

# Oito Desafios que Todo Gestor de Manutenção Enfrenta



[www.mindsim.com.br](http://www.mindsim.com.br)



## Quem Somos

A Mindsim é uma empresa de gestão de ativos industriais que aumenta a disponibilidade dos ativos enquanto reduz custos de manutenção e emissões através de software de inteligência artificial que auxilia o gestor da operação a tomar decisões mais assertivas e planejadas.

### Porque o uso de inteligência artificial é essencial na gestão de ativos industriais

No setor industrial, a execução inadequada da manutenção pode reduzir a produtividade e qualidade do produto final e reduzir a eficiência dos equipamentos, além de gerar penalidades comerciais e danos à imagem da empresa. Em contrapartida, o aumento de frequência de manutenções/inspeções desnecessários impactam na disponibilidade do equipamento, reduzindo a produtividade do ativo.

A utilização de tecnologias de análise de dados (histórico e sensores) auxilia na identificação do ponto ótimo entre custos de falhas (ocultas ou não) e custos de manutenção preventiva, melhorando a eficiência da gestão dos ativos e consequentemente mantendo a empresa mais competitiva.

## Missão

Tornar a operação dos nossos clientes mais inteligente, através de inteligência artificial, permitindo que os clientes priorizem tarefas mais importantes como desenvolvimento de novos produtos e projetos;

## Visão

Se tornar referência nos setores industriais, especialmente óleo e gás, energia, siderurgia e mineração no Brasil

## Valores

Inovação; Adaptabilidade;  
Agilidade; Confiabilidade;

## 1 Como tornar a gestão de manutenção menos subjetiva e mais escalável?

O planejamento e priorização das tarefas de manutenção de um ativo são executadas por múltiplos gestores responsáveis por ativos distintos. Essas tarefas costumam ser executadas levando critérios padrões e objetivos definidos pela empresa (tais como matriz de risco de equipamentos, prioridade da tarefa, etc). Entretanto, esses critérios costumam não refletir integralmente a realidade da situação atual do ativo fazendo com que o plano de manutenção esteja descolado da situação atual da operação, que pode depender de fatores como condições do equipamento, fatores climáticos, cenário da operação (parada programada, parada não programada, operando), condição de sobressalente, presença de redundância, etc.

Por conta desse descolamento, o gestor deve além disso, analisar manualmente as tarefas mais relevantes e priorizá-las novamente de acordo com a sua experiência e a partir dos seus critérios (subjetivos). Esse planejamento subjetivo e manual atrapalha na melhoria contínua do departamento de manutenção, impedindo que otimizações identificadas a partir do time de manutenção possam ser escaladas para todos os ativos da companhia de forma sistêmica. Dessa forma, cada ativo passa a ter uma gestão única, o que impede a homogeneidade da manutenção.

## 2 Como escolher os melhores intervalos das manutenções preventivas?

Uma otimização frequentemente discutida é a seleção dos intervalos das tarefas. A escolha de um intervalo maior que o ótimo aumenta os custos de falha e custos não planejados devido ao surgimento de falhas e corretivas. Em contrapartida, um intervalo menor aumenta os custos de manutenção preventiva, já que as intervenções (e consequentemente custos relacionados) se tornam mais frequentes, afetando também a disponibilidade do equipamento.

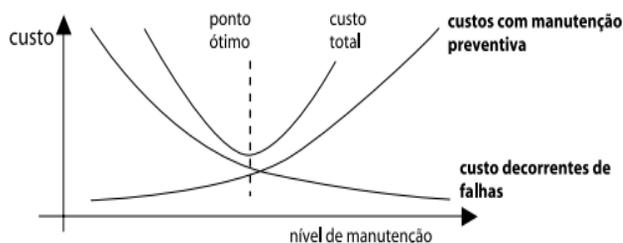


Figura 1 - Imagem retirada de Murty & Naikan, 1995

Os custos de falha podem ser relacionados à perda de produtividade e disponibilidade do equipamento além da possível perda de qualidade do produto final. Outros fatores e valores culturais da empresa (por exemplo, segurança) podem afetar o posicionamento do real ponto ótimo de cada equipamento. Por conta disso, a manutenção deve estar sempre alinhada com os valores da empresa.

## 3 Como apagar menos incêndio e reduzir custos não planejados com corretivas?

A aparição de tarefas corretivas, em especial corretivas emergenciais, influencia diretamente nos custos não planejados da operação. A identificação do motivo do surgimento das corretivas (causa raiz) e troubleshooting das melhores práticas para resolvê-la é um processo demorado (pode levar semanas) pois envolve análise do histórico de dados que deve ser executada manualmente por um especialista no setor. Além disso, os materiais para resolvê-la podem não estar disponíveis e podem demorar semanas ou anos para serem adquiridos pelo time de compras dependendo do nicho da indústria. Os custos para adquiri-los de forma emergencial costumam ser maiores do que quando adquiridos de forma planejada. A janela operacional para a correção pode também não ser adequada para resolver o problema, fazendo com que a corretiva seja postergada.

O planejamento das corretivas, junto com as planejadas, depende de múltiplos fatores que afetam a priorização. Como as corretivas costumam ser únicas, é difícil selecionar o melhor momento para resolvê-las, caso uma estrutura de priorização não esteja definida. Um indicador fortemente usado pela indústria para determinar o estágio da manutenção é a razão entre tarefas corretivas e preventivas.

## 4 Como planejar as manutenções para serem executadas no melhor momento?

A escolha do melhor momento para executar a manutenção depende não só dos critérios do time da manutenção que determinam a criticidade da tarefa, mas também das condições de operação do ativo e da manutenção que possibilitam a execução da tarefa e/ou reduzem o custo daquela tarefa e/ou resultam no aumento da produtividade da equipe de manutenção por conta da execução de mais tarefas.

O custo de execução das tarefas e disponibilidade das tarefas de manutenção para serem executadas podem depender do cenário e localização do ativo. Por exemplo, tarefas de manutenção em embarcações são mais baratas de serem executadas quando o ativo está parado e em porto, pois todos os equipamentos estão disponíveis e a proximidade com fornecedores e com a base facilita a compra e contratação de serviços sem que seja necessário embarques adicionais.

Essa influência depende de cada ativo e cabe ao gestor de manutenção selecionar e executar as tarefas se aproveitando das janelas de manutenção programada e/ou não programada.

## 5 Como melhorar a produtividade do time de manutenção

A quantidade de tarefas executadas (índice que pode ser usado para medir a produtividade da equipe) é influenciado por diversos fatores, tais como mean time to repair (MTTR), percentual de tempo de trabalho, etc. Em casos de produtividade baixa, o gestor deve investigar a fundo os problemas através de tecnologias que permitam a coleta e análise de informações para suporte à decisão.

O planejamento das tarefas de manutenção também pode ser feito com intuito de potencializar a produtividade, potencializando o percentual de tempo de trabalho ao, por exemplo, escolher tarefas cuja execução é próxima para serem feitas no mesmo turno.

## 6 Como aumentar a segurança dos colaboradores

As falhas dos equipamentos podem levar a situações em que a segurança da equipe operacional esteja comprometida. As falhas provocadas por tarefas de backlog, que usualmente não são dadas tanta prioridade mas cuja tendência de anomalia pode progredir, ou falhas ocultas, que são de difícil identificação por não gerarem anomalias detectáveis, podem gerar perdas gritantes para os ativos.

Além disso, as inspeções e intervenções desnecessárias nos equipamentos pode expor os colaboradores por mais tempo a ambientes e/ou zonas mais hostis, como é o caso, por exemplo, do ambiente offshore e/ou do ambiente fabril. A retirada dos colaboradores dessas zonas de risco tem sido uma tendência praticada pelos gestores.

## 7 Como alterar a cultura da Manutenção para melhorar a performance da manutenção

A otimização das diversas variáveis de manutenção, como por exemplo (mas não exclusivamente) os planos de manutenção, devem ser práticas adotadas no dia a dia de toda a equipe de manutenção e não apenas pelo gestor. Nesse quesito, intervenções em procedimentos e na cultura da equipe de manutenção devem ser feitas imediatamente quando algum processo ou equipamento falha, visando a identificação das causas raiz e melhoria contínua do processo de manutenção para blindar o ativo de falhas (humanas ou não).

Práticas já consagradas pelas indústrias como 5S e TPM, podem ser adotadas como framework para atingir esse objetivo. Além disso, o gestor deve promover a adoção de práticas sistêmicas, reduzindo ao máximo a subjetividade no processo e acompanhando a manutenção do ativo para garantir eu a visão estratégica da companhia, estipulada no plano diretor de manutenção esteja sendo cumprida e as práticas adotadas possam ser escaladas para todos os ativos. Para isso, a adoção de software de acompanhamento dos planos podem se tornar necessários.

## 8 Quais são os melhores indicadores de manutenção?

O gestor deve escolher os indicadores que melhor representem as metas e os desejos da visão estratégica da companhia e medi-los recorrentemente. Existem diversos indicadores que podem ser utilizados, podendo ser classificados como técnico, econômico e/ou organizacional e de vários níveis (1- mais genérico à 3 – mais específico). Para alinhar os desejos da companhia com a manutenção do ativo, o gestor deve estipular o plano diretor de manutenção, que conterá as estratégias de manutenção para atingir os objetivos daquele período. A persistência nos indicadores errados pode impedir que a equipe de manutenção atinja os objetivos definidos pela visão estratégica da empresa e/ou impeça o gestor de avaliar precisamente a situação da manutenção, o que pode fazer com que a companhia, no longo prazo, perca competitividade.

Para auxiliar na escolha dos indicadores da manutenção não deixe de consultar o nosso artigo [“Selecionando indicadores para mensurar a performance de manutenção”](#).

## 9 Como a Mindsim pode ajudar?

A Mindsim é uma empresa de gestão de ativos do setor de óleo e gás que aumenta a disponibilidade dos ativos enquanto reduz custos de manutenção e emissões através de software de inteligência artificial que auxilia o gestor da operação a tomar decisões mais assertivas e planejadas.

Fornecemos software de manutenção preditiva e de inteligência artificial que são capazes de entender, através de dados, a estrutura de engenharia de manutenção utilizada pelo cliente e sugerir o melhor momento para a execução das manutenções, assim como diagnosticar de forma inteligente os sistemas industriais e sugerir possíveis otimizações para o departamento de manutenção/ operação.

Dessa forma, somos capazes de oferecer um pacote de produtos e serviços diferenciados do mercado, uma vez que os nossos produtos são altamente adaptáveis para operar junto à soluções já adotadas pelo cliente, transformando uma manutenção de primeira (corretiva) ou segunda (preventiva) geração em uma manutenção de terceira (preditiva) geração e dando suporte para uma de quarta (prescritiva) geração.

Conseguimos, portanto, tratar os pontos abordados nesse artigo através de software que utiliza dados dos sensores dos sistemas/ equipamentos e/ou históricos de manutenção do ERP para diagnosticar a manutenção do cliente (identificando possíveis gargalos) e automaticamente sugerir planos de manutenção e/ou otimizações no processo de manutenção.

**Traga IA para a sua indústria! Clique no link abaixo para saber mais e agendar uma reunião!**

<https://www.mindsim.com.br/pt/produtos-e-servicos>

## Sobre a Mindsim

Criada em 2019, a MindSIM é uma empresa de tecnologia voltada para a indústria 4.0 com propósito de potencializar criatividade na indústria. Para isso nossas soluções de inteligência artificial (IA) são personalizadas para a gestão de ativos de cada cliente.

Nós acreditamos fortemente em criatividade e no poder que essa habilidade terá nesta revolução industrial. Esse é o motivo pelo qual todas as nossas soluções de IA ajudam os nossos usuários a gastar menos tempo com atividades repetitivas, como análise de dados, para priorizar tarefas criativas, como desenvolvimento de novos produtos, processos e/ou serviços.

A Mindsim foi uma das empresas selecionadas no edital de 2021 do "Petrobras Conexão para Inovação" (maior programa de inovação do Brasil) e uma das primeiras empresas a cocriar soluções junto à Subsea 7, através do Sea the Future. Estamos há mais de 3 anos atendendo continuamente nossos clientes em projetos de IA. Atualmente, processamos mais de 17 milhões de dados por dia, demonstrando a nossa experiência na área de IA.

Além disso, através dos nossos cases e eventos como WebSummit, Rio Innovation Week, Spe, etc, mostramos ao mercado a preocupação dos nossos clientes com a melhoria contínua da sua operação.

## Parceiros e Clientes



MINDSIM DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS LTDA is a company organized and existing under the laws of Brazil, enrolled before the National Corporation Taxpayers Registry (CNPJ) number 33.192.617/0001-05 whose registered office is at R. HADDOCK LOBO 369, (20260-141) RIO DE JANEIRO - RJ, BRAZIL

Felipe Murad (Partner)



+55 (21) 98893-1193



[fmurad@mindsim.com.br](mailto:fmurad@mindsim.com.br)