



Contact Methods
Mob: (86)18668768846
Tel: (86) 577 68668118
Wechat: zigpac123
Skype: bruce.chan1999
E-mail: bruce@zigpac.com
Whatsapp: +86-18668768846
Telegram: @Zigpacstickers

Company Info
Name: Wenzhou Zigpac Industry Limited
Address: No. 148-152, Building C, Jiangbin
Commercial and Residential Building, Longgang
City, Wenzhou City, Zhejiang 325802, China



YOUR CUSTOM PRINTING & PACKAGING PARTNER FOR SMALL AND MEDIUM BUSINESSES



Etiquetas de ativo para equipamentos: como implantar um programa de etiquetagem que ainda é lido na hora da auditoria

Details

Resposta rápida: As etiquetas de ativo para equipamentos só compensam quando o programa é desenhado antes de qualquer etiqueta ser encomendada. Congele um esquema de numeração não inteligente, atribua um único local fixo de fixação para cada classe de equipamento, vincule cada etiqueta ao seu registro no CMMS na instalação e faça auditorias periódicas. Defina gatilhos de reetiquetagem que sempre reemitam o ID original do ativo.

A maioria dos programas de etiquetagem que fracassam não falha no dia em que as etiquetas são aplicadas. A falha aparece 12 to 36 meses depois, na primeira auditoria séria. Etiquetas de ativo para equipamentos que pareciam boas na instalação acabam estando em uma proteção removível que agora está em outra máquina. Duas bombas compartilham o mesmo número porque dois prestadores imprimiram faixas sobrepostas. Um código de barras próximo à carcaça do motor queimou a ponto de nenhum leitor conseguir lê-lo. Uma publicação especializada independente resumiu o padrão sem rodeios: *“A impressão desbotada torna os códigos de barras ilegíveis. A exposição aos raios UV, os produtos químicos de limpeza e o desgaste podem fazer com que números de ativos críticos desapareçam. A falha do adesivo leva ao desaparecimento de etiquetas.”* ([Facilities Dive^{\[1\]}](#)).

Cada leitura que falha vira uma consulta manual. As consultas manuais associam ordens de serviço ao registro errado, de modo que o histórico de manutenção, a depreciação e as evidências de conformidade se afastam do parque físico. Este guia acompanha a implantação completa em ordem: escopo, numeração, simbologia, posicionamento por tipo de equipamento, vinculação ao CMMS, piloto, auditorias e reetiquetagem. O objetivo é ter uma etiqueta que continue correta e legível quando alguém realmente precisar dela.

Sumário

1. [O que realmente são as etiquetas de ativo para equipamentos](#)
2. [Como implantar etiquetas de ativo para equipamentos, passo a passo](#)
3. [Código de barras, QR, Data Matrix ou RFID: como escolher o suporte de dados](#)
4. [Perguntas frequentes](#)
5. [Pontos principais](#)
6. [Conclusão](#)
7. [Notas de rodapé](#)

O que são etiquetas de ativo para equipamentos e o que elas não são?

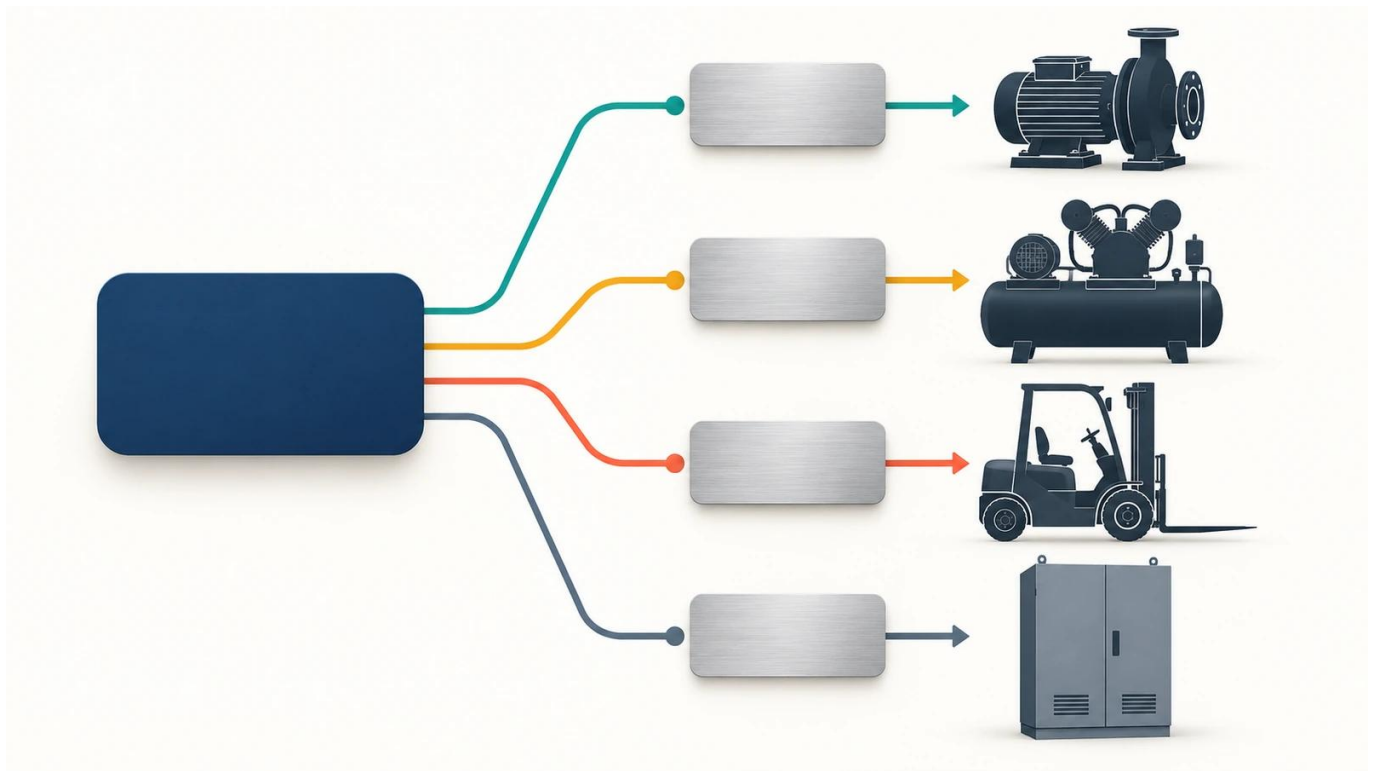
Uma etiqueta de ativo para equipamento é um identificador fixado de forma permanente. Ela traz um único ID de ativo em duas formas: caracteres legíveis por pessoas e um símbolo legível por máquina, como código de barras, QR code, Data Matrix ou inlay RFID. Sua única função é vincular um objeto físico a exatamente um registro no seu cadastro de ativos ou CMMS. Isso a diferencia da placa de identificação do fabricante (OEM), que traz o modelo, o número de série e as características nominais definidos pelo fabricante. Ela também é diferente de uma etiqueta de estoque ou de compartimento,

que identifica um local de armazenagem, e não um item individual.

O parâmetro de durabilidade mais citado vem da prática de marcação de defesa dos EUA. [MIL-STD-130^{\[2\]}](#) exige que as placas, etiquetas ou rótulos de identificação sejam “*tão permanentes quanto a vida útil normal do item e capazes de suportar os ensaios ambientais e os procedimentos de limpeza especificados para o item ao qual estão fixados.*” Mesmo fora do trabalho de defesa, esta é uma boa regra de projeto: a etiqueta precisa durar mais que a vida útil do equipamento, e não apenas o ciclo orçamentário atual.

As normas de gestão de ativos exigem o vínculo de dados, mas deixam em aberto o suporte físico. A ISO 55001 não obriga o uso de códigos de barras, RFID nem de qualquer material de etiqueta. Sua orientação complementar, [ISO 55013:2024^{\[3\]}](#), trata de como gerenciar dados de ativos, incluindo o cadastro e a rastreabilidade. Na prática, a etiqueta é a ponta física de um modelo de dados. Se o modelo de dados estiver errado, nenhum material de etiqueta resolve.

Como implantar etiquetas de ativo para equipamentos, passo a passo



Etapa 1: Defina o escopo e o cadastro de ativos antes de qualquer coisa

Decida quais itens recebem etiqueta própria. Um teste prático: um item recebe etiqueta se você vai abrir uma ordem de serviço para ele, auditá-lo, depreciá-lo ou comprovar seu histórico de inspeção. Consumíveis e peças de reposição pertencem a etiquetas de compartimento, não a etiquetas individuais. Em seguida, defina as classes de equipamento, como bombas, compressores, unidades de tratamento de ar, conjuntos de manobra, equipamentos móveis, ferramentas portáteis e racks de TI. Depois, defina a hierarquia pai-filho. Uma unidade de tratamento de ar pode ser o pai, com o motor do ventilador de insuflamento como filho rastreado separadamente. Sem essa hierarquia, os técnicos etiquetam o componente que estiver ao alcance, e o cadastro acaba com três IDs para uma única máquina.

Etapa 2: Crie um esquema de numeração que resista a mudanças, transferências e fusões

O erro de longo prazo mais comum é embutir significado no número. Quando local, departamento ou centro de custo estão codificados no ID, a etiqueta passa a estar errada na primeira vez que o ativo muda de lugar. Mantenha o significado no registro e deixe o número sem significado:

- **Comprimento fixo, preenchido com zeros, sequencial.** O comprimento fixo evita erros de ordenação e deixa evidentes as leituras truncadas.
- **Apenas alfanuméricos maiúsculos, sem caracteres ambíguos.** Elimine O/0 e I/1 para que um técnico que digite a partir de uma etiqueta danificada não confunda um com o outro.
- **Um prefixo curto apenas para o que nunca muda.** Um código de organização é seguro. Um prefixo de classe de equipamento é tolerável, pois uma bomba continua sendo uma bomba. Um código de prédio ou sala não é seguro.
- **Faixas pré-alocadas.** Dê a cada planta, prestador ou lote de impressão o seu próprio bloco, para que duas partes nunca emitam o mesmo número.
- **Sem reutilização.** Um número desativado permanece desativado; caso contrário, ordens de serviço históricas apontarão para a máquina errada.

Vale conhecer dois esquemas externos. Se os equipamentos etiquetados circulam entre organizações, como frotas arrendadas, equipamentos de pesquisa compartilhados ou ativos de propriedade de fornecedores, o Global Individual Asset Identifier (GIAI) da GS1 oferece uma estrutura globalmente única. Ele está definido no [GS1 EPC Tag Data Standard^{\[4\]}](#), e a versão 2,3 (outubro de 2025) incluiu codificações que permitem decodificar uma etiqueta RFID em um URI web resolvível. Se o equipamento for entregue ao Departamento de Defesa dos EUA, [DFARS 211,274^{\[5\]}](#) e a cláusula contratual 252,211-7003 exigem identificação única de item, marcada conforme a MIL-STD-130 vigente.

Antes de encomendar, exporte a lista completa da sequência e confira-a com o cadastro para detectar duplicatas. Etiquetas com imagem gravada de forma permanente não podem ser corrigidas, de modo que uma duplicata descoberta após a produção significa descartar essas etiquetas.

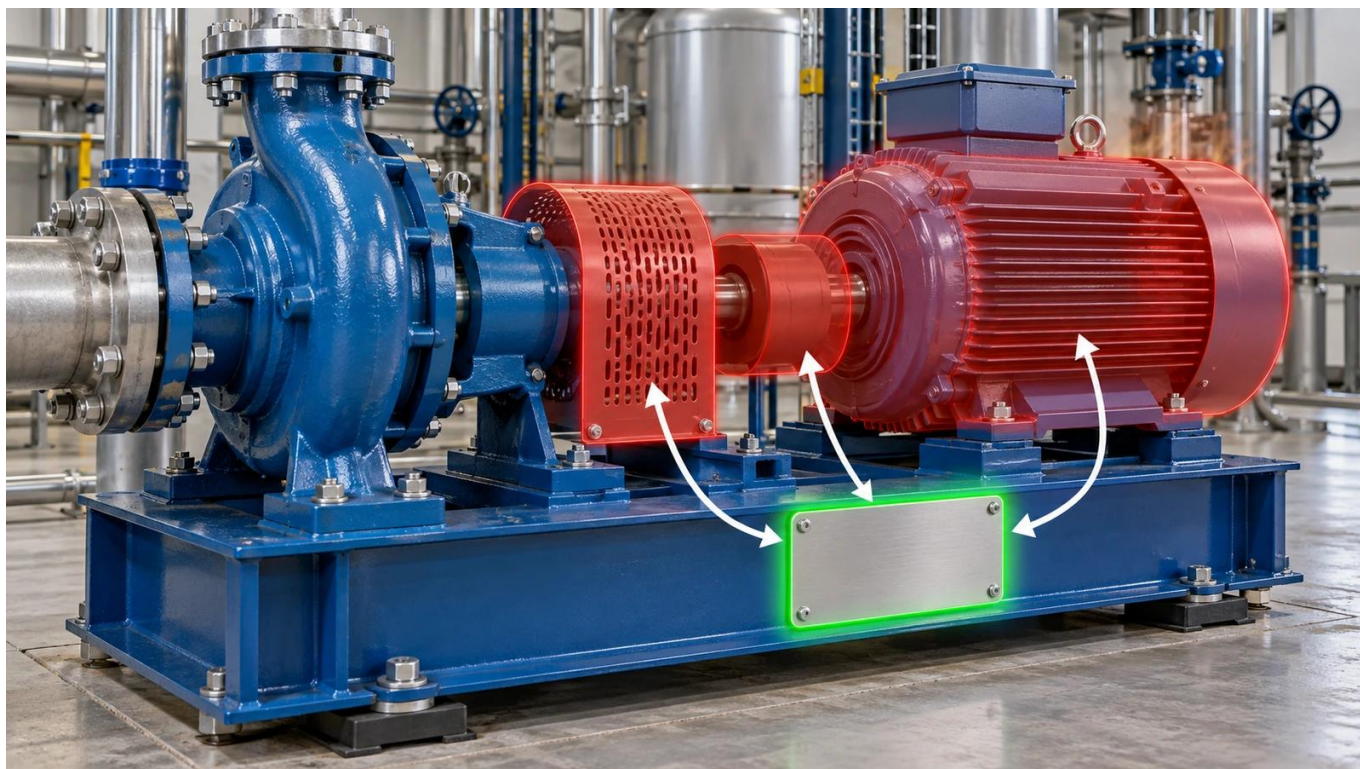
Etapa 3: Escolha a simbologia e inclua um grau de verificação nos critérios de aceitação

Etiquetas de ativo com códigos de barras valem tanto quanto o pior código impresso do lote. Use Code 128 para leitores portáteis dedicados e IDs alfanuméricos curtos. Use QR quando os técnicos fazem a leitura com celulares. Use Data Matrix quando o espaço é restrito ou o programa está alinhado com a IUID. A tabela comparativa abaixo mostra as vantagens e desvantagens. Seja qual for a sua escolha, os caracteres legíveis devem corresponder exatamente aos dados codificados, e a zona de silêncio ao redor do símbolo deve ficar livre.

A inspeção visual não basta. Especifique um grau mínimo medido conforme a [ISO/IEC 15415:2024^{\[6\]}](#) para símbolos 2D (3rd edição, dezembro de 2024) ou conforme a ISO/IEC 15416 para códigos lineares. Muitos programas industriais exigem Grau B ou superior na emissão, o que deixa margem para o desgaste. Para a linha legível por pessoas, as placas de equipamentos militares conforme a [MIL-DTL-15024G^{\[7\]}](#) pedem caracteres geralmente não menores que 3/32 polegada e profundidade mínima de 0,003 polegada onde os caracteres são gravados por estampagem. É um piso sensato para qualquer coisa que um técnico leia à luz de uma lanterna.

Etapa 4: Defina um único local de fixação por classe de equipamento

É no posicionamento que uma etiqueta correta se torna inútil. Estas regras valem para todas as classes: fixe na estrutura ou carcaça fixa, nunca em portas, tampas, proteções ou painéis removíveis; coloque a etiqueta do lado em que os técnicos já ficam, perto da placa de identificação do fabricante (OEM); e mantenha-a longe de fontes de calor, peças rotativas, cordões de solda, curvas fechadas e zonas de impacto. Depois escolha um ponto exato para cada classe e fotografe uma unidade de referência, para que o centésimo instalador coloque a etiqueta onde o primeiro colocou. Os auditores encontram as etiquetas mais rápido quando todo compressor é etiquetado no mesmo lugar.



Tipo de equipamento	Onde fixar a etiqueta	Onde ela não deve ficar	Nota de fixação
Bombas e motores	Base ou estrutura do skid, lado de manutenção	Carcaça do motor, proteção do acoplamento	O calor da carcaça e a troca de proteções são as duas causas mais comuns de perda de etiquetas
Compressores, máquinas rotativas	Elemento rígido da estrutura, longe da fonte de vibração	Painéis que ressoam	Use rebites ou parafusos; adesivos rígidos se rompem por cisalhamento sob vibração e ciclos térmicos
HVAC de cobertura, unidades de tratamento de ar	Parede fixa do gabinete, ao lado da placa de identificação do fabricante (OEM)	Portas de filtros e de acesso	Considere a radiação UV e as variações sazonais de temperatura; o descolamento das bordas costuma começar depois do primeiro inverno
Painéis elétricos, conjuntos de manobra	Lateral fixa do invólucro ou da estrutura	Sobre marcações de segurança, características nominais ou aberturas de ventilação	Nunca cubra etiquetas de segurança, que se enquadram na norma UL 969^[8]

Tipo de equipamento	Onde fixar a etiqueta	Onde ela não deve ficar	Nota de fixação
Empilhadeiras, máquinas móveis, reboques	Chassi ou elemento de estrutura protegido contra impacto	Painéis da carroceria, para-choques, contrapesos substituíveis	Em aço exposto a sal de estrada ou ambiente marinho, isole as etiquetas de alumínio de metais dissimilares
Ferramentas portáteis, instrumentos de teste	Área plana da carcaça, longe das zonas de empunhadura	Baterias, estojos, cabos destacáveis	As zonas de empunhadura sofrem arranhões; locais rebaixados ou de baixo perfil duram mais
Racks de servidores, equipamentos de rede	Trilho da estrutura do rack ou face do chassi	Painéis frontais removíveis e tampas cegas	Garanta que o local continue visível com os cabos organizados
Equipamentos de laboratório e médicos	Área da carcaça fora do trajeto da limpeza de rotina	Alças, superfícies de toque	A limpeza repetida com desinfetantes é o principal mecanismo de desgaste

O método de fixação depende da superfície. O adesivo funciona em metal plano, limpo e de alta energia superficial. A pintura a pó e a tinta texturizada são superfícies de baixa energia superficial e exigem um adesivo apropriado para elas, além de uma aplicação de teste no revestimento real, e não em um painel de laboratório. Vibração, lavagem com jato de água e repintura exigem fixação mecânica. Os furos precisam ser especificados antes da produção, e etiquetas de alumínio em superfícies de alumínio devem usar fixadores de alumínio para evitar corrosão galvânica. A construção da etiqueta em si, ou seja, espessura, gravação da imagem e adesivo, é outra decisão; tratamos dela em nossa página sobre [etiquetas de ativo de alumínio personalizadas](#) sem repeti-la aqui.

Etapas 5: Vincule cada etiqueta ao seu registro no CMMS no momento da instalação

A etapa de vinculação é onde ocorre a maioria dos erros de dados. O padrão mais confiável é importar a sequência completa pré-impressa para o CMMS como um grupo “não atribuído” antes da instalação. Na instalação, o técnico lê a etiqueta e depois seleciona ou cria o registro do ativo, de modo que o ID sempre venha da leitura e nunca seja digitado. Na mesma visita, registre os campos que tornarão o registro útil mais tarde: fabricante (OEM), modelo e número de série da placa de identificação; classe de equipamento; ativo pai; local; criticidade; uma foto da unidade etiquetada; data de instalação da etiqueta; e construção da etiqueta. Os dois últimos campos importam mais do que parecem, porque permitem prever a reetiquetagem por lote em vez de descobrir as falhas uma a uma.



Se as etiquetas forem lidas com celulares, evite codificar uma URL interna fixa, pois os nomes de host mudam e as etiquetas não. Codifique o ID do ativo ou use uma estrutura de resolvidor, como o GS1 Digital Link. Sua sintaxe de URI chegou à versão 1,7 in agosto de 2026, segundo o [registro de padrões da GS1^{\[9\]}](#). Um resolvidor permite que um único código leve o celular à página correta hoje e a outro sistema depois de uma migração do CMMS.

Etapla 6: Faça um piloto nas piores superfícies e depois sequencie a implantação

Faça o piloto em uma planta ou linha de produção e escolha-a pela dificuldade, não pela conveniência: estruturas com pintura a pó, skids com óleo, câmaras frias, unidades externas e áreas de lavagem. Meça quatro coisas: sucesso na primeira leitura à distância e ao ângulo normais de trabalho, descolamento de bordas e adesão após pelo menos um ciclo completo de temperatura, tempo de instalação por ativo e erros de vinculação encontrados em uma recontagem. Altere o posicionamento ou a fixação com base nos resultados e só então libere a produção completa. Implante por criticidade, começando pelos equipamentos críticos para a segurança e de alto valor, para que o cadastro se torne confiável onde mais importa.

Etapla 7: Faça auditorias que detectem exceções, e não apenas contem etiquetas

Uma boa auditoria gera listas de exceções, e não uma taxa de aprovação. Quatro exceções importam:

- No cadastro, mas não lido: um ativo ausente ou uma etiqueta perdida.
- Lido, mas fora do cadastro: equipamento sem rastreamento.
- Lido em um local que não corresponde ao registro: uma movimentação não documentada.
- Presente, mas ilegível: candidata à reetiquetagem.

Combine três camadas de auditoria. As contagens físicas completas podem ser alinhadas ao fechamento do exercício financeiro. As contagens cíclicas rotativas podem cobrir uma classe ou uma

área por vez. A verificação por evento faz com que cada ordem de serviço de manutenção preventiva exija a leitura da etiqueta, de modo que cada visita de manutenção funcione também como uma pequena auditoria, sem custo extra de mão de obra. Defina a frequência por criticidade e valor, em vez de aplicar um único calendário a tudo.

Etapas 8: Reetiquete ao longo do ciclo de vida sem quebrar o histórico



Registre por escrito os gatilhos de reetiquetagem para que não fiquem a critério de cada um. Reetiquete quando o código deixar de atingir o grau acordado na distância de trabalho, quando uma borda tiver descolado, quando os fixadores mostrarem corrosão, quando o ID da etiqueta não corresponder ao registro ou quando uma etiqueta for encontrada em uma peça removível. A regra central é que a etiqueta substituta leve o mesmo ID de ativo, na mesma simbologia, no mesmo local. Registre a reetiquetagem como um evento no registro. Emitir um novo número divide o histórico de manutenção em dois.

Se uma classe de equipamento gera reetiquetagens repetidas, reimprimir a mesma etiqueta apenas reinicia a contagem regressiva. Mude, em vez disso, o local, o método de fixação ou a construção da etiqueta. Uma transferência atualiza o campo de local e mantém o ID. No descarte, desative o registro e depois remova ou inutilize a etiqueta, para que uma unidade vendida ou sucateada não possa ser lida de volta no seu cadastro.

Código de barras, QR, Data Matrix ou RFID: qual suporte de dados serve para etiquetas de ativo de equipamentos?

O suporte de dados deve ser escolhido por quem faz a leitura, com qual dispositivo e a que distância, e não pelo que parece moderno.

Suporte	Leitor típico	Ponto forte	Atenção	Boa aplicação
Code 128 (1D)	Leitor portátil dedicado a laser ou por imagem	Rápido e universal; compacto para IDs alfanuméricos curtos	Exige uma etiqueta larga e uma zona de silêncio limpa; uma única barra danificada pode impedir a leitura	Plantas com leitores portáteis já existentes e IDs de até cerca de 10 caracteres
QR code	Câmera de celular ou leitor por imagem	Compatível com celulares; pode conter um URI de resolvedor	Superfícies brilhantes ou escovadas causam reflexo; uma URL gravada no código pode ficar desatualizada	Técnicos de campo e prestadores sem leitores dedicados
Data Matrix	Leitor por imagem 2D	Área muito pequena com forte correção de erros; o padrão da IUID	Muitos aplicativos de celular o leem com menos confiabilidade do que o QR; verifique conforme a ISO/IEC 15415	Componentes pequenos, entregas de defesa, marcação de alta densidade
RFID UHF passivo (para metal)	Leitor RFID portátil ou de portal	Dispensa linha de visada; conta muitos itens de uma só vez	O metal dessintoniza os inlays padrão, por isso são necessários construção para metal e testes de leitura na superfície real	Auditorias de alto volume de equipamentos móveis ou em racks
Código impresso mais RFID	Ambos	O código impresso é a contingência quando a leitura por RF falha	Duas cadeias de suprimento; os fixadores não podem ficar sobre a antena	Frotas que precisam de contagens por portal e de verificações manuais

A tendência é um único identificador que atenda vários leitores. A imprensa especializada descreve o GS1 Digital Link como uma sintaxe comum que permite que um único QR code sirva tanto a uma página web quanto a uma leitura em depósito, e o registro central do Passaporte Digital de Produto da UE entrou em operação em meados de -2026 ([PFFC^{\[10\]}](#)). Os passaportes ainda não são exigidos para equipamentos industriais fixos. Mesmo assim, programas que escolherem agora o GIAI ou um ID compatível com resolvedor terão menos a refazer depois.

Abordagem de numeração	Estrutura de exemplo	Sobrevive a uma mudança?	Quando usar
Sequencial não inteligente	Prefixo da organização + número de série de comprimento fixo	Sim	O padrão para quase todos os programas
Código “inteligente” com local	Prédio + sala + número de série	Não: a etiqueta fica errada após a primeira mudança de local	Evite; mantenha o local no registro
GS1 GIAI	Prefixo da empresa + referência individual do ativo	Sim, e permanece único entre organizações	Equipamentos compartilhados, arrendados ou de propriedade de fornecedores
DoD UII	Construído conforme a MIL-STD-130	Sim	Itens entregues conforme DFARS 252,211-7003

Perguntas frequentes

Pergunta: o número do ativo deve incluir o prédio ou o departamento?

Não. Locais e responsáveis mudam, e uma etiqueta não pode ser editada depois de instalada. Mantenha local, departamento e centro de custo como campos do registro no CMMS e deixe o número não inteligente. Um prefixo de organização e, no máximo, um prefixo de classe de equipamento são os únicos significados que valem a pena embutir no ID.

Pergunta: podemos reutilizar números de ativos de equipamentos descartados?

Não. Ordens de serviço antigas, registros de inspeção e lançamentos de depreciação continuam apontando para o número desativado. Reutilizá-lo associaria esse histórico a outra máquina. Desative o registro, inutilize ou remova a etiqueta física no descarte e marque o número como permanentemente usado no seu registro de alocação.

Pergunta: as etiquetas metálicas de ativo para equipamentos funcionam com RFID?

Um inlay RFID padrão colocado sobre ou atrás de metal fica dessintonizado, e seu alcance de leitura pode cair a quase nada. Se você precisa de leitura sem linha de visada, use etiquetas RFID específicas para metal e teste-as na superfície revestida real. Muitos programas mantêm um código de barras impresso ou um Data Matrix na mesma etiqueta como contingência.

Pergunta: as etiquetas de ativo são exigidas por lei em equipamentos?

Para a maioria das organizações privadas, nenhuma lei específica as exige; elas apoiam controles financeiros, manutenção e auditorias. A principal exceção são os equipamentos entregues ao Departamento de Defesa dos EUA. Esses itens se enquadram em DFARS 211,274 e exigem identificação única de item marcada conforme a MIL-STD-130. Seu contrato, sua seguradora ou seu auditor também podem estabelecer exigências, então confira antes de escolher um esquema de numeração.

Pergunta: o que fazer quando uma etiqueta fica ilegível?

Reemita o ID de ativo idêntico na mesma simbologia e fixe-o no mesmo local, depois registre um evento de reetiquetagem no registro. Não atribua um novo número. Se a mesma classe continuar falhando, examine o posicionamento, a fixação ou a construção da etiqueta antes de encomendar outro lote da mesma etiqueta.

Pergunta: como etiquetar equipamentos com muitos painéis removíveis?

Encontre um elemento estrutural que nunca seja removido durante a manutenção, como uma base, um trilho da estrutura ou a parede do gabinete ao lado da placa de identificação do fabricante (OEM). Se não houver uma superfície fixa plana, uma etiqueta fixada mecanicamente em um suporte permanentemente preso é melhor do que uma etiqueta em um painel que pode acabar em outra unidade.

Pontos principais

- **Projete a etiqueta para durar mais que o equipamento, e não o ciclo orçamentário.** — A regra de durabilidade da MIL-STD-130N, revisão datada de 2012-11-16, associa a

permanência da etiqueta à vida útil normal do item ([Fonte](#))

- **O texto legível por pessoas precisa de um tamanho mínimo, e não apenas da escolha de uma fonte.** — A MIL-DTL-15024G estabelece caracteres geralmente de 3/32 polegada ou maiores e profundidade de estampagem de 0,003 polegada ou mais ([Fonte](#))
- **Aceite códigos de barras pelo grau medido, e não a olho.** — A ISO/IEC 15415 para símbolos 2D está agora na 3rd edição, publicada em dezembro de 2024 ([Fonte](#))
- **Use um ID globalmente único quando o equipamento cruzar limites organizacionais.** — O GS1 EPC Tag Data Standard 2,3, lançado em outubro de 2025, acrescenta codificações RFID que resolvem para URIs web ([Fonte](#))
- **As entregas de defesa mudam as regras de numeração.** — A cláusula contratual DFARS 252,211-7003 exige marcação IUID conforme a MIL-STD-130 vigente ([Fonte](#))
- **A etiqueta é a ponta física de um modelo de dados.** — A ISO 55013:2024, adotada na Austrália em 2024-09-20, traz orientações sobre a gestão de dados de ativos, incluindo o cadastro e a rastreabilidade ([Fonte](#))

Conclusão: planeje o programa primeiro e só depois encomende as etiquetas

As etiquetas de ativo para equipamentos raramente falham só por causa da etiqueta. Elas falham por causa de um número inteligente que ficou obsoleto, de uma etiqueta fixada em uma proteção removível, de um registro vinculado manualmente ou de uma reetiquetagem que emitiu um novo ID e dividiu o histórico de manutenção. Se você definir escopo, numeração, grau da simbologia, um local por classe, vinculação na instalação e gatilhos de reetiquetagem por escrito antes de comprar, a auditoria daqui a 3 anos será uma leitura, e não uma busca.

Quando o seu esquema de numeração e a sua lista de classes de equipamento estiverem definidos, envie-os para nós com suas observações de posicionamento e de ambiente. Vamos cotar uma [etiqueta de ativo de alumínio anodizado personalizada](#) construída em torno dessa especificação, incluindo sequência, simbologia e fixação, e não um item genérico de catálogo.

Notas de rodapé

1. Facilities Dive, “Como etiquetas de ativo ruins prejudicam a gestão de instalações,” 2025-03-14.
<https://www.facilitiesdive.com/news/how-bad-asset-tags-undermine-facilities-management/742558/> ↵
2. Departamento de Defesa dos EUA, MIL-STD-130, Marcação de identificação de propriedade militar dos EUA (revisão N de 2012-11-16), via DLA ASSIST QuickSearch.
<https://quicksearch.dla.mil/ImageRedirector.aspx?token=199072,35521> ↵
3. Standards Australia, AS ISO 55013:2024, Gestão de ativos — Orientação sobre a gestão de ativos de dados, 2024-09-20. <https://store.standards.org.au/product/as-iso-55013-2024> ↵
4. GS1, EPC Tag Data Standard (TDS), versão 2,3, outubro de 2025.
<https://www.gs1.org/standards/tds> ↵
5. Gabinete do Subsecretário de Defesa (Aquisição), DFARS 211,274, Identificação única de itens e valoração. https://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfars/html/current/211_2.htm ↵
6. ISO/IEC, ISO/IEC 15415:2024, Especificação de teste de qualidade de impressão de símbolos de código de barras — Símbolos bidimensionais, 3rd edição, dezembro de 2024.
<https://webstore.iec.ch/en/publication/104398> ↵
7. Departamento de Defesa dos EUA, MIL-DTL-15024G, Placas e etiquetas para identificação de equipamentos, 2018-03-03, via DLA ASSIST QuickSearch.

<https://quicksearch.dla.mil/ImageRedirector.aspx?token=5750985,11007> ↵

8. ANSI/UL 969, Norma de segurança para sistemas de marcação e rotulagem, 6th edição, 2025-07-28. <https://webstore.ansi.org/standards/ul/ul969ed2025> ↵
9. GS1, Registro de publicação de padrões (syntaxe de URI do GS1 Digital Link, versão 1,7, agosto de 2026). <https://www.gs1.org/standards/log> ↵
10. Paper, Film & folha metálica Converter, “Do código de barras à espinha dorsal: como etiquetas e rótulos estão reconfigurando a cadeia de valor das embalagens,” 2026-10-05. <https://pffc-online.com/news/19239-from-barcode-to-backbone-how-tags-and-labels-are-rewiring-the-packaging-value-chain> ↵

outubro 21, 2026