

Motores Industriais  
Motores Comerciais &  
Appliance  
Automação  
**Digital &  
Sistemas**  
Energia  
Transmissão &  
Distribuição  
Tintas

# WMR

## WEG MOBILE ROBOT

Redefinindo  
o sistema de  
transporte na  
intra-logística



Driving efficiency and sustainability





# WMR WEG Mobile Robot

## Redefinindo o sistema de transporte na intralogística

O WMR (WEG Mobile Robot) é um robô do tipo AMR (*Autonomous Mobile Robot*) que utiliza uma estratégia inovadora de navegação natural por contorno. Diferentemente de outros equipamentos, como os AGVs (*Autonomous Guided Vehicles*), que dependem de guias específicas, como fitas magnéticas, faixas pintadas ou refletores, o WMR se baseia em sensores embarcados e mapas armazenados em sua memória para traçar suas trajetórias de forma autônoma, o que o possibilita desviar de obstáculos dinâmicos em seu caminho e replanejar rotas automaticamente quando situações de bloqueio são identificadas.

O WMR também possui um sistema de segurança para prevenção de colisões que o permite trabalhar em áreas compartilhadas com pessoas. Com isso, o robô é capaz de operar com eficiência e segurança em diversos ambientes como armazéns, fábricas, restaurantes, hotéis e shopping centers.

Possui uma ampla gama de aplicações envolvendo movimentação, como a de componentes em fábricas e armazéns, movimentação de robôs colaborativos, câmeras de filmagem, inventários através de antenas de RFID e desinfecção hospitalar com lâmpadas UV.

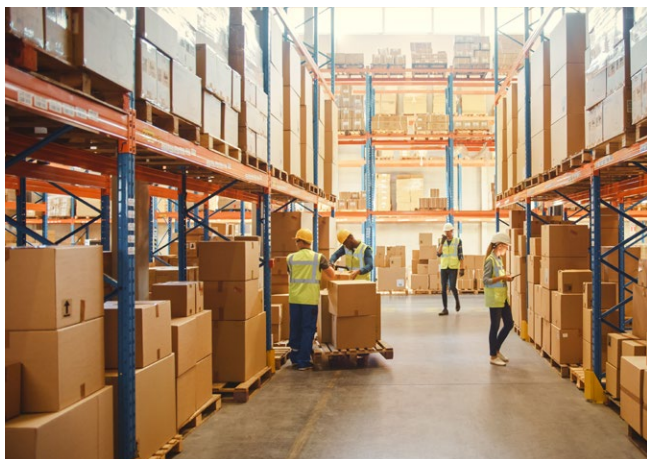


## Características gerais

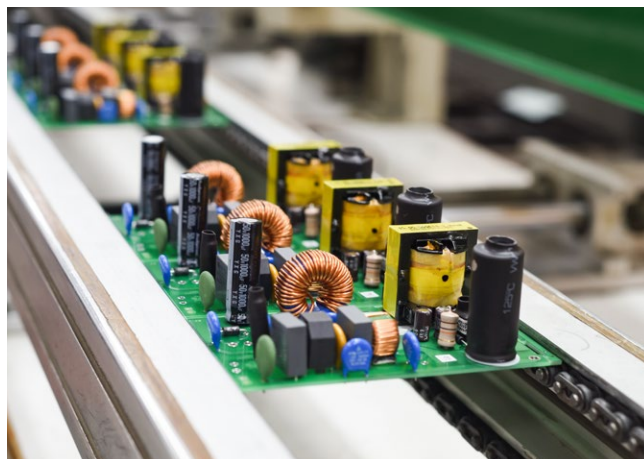
- Sensor LiDAR, CLP de segurança, servo acionamento com STO (*Safe Torque Off*) e sistema de freio.
- Navegação autônoma por contorno.
- Escalabilidade e operação com frota heterogênea por meio do protocolo VDA5050.
- Integração com sistemas MES, ERP e WMS.
- Atualização *Over the Air* (OTA).

# Aplicações

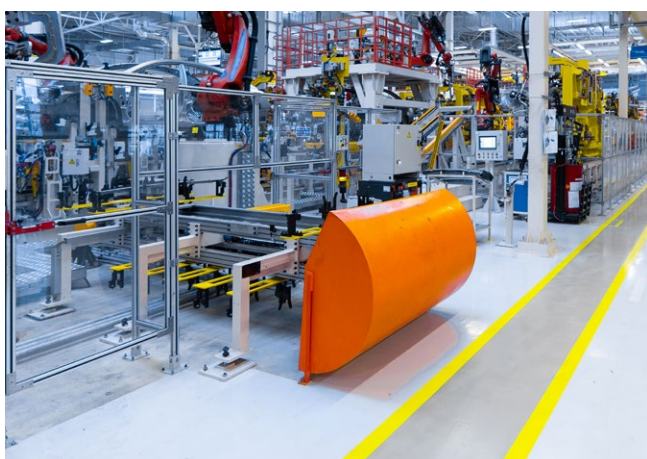
Destinado para a movimentação em ambientes fechados, o WMR possui uma ampla gama de aplicações. Em cada aplicação, realiza as funções determinadas de modo seguro e otimizado.



**Logística**



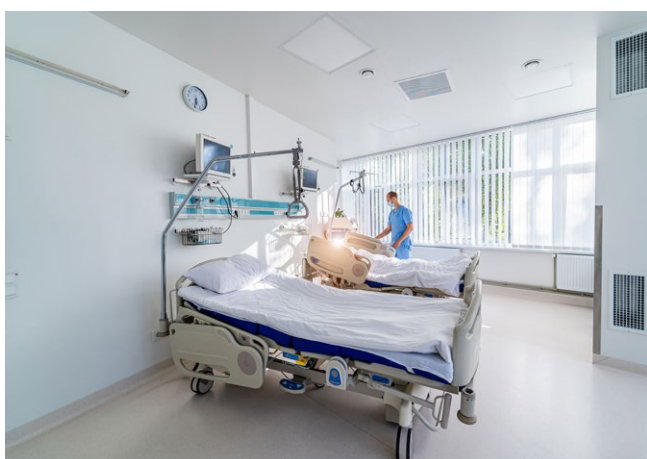
**Eletrônica**



**Automobilística e autopeças**



**Alimentos e bebidas**



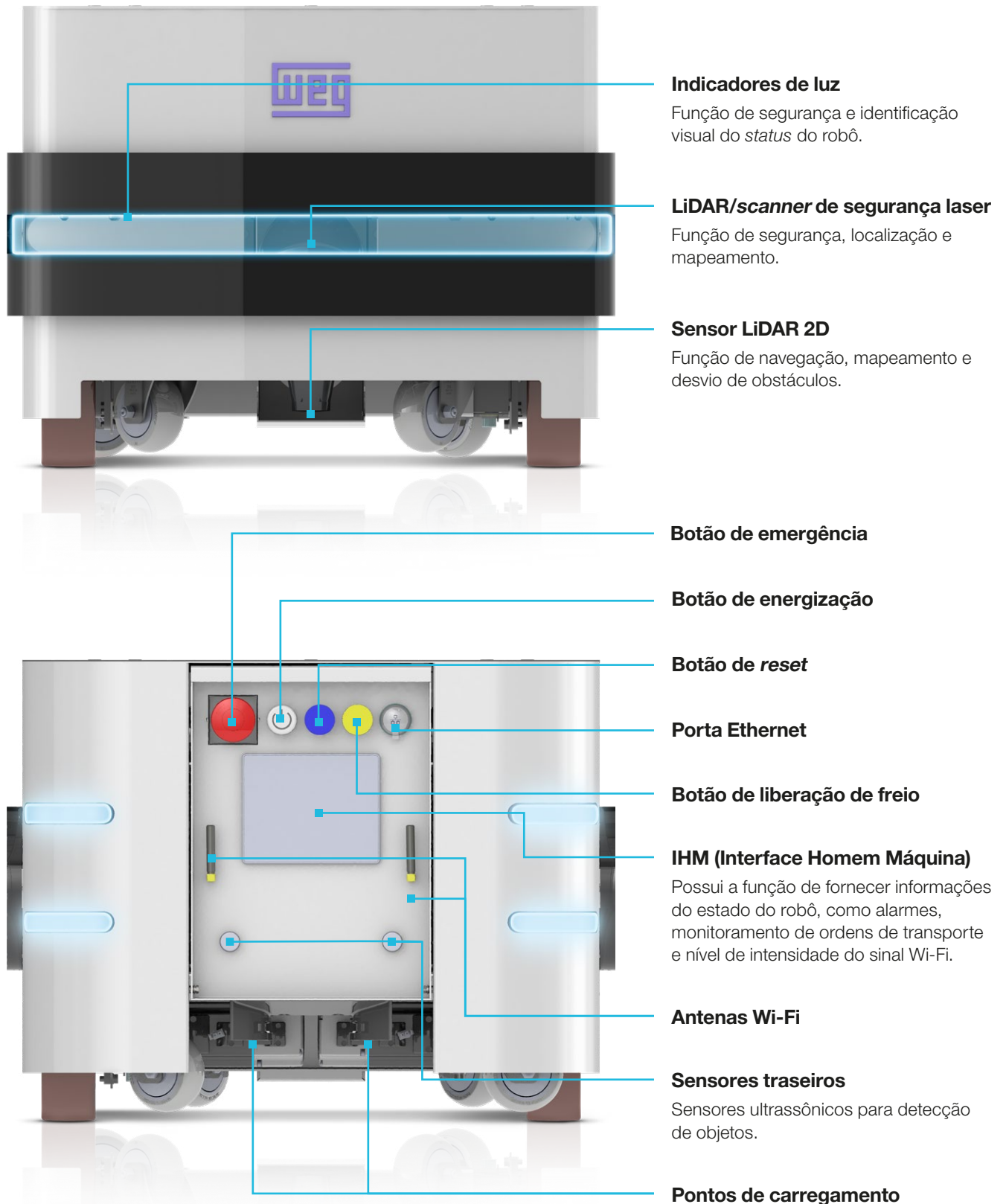
**Hospitais**



**Farmacêutica**

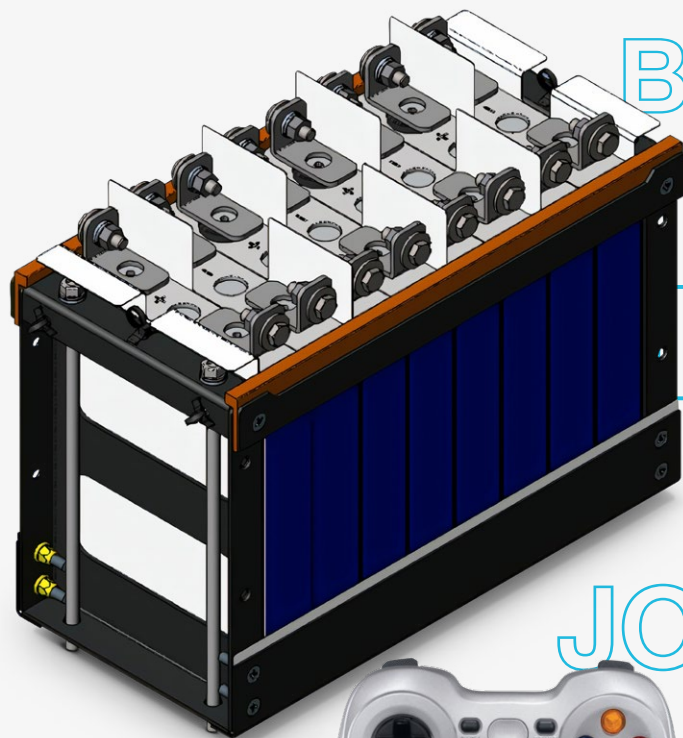
## Visão geral WMR-100

Para cada aplicação, o processo de coletar e transportar materiais pode ser diferente. Em casos onde a operação necessita ser otimizada, o WMR oferece uma série de entradas e saídas digitais para conectar e operar diferentes tipos de acessórios.

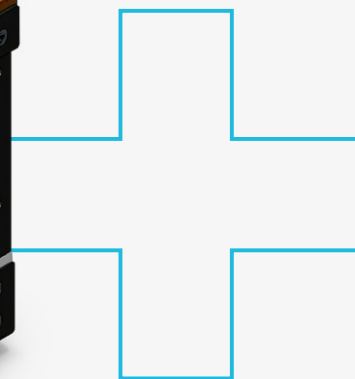


## Acessórios

Um conjunto de acessórios pode ser associado ao WMR para a otimização dos processos na indústria.



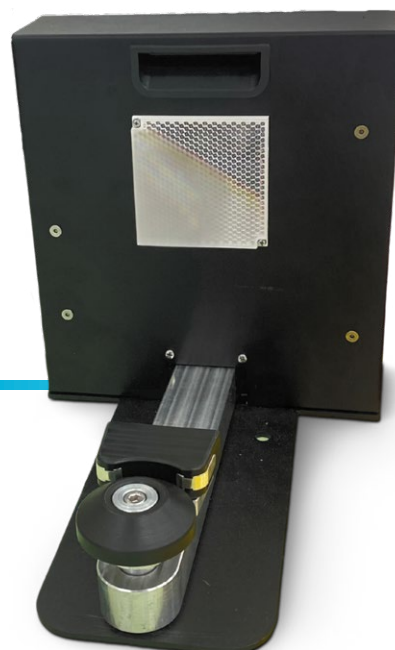
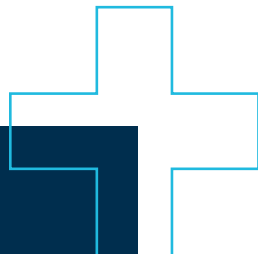
BATERIA



JOYSTICK

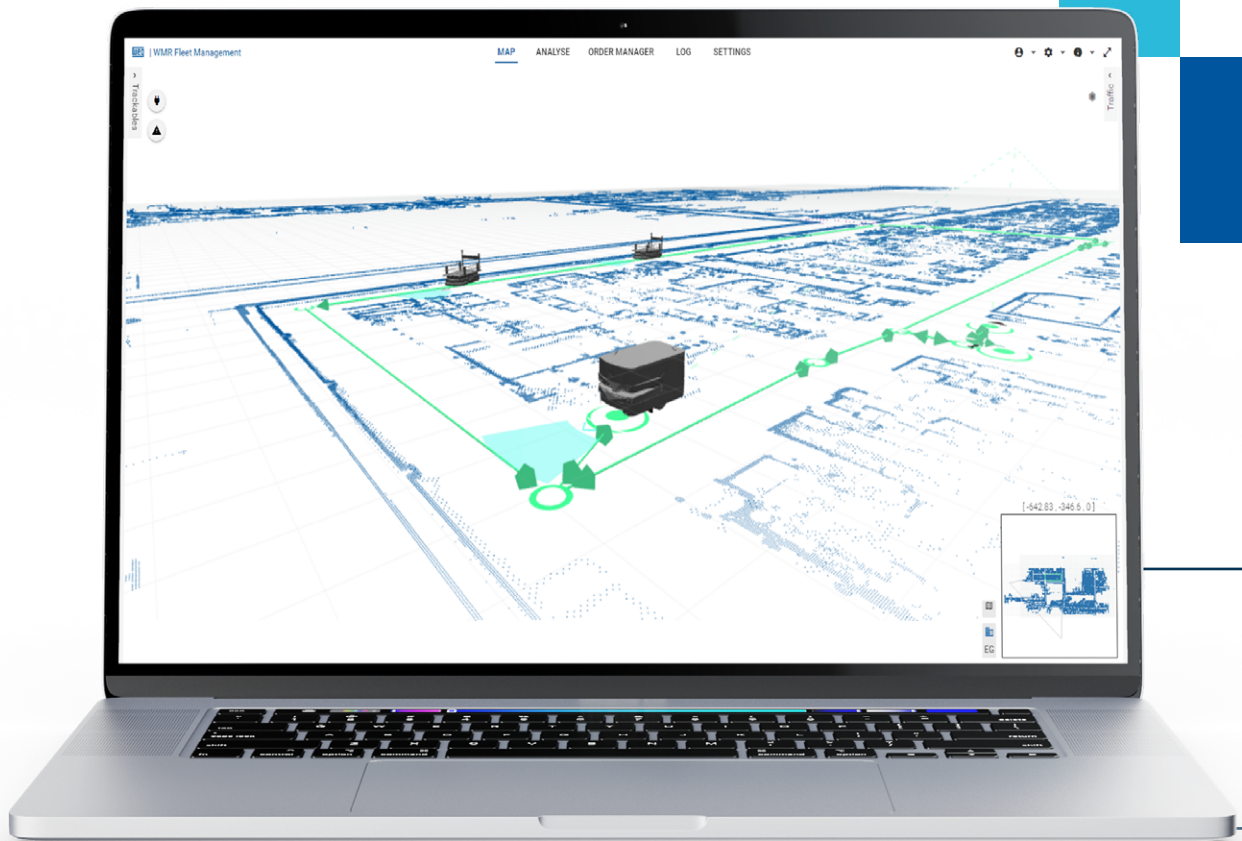


WMR Charger



# WMR Fleet Management

O WMR Fleet Management é uma solução de gerenciamento de frotas para robôs móveis automatizados (AMR) e veículos guiados automatizados (AGV). Este software complementa o catálogo de soluções da WEG para automação industrial na intralogística, apresentando uma abordagem inovadora, pois utiliza o padrão de comunicação VDA5050. Isso permite que robôs de diferentes fabricantes sejam controlados pelo mesmo sistema de gerenciamento.



Além disso, este produto pode ser integrado com sistemas MES (*Manufacturing Execution Systems*), WMS (*Warehouse Management System*) e ERP (*Enterprise Resource Planning*), possibilitando que a operação dos robôs seja realizada sob demanda dos sistemas.

## Características do software

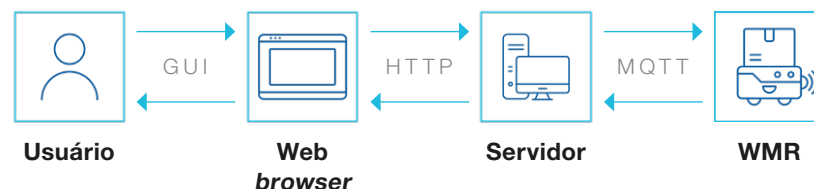
### Personalizável

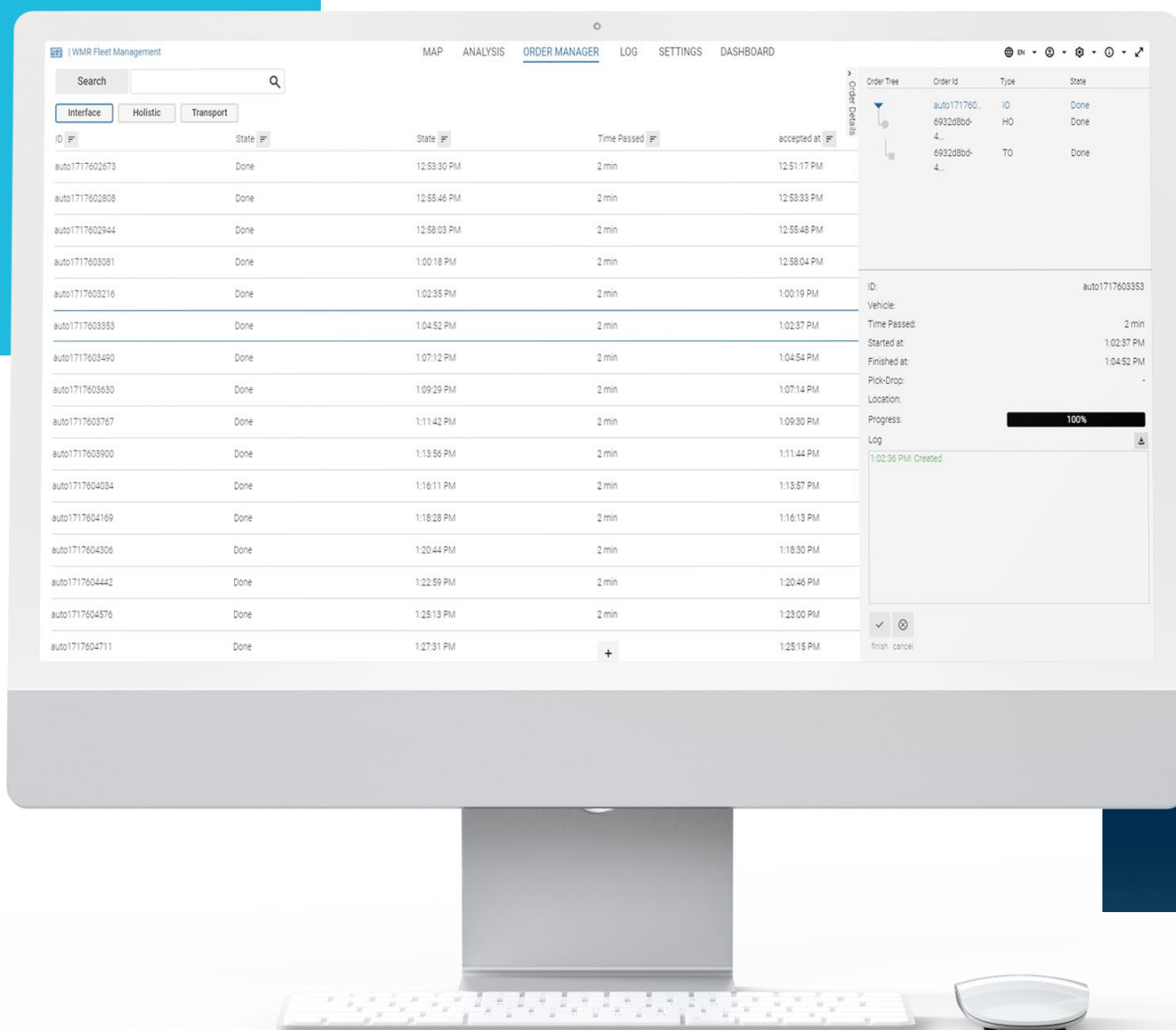
As ferramentas de edição de mapa permitem que o usuário possa editar o sistema desenhando áreas de interesse, adaptando a frota de robôs ao fluxo de materiais da fábrica.

### Interface intuitiva e organizada

Permite que o usuário tenha uma visão geral do mapa e das atividades de cada robô.

## Arquitetura do software





## Características do software

### Simulação de cenários

A ferramenta de simulação de frota permite que o usuário teste diferentes cenários antes de colocar o sistema em operação.

### Fabricante torna-se independente

A utilização do padrão de comunicação VDA5050 permite o gerenciamento de robôs de diferentes fabricantes, aumentando o alcance do produto no mercado e evitando que o usuário se submeta a apenas uma única marca.

### Análise de possíveis conflitos

A ferramenta *Analyze* possibilita que o usuário analise dados históricos, como áreas com conflitos e velocidade dos robôs.

### Múltiplos usuários

O gerenciamento de usuários permite a criação de diferentes tipos de usuários e edição de grupos existentes, os quais são o visualizador, usuário e administrador.

### Personalização completa

A personalização do sistema é possível por meio das *Order Edges* e *Order Nodes*, que permitem a criação de fluxos de materiais bem definidos.

### Integração

O protocolo MQTT permite a integração do WMR Fleet Management com a plataforma WEGnology.

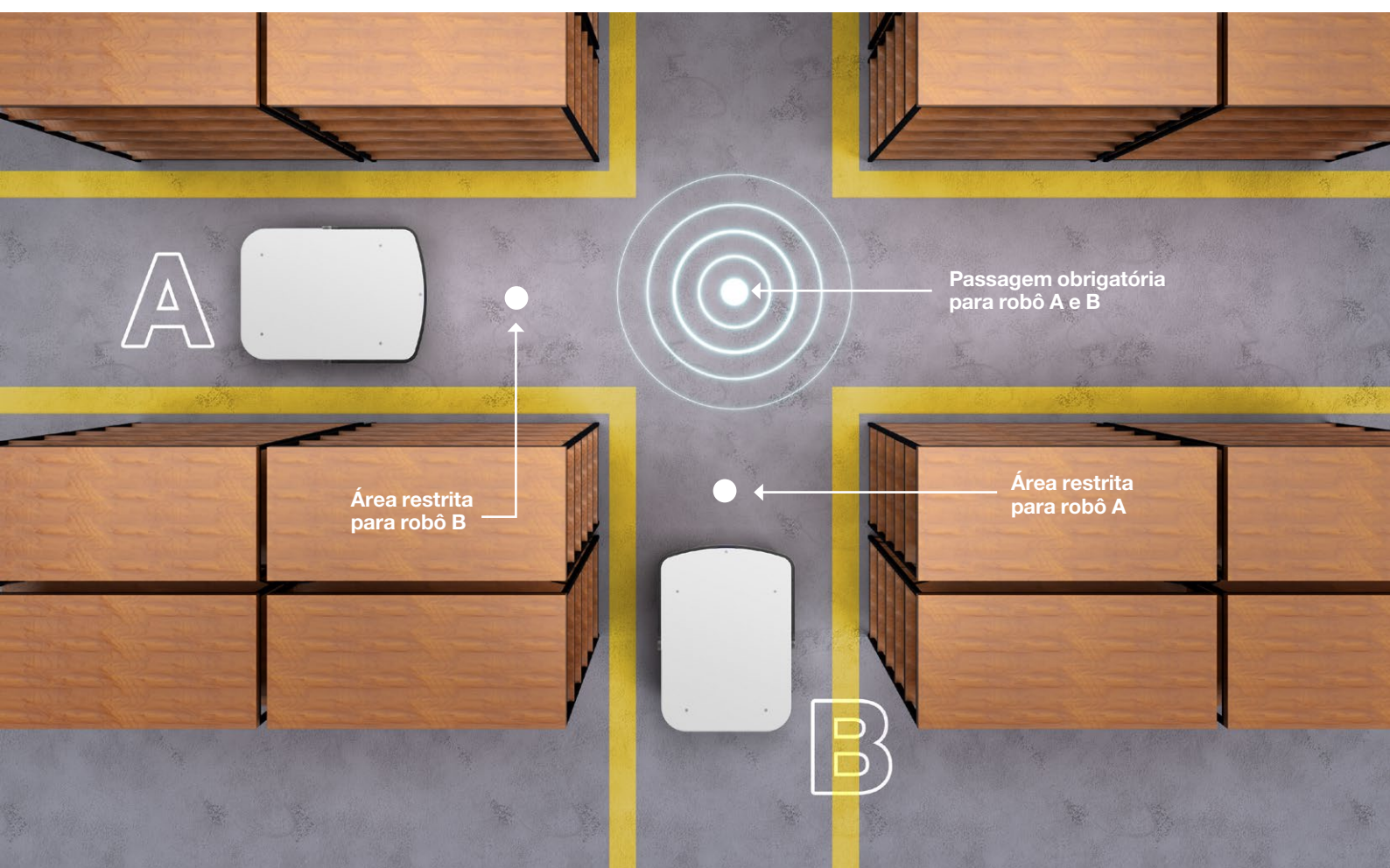


## Interação entre robôs

Utilizando o software WMR Fleet Management, é possível comandar diversos robôs de maneira coordenada e eficiente, visando uma interação segura entre eles. Desse modo, o sistema analisa o melhor robô para a execução de determinada tarefa quando é solicitada pelo usuário. Esta análise, baseia-se na distância do objetivo, nível de bateria, *payload* (capacidade de carga), dentre outros, com o objetivo de obter a melhor performance.

Com o replanejamento automático de rotas, caso os veículos autônomos estejam próximos uns dos outros, eles irão redefinir sua trajetória.

Por meio do software WMR Fleet Management, também é possível definir quais são as áreas permitidas e as proibidas para a circulação de cada robô ao longo de todo o percurso já mapeado.



## Gerenciamento inteligente de bateria

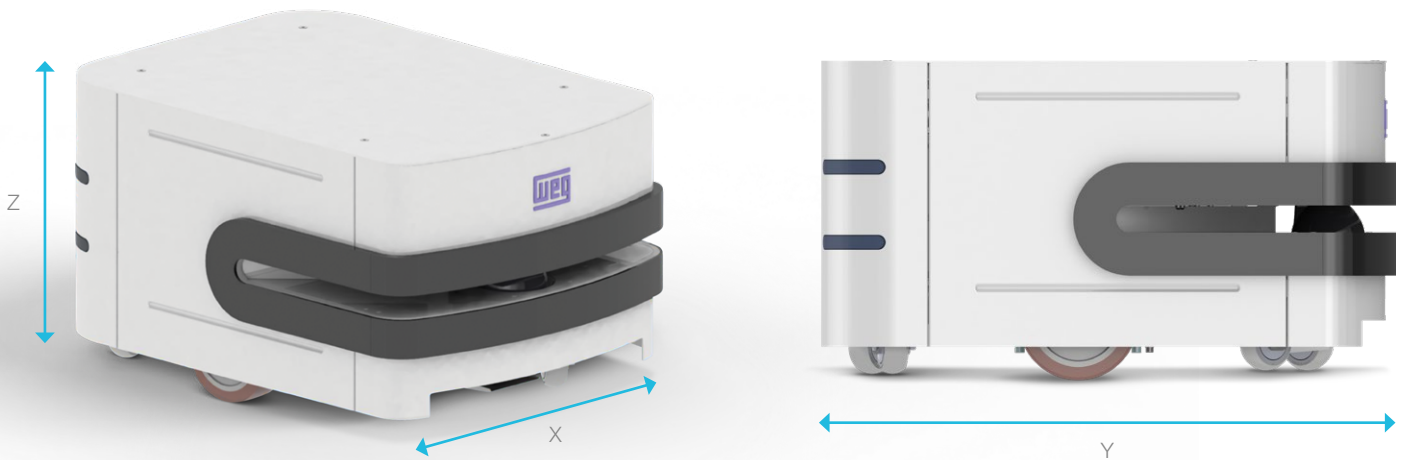
O WMR Fleet Management monitora o nível de carga da bateria dos robôs da frota; quando detecta que o nível da bateria está baixo em algum robô, traça uma rota para o carregador mais próximo a fim de realizar a recarga.

Aproveita a ociosidade entre as ordens de transporte e executa o carregamento por oportunidade, possibilitando a otimização do nível de bateria, além de direcionar outro WMR para realizar o transporte em caso de nível de bateria crítico.

# Dados técnicos

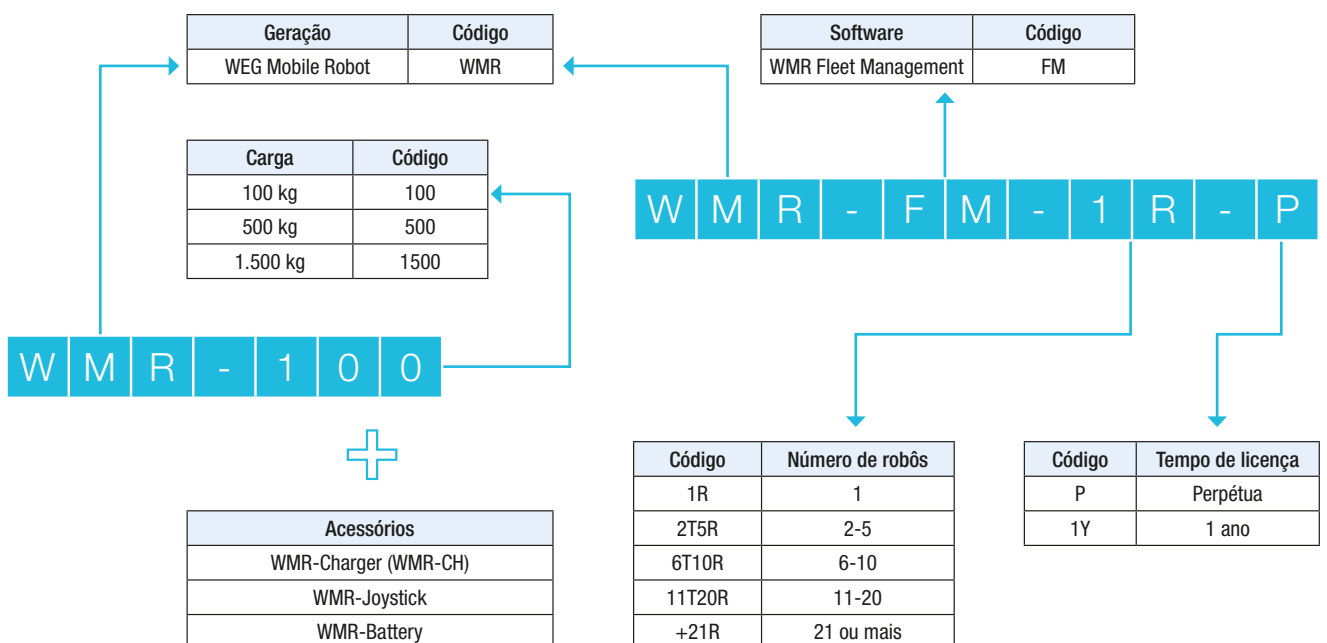
Performance	
Payload máximo	100 kg
Velocidade máxima	1.350 mm/s
Tração	Diferencial
Tipo de piso	Concreto
Máx. inclinação	3°
Bateria	
Tensão nominal	25,6 Vcc
Tecnologia	LiFePo4
Capacidade	72 Ah
Tempo de carregamento	2 - 3h
Tempo de trabalho	9 - 10h
Segurança	
Scanner a laser de segurança 2D	1 sensor com tecnologia LiDAR com oito zonas monitoradas simultaneamente
Scanner a laser auxiliar 2D	1 sensor com tecnologia LiDAR
Sinalizador	1 sinalizador frontal (fita luminosa RGB)
	4 sinalizadores laterais (módulos luminosos azuis)
Botão de emergência	1 botão com trava
Sensores ultrassônicos	2 sensores na parte traseira
Normas e especificações	ABNT NBR ISO 3691-4   ANSI/RIA R15:8   EN 12895   EN 1175-1   IEC 60204-1   ISO 12100   ISO 13849-1   ISO 13849-2   NBR ISO 13857
Processamento	
CPU	Intel® Quad Core Celeron J6413, 1.8 GHz
GPU	Intel® UHD Graphics, 400 MHz
Memória	
RAM	8 GB, SO-DIMM DDR4, até 3.200 MT/s
Armazenamento	64 GB M.2 NVMe
Sistema operacional	
Linux embarcado	
Sistema operacional	WEG Operating System
Conectividade	
Wi-Fi	Intel® Wi-Fi 6E AX210 - 802.11ax, (2,4, 5, 6 GHz @ 20/40/80/160 MHz)
Bluetooth®	1 interface BLE 5.2
USB 3.1 tipo A	1 porta <i>Host</i> , 1 porta OTG
USB 2.0 tipo A	4 portas <i>Host</i>
Ethernet	2 portas Gigabit (RJ45), 10/100 Mbps / 1 Gbps
Entradas e saídas	
Entradas digitais	8 entradas tipo PNP
Saídas digitais	8 saídas a transistor PNP, 6 saídas a relé
Entradas analógicas	7 entradas analógicas de 0 – 10 Vcc
Ethernet	Switch de 8 portas Gigabit (RJ45), 10/100 Mbps / 1 Gbps
Periféricos	
IHM	1 interface homem-máquina com <i>touch screen</i>
Alto-falante	2 alto-falantes para reprodução de som, potência saída de 100 W
Áudio digital	1 porta HDMI 1.4b, até 3840 x 2160, 30 Hz

## Dimensões e pesos



Dimensões externas	X	530 mm
	Y	750 mm
	Z	430 mm
Dimensões da área de carga	660x500 mm	
Peso	70 kg	
Diâmetro da roda	160 mm	

## Composição do produto



# Segurança

O software de navegação do WMR é programado para detectar e evitar automaticamente obstáculos em sua trajetória e conta com um sistema avançado de segurança que garante a confiabilidade e possibilita a utilização do WMR de maneira colaborativa com os operadores.

## Componentes que promovem a segurança de funcionamento:

Um **sistema de segurança isolado**. Rotinas de segurança são executadas em um PLC de segurança dedicado.

Um **botão de emergência** para acionar manualmente o estado de segurança.

Um **sensor óptico auxiliar 2D** instalado abaixo do primeiro para detectar obstáculos mais baixos e ajudar na navegação.

Acionamentos de servo com função **Safe Torque Off (STO) SIL3**.

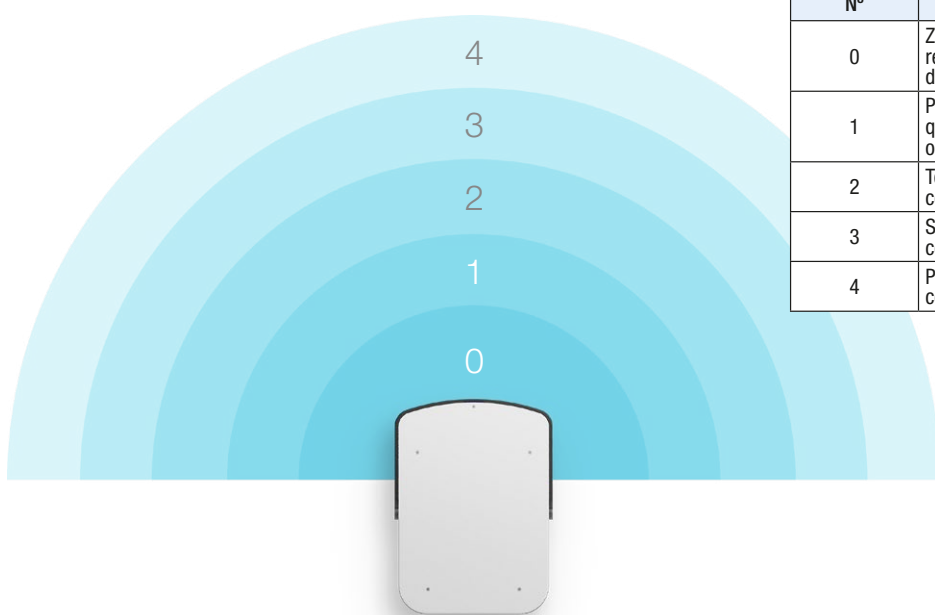
Dois **sensores ultrassônicos** na parte de trás do robô, permitindo que ele se mova para trás com segurança em baixas velocidades.

**Sinalização** de áudio e visual.

Um **sensor óptico de segurança 2D** com 8 campos de monitoramento simultâneos, permitindo que o robô reduza sua velocidade sempre que uma intrusão for detectada dentro de um de seus campos. Além disso, um campo especial é usado para acionar um estado de emergência quando objetos são detectados muito próximos ao robô, desativando todos os movimentos no mesmo instante.

## Zonas monitoradas

O sistema de segurança independente define diferentes zonas para serem monitoradas pelo sensor óptico de segurança 2D, cada área define um comportamento sempre que uma intrusão é detectada em seus limites.



Nº	Descrição
0	Zona de emergência, desarma o servo drive e rearma apenas quando o objeto deixa o campo de alcance.
1	Parada com segurança. Para o movimento até que o tempo limite seja atingido ou o objeto deixe o campo de alcance.
2	Terceiro limite de velocidade, velocidade definida como no máx. 0,2 m/s.
3	Segundo limite de velocidade, velocidade definida como máx. 0,5 m/s.
4	Primeiro limite de velocidade, velocidade definida como máx. 0,75 m/s.

# Falhas e alarmes

Falhas	
Falha 1	Localização incorreta. Em alguns momentos, o WMR será incapaz de se localizar em seu ambiente. Quando há falha, o WMR continuará com suas atividades até atingir um estado de totalmente perdido, ou estado de segurança.
Falha 2	Nenhum caminho válido encontrado. Quando o WMR não conseguir calcular um caminho válido até seu destino, permanecerá parado em sua posição atual.
Falha 3	Falha na recuperação do estado de emergência. Quando o WMR é indevidamente operado, é possível que ocorra uma falha no resetar de seu estado de emergência, nessa ocasião, o WMR permanecerá parado, e será necessário realizar o procedimento de resetar novamente.
Falha 4	Deteção incoerente de obstáculos. Em algum momento, dependendo do ambiente em que opera, a lente de seus sensores ópticos pode apresentar sujeira que, quando em excesso, causará uma falha na navegação autônoma, impedindo que o WMR se movimente.
Falha 5	Oscilação na direção. Devido a uma eventual falha mecânica, ou inconsistência, a sua direção pode oscilar levemente pendendo para um dos lados. Caso o problema persista de modo recorrente, a navegação autônoma entrará em falha.
Falha 6	Alimentação dos componentes. O WMR apresenta diversos meios para evitar problemas em sua alimentação, como proteção contra sobrecargas, proteção contra sobretensão, proteção a temperaturas elevadas, fusíveis de ação rápida e assim por diante. Caso ocorra uma falha grave no sistema de alimentação, a energia do WMR será cortada.
Alarmes	
Alarme 1	Estado de emergência. Indicações luminosa vermelhas informando a entrada no estado de emergência (botão de emergência pressionado, objeto detectado na zona de emergência).
Alarme 2	Lente contaminada. Aviso emitido pelo <i>scanner</i> de segurança que indica contaminação da lente do sensor.
Alarme 3	Sinal sonoro ré. Sinal sonoro emitido quando o WMR executa uma ação de ré.
Alarme 4	Sinal sonoro. O WMR pode emitir sinais sonoros quando estiver passando por corredores, ou fazendo curvas, alertando ao seu redor.
Alarme 5	Localização incorreta. O WMR envia uma mensagem por software e pela IHM quando está perdido.
Alarme 6	Bateria baixa. O WMR indica em sua IHM quando a bateria está baixa, executando função de carregamento automático.
Alarme 7	Oscilação na navegação. O WMR envia mensagens no software quando oscilações na navegação autônoma são encontradas.



# Presença Global é essencial. Entender o que você precisa também.

## Presença Global

Com mais de 40.000 colaboradores por todo o mundo, somos um dos maiores produtores mundiais de motores elétricos, equipamentos e sistemas eletroeletrônicos. Estamos constantemente expandindo nosso portfólio de produtos e serviços com conhecimento especializado e de mercado. Criamos soluções integradas e customizadas que abrangem desde produtos inovadores até assistência pós-venda completa.

Com o *know-how* da WEG, o **WMR – WEG Mobile Robot** é a escolha certa para sua aplicação e seu negócio, com segurança, eficiência e confiabilidade.



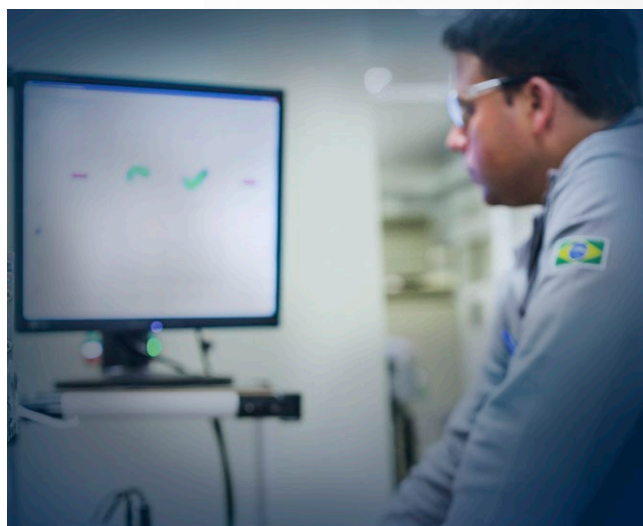
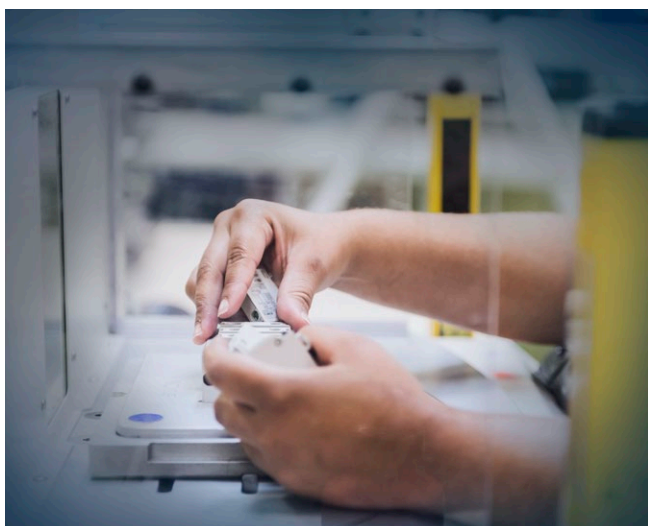
**Disponibilidade** é possuir uma rede global de serviços



**Parceria** é criar soluções que atendam suas necessidades



**Competitividade** é unir tecnologia e inovação



# Conheça

Produtos de alto desempenho e confiabilidade, para melhorar o seu processo produtivo.



Excelência é desenvolver soluções que aumentem a produtividade de nossos clientes, com uma linha completa para automação industrial.

Acesse: [www.weg.net](http://www.weg.net)

 [youtube.com/wegvideos](https://youtube.com/wegvideos)

O escopo de soluções do Grupo WEG não se limita aos produtos e soluções apresentados nesse catálogo.

**Para conhecer nosso portfólio,  
consulte-nos.**

**Conheça as operações  
mundiais da WEG**




**[www.weg.net](http://www.weg.net)**



 +55 47 3276.4000

 [digitalesistemas@weg.net](mailto:digitalesistemas@weg.net)

 Jaraguá do Sul - SC - Brasil