

Modernizando estratégias de manutenção de equipamentos para concessionárias



Os dias de normalidade para as concessionárias de utilities estão terminando. De um lado, a pressão emana das rígidas regulamentações e da crescente dependência de fontes de energia renováveis. De outro está a crescente concorrência de startups que se aproveitam da falta de regulamentação. De maneira conjunta, esses fatores estão impulsionando o que a consultoria Strategy& chama de **“período de fazer ou quebrar para as empresas de energia,”** no qual as empresas que sobreviverão são aquelas que estão prontas para abraçar a transformação digital.

Uma área em que a digitalização pode ter o maior impacto para as concessionárias é no que tange às estratégias de manutenção de equipamentos. As tecnologias digitais podem ajudar as empresas a mudarem do então rastreamento e conserto de equipamentos para uma estratégia que maximize o retorno sobre o investimento (ROI) dos ativos físicos, garantindo que os equipamentos estejam operando com a máxima eficiência e eficácia. A tecnologia digital também possibilita a coleta e análise de dados para que as empresas possam não apenas entender melhor o que significa a maturidade dos seus ativos, mas também avaliar a condição dos equipamentos e prever por que e quando os ativos irão falhar..

Use dados de gêmeos digitais operacionais para rastrear e reparar ativos

O tempo de inatividade é caro para qualquer empresa, mas particularmente para as concessionárias de utilities onde uma interrupção no serviço de missão crítica pode resultar em tempo de inatividade para vários clientes — o que equivale a um prejuízo de milhões ou mais em reparos reativos, desperdício, perda de produção e custos de energia mais altos. Seja em equipamentos para transmissão de energia, geração distribuída ou esgoto, os problemas podem ir muito além da perda de produção. Equipamentos defeituosos podem até resultar em sérias complicações à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

A maioria das concessionárias possui programas de manutenção para evitar falhas nos seus equipamentos. No entanto, muitos desses programas ainda se concentram em procedimentos táticos para rastrear e reparar ativos — eles não fornecem muitas análises sobre porque os ativos falham ou preveem quando eles falharão. Com o foco atual em reduzir as despesas operacionais em toda a organização e melhorar a experiência do cliente, as empresas de utilities precisam avaliar seus procedimentos atuais, determinar que tipo de sistema de gestão de ativos eles têm em vigor, e, dependendo do que encontrarem, devem partir para um processo mais estratégico que incorpore práticas preditivas.

Dado o avanço das táticas de manutenção, como planejamento dos investimentos em ativos (AIP), gerenciamento de desempenho de ativos (APM) e trabalho digital habilitados por Tecnologias como Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina e Gêmeo Digital, proprietários e operadores de utilities agora têm a capacidade de criar estratégias mais econômicas de manutenção preditiva e gerenciamento de ativos.

Entenda a maturidade dos ativos

Há cinco estágios para a maturidade do gerenciamento de ativos de uma empresa de utilities, começando pelo básico e progredindo para uma estratégia de manutenção abrangente em toda a organização. São elas:

01. Operar

Nesta etapa, a empresa é reativa em toda a sua manutenção. Ela conserta algo quando está quebrado. A empresa toma poucas ou nenhuma medida preventiva. Essa abordagem aumenta os custos do tempo de inatividade e geralmente resulta em perda de receita.

02. Consolidar

Aqui, a empresa reconhece que a manutenção pode ser melhorada, mas não pode financiar adequadamente uma grande revisão das suas práticas. Ela continua a se concentrar em procedimentos reativos, mas adiciona alguns elementos de planejamento, como garantir que as peças de reposição estejam em estoque e, quando possível, reconstruir equipamentos ao invés de substituí-los.

03. Integrar

Essa é a fase em que a empresa começa a enfatizar os aspectos financeiros da manutenção. Nesta etapa, a empresa deve comunicar seu ROI esperado aos líderes seniores para garantir financiamento extra para medidas preventivas adicionais, como inspeções de rotina, lubrificações, ajustes e serviço programado. Planejar com antecedência ajudará a melhorar o tempo médio entre falhas (MTBFs) do equipamento.

04. Otimizar

Com o passar do tempo, a participação empresarial cresce. Isso significa que contar com o apoio da gestão é fundamental — e obrigatório. Com uma mudança para a manutenção preditiva, mais dados serão coletados e analisados para entender quando a falha provavelmente ocorrerá e seu impacto nos negócios. O MTBF melhorará significativamente durante esta etapa, porque a empresa está gerenciando o risco de forma proativa.

05. Inovar

A etapa final inclui a manutenção como parte de um sistema total da empresa, onde a empresa combina técnicas anteriores com o envolvimento do operador para liberar os técnicos de manutenção para se concentrarem na análise dos dados para reparos e nas principais atividades de manutenção.

Os estágios acompanharam a evolução dos sistemas de gerenciamento de ativos empresariais (EAM), dos sistemas informatizados de gerenciamento de manutenção (CMMS) aos sistemas avançados de gerenciamento de desempenho de ativos (APM) de hoje em dia. O CMMS é geralmente de natureza tática. Ele fornece uma compreensão de quando se deve reparar ativos e define o fluxo para emissão e rastreamento de ordens de serviço. Tal sistema é adequado para pequenas operações de planta única com recursos limitados. No entanto, não leva em conta a natureza hierárquica de ativos complexos.

Desafios adicionais que as empresas de serviços públicos de hoje estão enfrentando

- **Infraestrutura envelhecida:** De linhas de esgoto a adutoras e subestações elétricas, os componentes de serviços públicos implantados há décadas ou até um século precisam cada vez mais de reparos e substituições.
- **Mudanças na Força de trabalho:** Uma parcela significativa da força de trabalho está se aproximando da aposentadoria, apresentando uma perda potencial de know-how e uma necessidade de desenvolvimento com ênfase nos novos funcionários.
- **Preocupações quanto à conformidade:** À medida que as regulamentações para limites mais rígidos de descarga e emissões atmosféricas evoluem, as empresas de utilities precisam estar preparadas para lidar com elas enquanto cumprem as atuais exigências quanto ao fornecimento de relatórios.
- **Padrões de confiabilidade:** A necessidade de níveis de serviço consistentes e confiáveis coloca maior urgência na adoção de padrões como PAS-55, ISO 55000 e ISO 50001 — que fornecem diretrizes para estabelecer programas de gerenciamento de energia e ativos que sejam precisos, replicáveis, oportunos, e de bom custo-benefício.
- **Sistemas e modelos de negócios desatualizados:** Os processos e sistemas existentes impedem que as empresas identifiquem claramente o que precisa ser feito quando, onde e com que prioridade.
- **Experiência do cliente:** As concessionárias de utilities devem ser capazes de atender às demandas dos clientes atuais por níveis sem precedentes de transparência, velocidade de resposta e qualidade de serviço.

Gerenciar o ecossistema de ativos

Os ativos não estão isolados. Em vez disso, cada ativo consiste em um sistema complexo de outros componentes, provavelmente interrelacionados com diversos outros ativos na organização. Essa configuração hierárquica requer a capacidade de monitorar, rastrear, relatar e executar atividades com base em uma compreensão de como um movimento afetará outro, muitas vezes com implicações potencialmente de longo alcance.

Por exemplo, uma queda repentina na pressão da água que se move de um tanque para outro pode ser devido a muitos fatores, incluindo uma rachadura em um bico, acúmulo dentro de um cano ou pressão inadequado no tanque de origem. Uma queda de energia pode ser o resultado de um transformador ou regulador de tensão defeituoso. Gerenciar esse ecossistema requer entender como cada ativo funciona juntamente com os outros, identificar indicadores para determinar onde está uma falha e agir para corrigir o problema.

Os sistemas modernos de gerenciamento de ativos fornecem ferramentas de EAM para ajudar a gerenciar o ecossistema, incluindo:

- **Hierarquias de ativos**—ajudam os processadores a visualizar os ativos de uma perspectiva de sistema e posicional, para que possam entender os custos reais dos ativos com o objetivo de controlar, planejar e evitar despesas de capital.
- **Controle de estoque**—fornece visibilidade de estoque em tempo real para ajudar a reduzir os custos de estoque e material, ao mesmo tempo em que aprimora o controle e a eficiência das compras.
- **Controle e programação de manutenção**—essa funcionalidade ajuda a evitar horas extras e tempo de atraso, ao mesmo tempo em que melhora a eficácia da equipe de manutenção e a programação do trabalho.
- **Gerenciamento de inspeção**—essas ferramentas ajudam a planejar e controlar rotas de inspeção e pontos de medição, incluindo aqueles que destacam a vulnerabilidade de ativos críticos.
- **Requisitos regulatórios e de segurança**—requisitos específicos de captura de informações e rotulagem de materiais por categorização ajudam a gerenciar inspeções, auditorias internas, relatórios de derramamento e todos os assuntos relacionados à segurança. As ferramentas de EAM certas podem rastrear e gerenciar os principais dados normativos e de segurança relacionados a ativos, manutenção e inventário.
- **Gerenciamento de garantia**—mantém o controle do status da garantia dos ativos para reduzir as despesas de manutenção e evitar o trabalho e o tempo desnecessários nos ativos sob garantia.
- **Planejamento de investimento em ativos (AIP)**—a análise de desempenho de ativos pode indicar porque os ativos falham, os custos para operá-los, onde cada ativo está localizado para otimizar a implantação e, com o AIP, a tática de manutenção mais econômica pode ser aplicada.

Todas essas ferramentas trabalham juntas para melhorar o ecossistema geral de ativos.

Os ativos não são isolados. Em vez disso, cada ativo consiste em um sistema complexo de outros componentes, provavelmente interrelacionados com diversos outros ativos que devem ser monitorados, rastreados e relatados em toda a organização.

Crie o programa de manutenção com base nessas práticas recomendadas

As empresas podem contar com cinco práticas recomendadas para atingir o objetivo de um programa estratégico de manutenção preditiva.

01. Avaliar a estratégia de manutenção existente

Os estágios descritos anteriormente neste artigo fornecem um bom indicador de onde uma empresa está em sua estratégia de gestão de ativos, mas a empresa deve primeiro entender o passado e estabelecer uma linha de base de desempenho — por exemplo, analisando benchmarks como porcentagem de trabalho planejado versus natureza relacionada à detalhamento/reactiva. Esses indicadores devem ser avaliados por classe de equipamento (por exemplo, reatores) ou tipo (por exemplo, linhas de enchimento de 1 gal.) para se determinar linhas de base mais precisas e até mesmo as causas raiz das falhas.

A empresa também deve determinar sua proficiência na captura e análise de dados de ativos. A quantidade de dados que ela pode coletar e analisar formará a base para todo o programa. Muitas vezes, as informações necessárias para se orientar as tomadas de decisão e os processos podem vir de várias fontes diferentes, incluindo sistemas de gerenciamento de ativos e produção.

A métrica de eficácia geral do equipamento (OEE), por exemplo, requer informações de disponibilidade de um sistema de gerenciamento de ativos, bem como informações de qualidade e capacidade de um sistema de produção. Da mesma forma, os requisitos e cronogramas de produção e manutenção residem em dois sistemas distintos, mas se aplicam ao mesmo equipamento. A empresa precisa de uma visão holística em diferentes fontes para gerar maior eficiência e melhor tomada de decisão. Com os dados certos, a empresa pode ter uma visão aprimorada de como seu portfólio de ativos está se comportando e onde investir orçamento adicional para garantir que os ativos estejam alinhados com os objetivos estratégicos.

Uma empresa que tem uma operação de várias fábricas deve analisar o quão bem está compartilhando as melhores práticas, bem como lidar com o gerenciamento de estoque e compras entre instalações. São estabelecidas medidas de desempenho comuns para que possam ser feitas comparações? As informações podem ser facilmente consolidadas entre fábricas e instalações em uma única fonte de verdade para análise? A colaboração entre plantas está ocorrendo? Responder a essas perguntas ajudará a empresa a avaliarem o quão bem sua operação aproveita as melhores práticas.

A manutenção é normalmente pensada em um silo — uma planta de cada vez. Em vez disso, economias em escala em vários locais podem oferecer economias substanciais de custos.

02. Identificar ativos estratégicos

A manutenção preditiva não é necessária para todos os ativos. Em vez disso, devem ser identificados ativos estratégicos — aqueles que têm impacto direto na receita. Um determinado ativo é estratégico se seu desempenho e disponibilidade afetam a produção. Além disso, o rendimento da produção deve ser um fator para determinar até que ponto a falha do equipamento reduziria a receita. A falha de um processo de distribuição altamente eficiente que opera em alto rendimento pode ser mais tolerável para os negócios do que parar uma linha de produção que luta para atender aos requisitos de taxa de transferência.

03. Determinar os melhores indicadores de falha

Uma falha ocorre por diferentes motivos e varia de acordo com o equipamento, o ambiente e os requisitos operacionais. Uma bomba de alta pressão pode sofrer vibração excessiva antes de sofrer falha no rolamento e na vedação, enquanto o consumo excessivo de energia pode sinalizar problemas de desgaste em outra bomba. Tendências e padrões podem ser descobertos observando o histórico do desempenho dos ativos, combinado com estudos de falhas e casos de referência, bem como conhecimento e experiência institucional.

Além disso, os ativos estratégicos mais importantes da empresa podem ser monitorados por vários indicadores para minimizar as interrupções de produção. Mas é importante ficar atento aos falsos positivos. Relacionar altas variações de uso de material ao consumo excessivo de energia em equipamentos pode ser um falso positivo, por exemplo. Neste caso, o uso de energia poderia ter origem na má qualidade do material ou da fórmula — e não serviria como um indicador principal de um problema de desempenho do equipamento.

04. Automatize a análise

A ação oportuna com base em dados operacionais em tempo real é fundamental para um programa de manutenção preditiva eficaz. O antigo método de fazer com que a equipe classifique os dados é ineficiente e pode fornecer uma análise desatualizada devido ao intervalo de tempo. Além disso, a revisão e análise manuais afastam a equipe da realização da manutenção e criam um acúmulo de atividades. A automatização do processo permite que a empresa atue na análise em tempo real.

Em combinação com uma infraestrutura de medição avançada (AMI), as ferramentas de análise certas podem ajudar a identificar problemas e tendências. A análise acionável derivada de um software que inclui um mecanismo de tendências pode identificar problemas, filtrar alarmes falsos, notificar imediatamente as partes interessadas, adaptar-se a condições em constante mudança e ajudar a impulsionar práticas de gerenciamento de ativos. Em contraste com os sistemas que capturam (por exemplo, as informações de desempenho em tempo real de uma bomba de alta pressão que produz relatórios para um engenheiro vasculhar respostas), um sistema que suporta análises acionáveis leva isso várias etapas adiante.

No exemplo da bomba de alta pressão, os dados de desempenho da bomba (por exemplo, consumo elétrico) são automaticamente analisados para tendências predeterminadas ao longo do tempo — como 10% ou mais de consumo excessivo de energia por mais de 60 minutos — e alertam as principais partes interessadas para que tomem medidas quando condições específicas forem encontradas. Um alerta pode ser na forma de um conjunto prescritivo de etapas (por exemplo, plano de trabalho de inspeção de 12 pontos) que dizem respeito à condição da bomba para orientar a equipe durante o processo de diagnóstico, reparo e restauração.

Além disso, as soluções EAM líderes do setor agora podem avaliar as situações em tempo real, incluindo a identificação de ordens de serviço paralisadas e a emissão de alertas para escalar os assuntos e garantir que o trabalho seja concluído e os regulamentos sejam cumpridos.

05. Meça e refine

Um programa de gestão de ativos deve ser continuamente medido e refinado para alcançar melhores resultados e garantir que ele se expanda para cobrir ativos e processos de negócios adicionais. Para isso, a empresa deve identificar as melhores oportunidades de melhoria, monitorar as áreas mais críticas, implementar melhorias e medi-las. O impacto das mudanças de processo em todo o programa deve ser avaliado, não apenas em um ponto dos dados.

Com as cadeias de suprimentos mais enxutas de hoje e estoques de segurança reduzidos, as empresas devem ser capazes de minimizar o tempo necessário para corrigir problemas e aumentar a disponibilidade do equipamento. Embora existam muitas abordagens diferentes para medição, de OEE a MTBF e eficiência energética, não há uma fórmula mágica para essa medição – as empresas devem encontrar uma solução ou uma combinação de várias soluções que melhor atenda às suas respectivas necessidades.





Meça a eficiência energética para prever falhas

A eficiência energética é frequentemente negligenciada como parte das práticas de gestão de ativos de uma empresa. De fato, medir a eficiência energética é um dos segredos mais bem guardados sobre a previsão de falhas. O consumo de energia realmente pode indicar, muito antes de uma falha, que um problema está se desenvolvendo. No exemplo anterior da natureza complexa de identificar a causa de uma mudança na pressão, monitorar o uso de energia de cada ativo pode indicar qual ativo está consumindo pouca ou muita energia — fornecendo assim um ponto de partida informado para inspeções.

Como um benefício adicional, a sustentabilidade de ativos – a combinação de gerenciamento de ativos e demanda de energia em um sistema – demonstrou reduzir o consumo de energia em até 20% em uma operação ou instalação. Ao medir o consumo em cada ativo, as empresas podem identificar equipamentos que consomem mais energia do que o especificado pelo fabricante. O alerta gerado inicia uma reação em cadeia para determinar por que o ativo não está funcionando no seu melhor e corrigi-lo.

Por exemplo, um único motor de 100 cv funcionando continuamente com 95% de eficiência por cinco anos deve consumir aproximadamente US\$ 350.000 em energia (a 10¢/kWh). Se o mesmo motor desenvolver um problema menor, não detectado pelas inspeções e monitoramentos tradicionais, e consumir apenas 5% a mais de energia, custará quase US\$ 17.500 a mais para operar.

O problema é generalizado. A maioria das usinas pode incorrer em despesas adicionais significativas ao continuar operando ativos cujo consumo de energia aumentou. Quando integrados a um sistema de gestão de ativos, os alertas podem ser acionados quando o consumo ou a eficiência de energia atingem um limite predeterminado para cada ativo e podem iniciar um incidente de gerenciamento de casos que exija inspeção. Em alguns casos, o indicador de consumo de energia pode servir como sinal de alerta para um problema maior que pode afetar a produção se não for detectado cedo o suficiente.

Desenvolver uma estratégia abrangente de ativos

Para as concessionárias, o fracasso não é uma opção. Ele custa muito caro. Os ativos de capital e a eficiência operacional ditam o retorno econômico e determinam o sucesso. A gestão de ativos de hoje envolve mais do que equilibrar o desempenho e a longevidade dos ativos. Com o planejamento de investimento em ativos incorporado à solução, os planejadores de manutenção agora podem selecionar a tática de manutenção economicamente mais correta, desde a execução até a falha na renovação/substituição. Além disso, eles devem considerar a eficiência energética para desenvolver uma estratégia abrangente para eliminar o tempo de inatividade não planejado e reduzir os custos operacionais.

Para saber mais, acesse eam.hexagon.com



A Hexagon é líder global em soluções de realidade digital combinando o software do sensor e tecnologias autônomas. Estamos colocando os dados para trabalhar para aumentar a eficiência, produtividade, qualidade e segurança e qualidade em aplicações industriais, de manufatura, infraestrutura, setor público e mobilidade.

A divisão de Asset Lifecycle Intelligence da Hexagon ajuda os clientes a projetar, construir e operar instalações industriais mais rentáveis, seguras e sustentáveis. Capacitamos os clientes a desbloquear dados, acelerar a modernização de projetos industriais e a maturidade digital, aumentar a produtividade e mover a agulha da sustentabilidade.

Nossas tecnologias ajudam a produzir insights acionáveis que permitem uma melhor tomada de decisões e inteligência em todo o ciclo de vida dos ativos de projetos industriais, levando a melhorias na segurança, qualidade, eficiência e produtividade, que contribuem para a Sustentabilidade Econômica e Ambiental.

Hexagon (Nasdaq Estocolmo: HEXA B) tem aproximadamente 24.500 funcionários em 50 países e vendas líquidas de aproximadamente US\$ 5,8 bilhões. Saiba mais em hexagon.com e siga-nos em [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB).