússola (controle) para que possa monitorar o percurso traçado no planejamento.

## A importância dos KPI's

KPI é uma sigla para o termo **Key Performance Indicator** que, em tradução livre, significa Indicadores Chave de Desempenho.

Apesar de ser um termo bastante popular, cabe aqui esse foco especial aos famosos indicadores, pois eles são a essência do controle operacional.

Trazendo novamente o exemplo do navio à tona cujo ato de acompanhar a bússola é a referência direta ao controle operacional, podemos dizer que os indicadores são como o ponteiro da bússola que possibilitam entender o andamento da execução da rota, quando observados da maneira correta.

Os KPI's nada mais são do que informações referentes à operação, os quais são obtidos por meio de dados que são abstraídos no momento da execução das atividades. Em linhas gerais, eles são os “números” que serão comparados às metas definidas no momento do planejamento.

De acordo com Chiavenato (2004), os indicadores de desempenho são apreciações das atividades desempenhadas pelos colaboradores, das metas, dos resultados a serem alcançados e do seu potencial de desenvolvimento.

Conforme evidenciado na Figura 3, o controle é composto por 4 etapas. Avaliando cada uma delas isoladamente, fica claro, por si só, que estamos falando de gestão de indicadores nesse momento. Veja:

- Estabelecer objetivos e padrões de desempenho = Definir os parâmetros excelentes a serem comparados com os indicadores abstraídos da operação. É o mesmo que definir o “100%” a ser alcançado na execução.

- Avaliar o desempenho atual = Definir e coletar dados relevantes sobre a execução das atividades.
- Comparar o desempenho atual com os padrões = Transformar esses dados em KPI's para que possam ser comparados com os padrões excelentes definidos.
- Adotar a ação corretiva necessária = Agir para corrigir pontos em que a execução se demonstrou insatisfatória na comparação em KPI e parâmetro excelente.

Na manutenção, existem diversos indicadores, cada um deles com o objetivo específico de trazer parâmetros diferentes sobre o desempenho dos equipamentos, dos custos, da equipe e das estratégias adotadas.

Apesar da infinidade de KPI's existentes na manutenção, deixo aqui a você um alerta. Utilizar aleatoriamente esses números sem nenhum critério não irá trazer a informação necessária para a realização do controle operacional e a tomada de decisão.

Conforme mostrado por Teles (2019), já existem diversos indicadores pré-estabelecidos para um acompanhamento eficaz das atividades de manutenção, sendo importante lembrar que é melhor ter poucos indicadores e saber aplicá-los da maneira correta, do que ter muitos indicadores mal controlados.

Ainda mais perigoso que utilizar os indicadores de maneira aleatória, é monitorar ou avaliar os KPI's da maneira errada, o que irá "mascarar" a realidade e direcionar o gestor para a tomada de decisão errada. Caso isso ocorra, o cenário caótico "se monta" por completo.

Na figura a seguir estão evidenciados alguns indicadores importantes para a manutenção, bem como o método para cálculo e a forma correta de utilizá-los.

Indicador	Fórmula	Finalidade
Backlog	$\frac{(\sum \text{HH OS Planejadas} + \sum \text{HH OS Pendentes} = \sum \text{HH OS Programadas} + \sum \text{HH OS Executadas})}{\text{HH Disponível}}$	Determina o período de tempo em que a força de trabalho (equipe) pode finalizar a carteira de serviços. Para que seja saudável não deve exceder 1 mês.
Cumprimento de Programação	$\frac{\text{HH Serviços Executados}}{\text{HH Serviços Planejados}} \times 100$	Tem como objetivo evidenciar o cumprimento da programação. O ideal é que o indicador tenha tendência a 100%.
MTBF (Tempo Médio entre Falhas)	$\frac{\text{Total de Horas de Bom Funcionamento}}{\text{Número de Falhas Funcionais}}$	Determina o período médio de tempo que um equipamento opera até que paralise sua operação por falha funcional. Quanto maior for o MTBF, maior a confiabilidade do ativo.
MTTR (Tempo Médio para Reparo)	$\frac{\text{Total de Horas de Reparo de Falhas Funcional}}{\text{Número de Intervenções Realizadas}}$	Determina o período médio de tempo para realização de reparos. Quanto menor for o MTTR, mais eficiente estão sendo as intervenções.
Disponibilidade Inerente	$\frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}} \times 100$	Determina a porcentagem do tempo que o equipamento esteve disponível para operação. A disponibilidade inerente de "Classe Mundial" deve estar acima de 85%.

Figura 4 – Indicadores Chave de Manutenção

Definir metas claras e compatíveis com os indicadores obtidos durante a execução das atividades de manutenção, é um passo muito importante para a gestão eficaz do setor.

## O Impacto Direto da Falta de Gestão na Confiabilidade dos Ativos

Nesse ponto, foi demonstrado a você um cenário caótico na manutenção construído sobre 3 pilares:

- 1 - Falta de habilidades de gestão e liderança da gerência.
- 2 - Falta de Planejamento e Controle.
- 3 - Controle inadequado dos indicadores-chave.

Agora, você pode estar se perguntando, será mesmo que esse cenário interfere em algo na confiabilidade dos ativos e na eficiência da manutenção dentro da indústria?

Posso responder seguramente essa questão para você. A resposta é: **ABSOLUTAMENTE, SIM!**

O gerente despreparado não será capaz de traçar um planejamento adequado, observando a manutenção de uma maneira global, definindo corretamente quais ativos requerem maior atenção e esforço de trabalho, visando a sua importância dentro da indústria como um todo. Também não será capaz de entender o papel econômico que a manutenção tem dentro do planejamento orçamentário da organização, tão pouco a sua participação sobre a receita da empresa. Com isso, o planejamento adequado nunca poderá ser construído, definindo metas bem fundamentadas e planos de operação corretos que sejam capazes de nortear a execução das atividades do dia a dia, a fim de alcançar essas metas.

Sem um planejamento claro e indicadores compatíveis, se torna impossível a realização do controle, afinal, não há norte a se seguir, tão pouco “ponteiro de bússola” para guiar o norte. É praticamente impossível triunfar nesse cenário, e certo que a manutenção irá de mal a pior.

E o que tudo isso tem a ver com confiabilidade dos ativos? **TUDO!**

A garantia da confiabilidade não é algo que se obtém por acaso. O aumento dessa porcentagem (de confiabilidade) é obtido mediante a realização de análises, de definição de estratégias, do planejamento de ações e, por fim, do controle da realização das atividades.

A Garantia de Confiabilidade dos equipamentos é um resultado bem-sucedido de uma gestão da manutenção bem realizada.

Existe uma palavra no meio industrial que ilustra bem o ato de definir especificações e seguir esses padrões estabelecidos. Essa palavra é “Qualidade”.

Segunda a norma ISO 9001:2015, o termo qualidade refere-se ao ato de definir e atender um ou mais requisitos. De forma mais simples, quando definimos algum padrão e esse padrão é atendido, podemos chamar isso de Qualidade. Quanto mais adequada a realização estiver do planejamento, maior Qualidade foi obtida no cumprimento do plano.

Na manutenção não é diferente. Para a realização das atividades, é necessário que padrões sejam definidos (padrões de operação, padrões de controle e padrões de indicadores) e que esses sejam cumpridos através da correta realização das atividades. Quanto menor for a distância entre o padrão e a execução, ou seja, quanto mais perfeitamente o planejamento for executado, melhor será a gestão da qualidade dentro da manutenção.

Já que isso é cristalino e absoluto: o planejamento e controle serem fatores de sucesso na garantia da confiabilidade e na condução da manutenção (cristalino e absoluto pelo fato de terem sido elucidados pelos resultados de sucesso obtidos por diversos gestores de manutenção no mundo) e, já que qualidade é exatamente o termo que define a aproximação entre o planejamento e a execução, bem como a assertividade do controle, por que não basear as melhores técnicas de gestão da manutenção no contexto das principais ferramentas de gestão da qualidade?

E é exatamente com esse intuito que proponho, nos próximos capítulos deste livro, técnicas de gestão da manutenção que aliam todos os conhecimentos já adquiridos e disseminados por grandes autores e profissionais, as melhores práticas da gestão da qualidade industrial, contextualizando as 7 principais ferramentas da qualidade ao dia a dia do gestor de manutenção. A essa abordagem dou o nome de Manutenção Centrada em Qualidade.