

**IPTrans**

Rua Carolina Michaelis de Vasconcelos, S/N  
2670-526 Loures, Portugal

**Reference** RD0032MAIO2024

May 6, 2024

Caro José Bourbon,

De acordo com o solicitado, envio proposta de um AMR (Robot Móvel Autónomo) para utilização académica em cursos de formação nas áreas de industriais, logística e transporte.

Para a BOWE GROUP é sempre um privilégio poder contribuir para o desenvolvimento do ensino e da pesquisa, pelo que apresentamos o nosso agradecimento nesta parceria.

Estamos certos de que a nossa proposta cumpre com os requisitos e irá garantir uma experiência de excelência nos formandos que abranger.

A equipa BOWE está disponível para assegurar todo o suporte à implementação do AMR nos diferentes cursos, numa parceria que visa o sucesso de todos.

Agradecemos a oportunidade de voltar a colaborar,

Melhores cumprimentos,

**Miguel Lachat**

Intralogistics Business Line  
[miguel.lachat@bowe.com](mailto:miguel.lachat@bowe.com)

**BOWE IBERIA****Billing address**

BÔWE SYSTEC, CEE, S.A.  
Granja Park 5  
2710-142 Sintra | Portugal  
T +351 21 9106610  
E-mail [info.pt@bowe.com](mailto:info.pt@bowe.com)

### Confidencialidade e informação reservada

Este documento contém informações confidenciais sobre a BOWE GROUP, seus parceiros e respectivos produtos, sendo fornecido com o único propósito de permitir à IPTrans avaliar a oferta. Assim, a IPTrans concorda em manter a sua confidencialidade e não reproduzir ou divulgar de qualquer forma tais dados a qualquer pessoa externa ao âmbito do presente projeto.

### Limites da responsabilidade

Apesar de o documento ter sido revisto e validado, pode conter erros tipográficos ou técnicos. Este documento é sujeito a revisões cíclicas, pelo que poderemos proceder à incorporação de modificações sempre que necessário.

A BOWE GROUP não assume qualquer responsabilidade por danos que possam ser causados direta ou indiretamente por erros, omissões ou discrepâncias que possam surgir entre aplicações de software, equipamentos e este documento.

## Índice

Confidencialidade e informação reservada	2
Limites da responsabilidade	2
1. Introdução	5
1.1 Propósito	5
1.2 BOWE GROUP	5
1.2.1 BOWE Intralogistics	5
1.2.2 Bowe IQ	5
1.2.3 BOWE MOVE – soluções AMR da BOWE	6
1.2.3.1 Benefícios	6
1.2.3.2 Produtos & Serviços	6
2. Certificação e Certificados	7
2.1 ISO	7
2.2 Diretivas CE	7
2.3 Normas Europeias harmonizadas	7
3. Descrição do projeto	7
3.1 Layout (exemplo)	7
3.2 Espaço destinado para as operações do AMR	8
3.3 Descrição do processo (exemplo)	8
3.4 Integração com outros sistemas	9
3.5 Gestão de tráfego	9
4. Trabalho e equipamento não especificados	9
5. Descrição dos componentes	9
5.1 Software Fleet Management	9
5.2 Scene Builder	10
5.3 A nossa melhor proposta de AMR para o projeto	10
5.3.1 AMR TugBot2	10
5.3.2 Tecnologia de mapeamento para navegação de precisão	10
5.3.3 Flexibilidade e escalabilidade	11
5.3.4 Infraestrutura de comunicação para os AMR	11
5.3.5 Estação para carregamento de baterias	11
5.3.6 Distribuição de carregadores	11
5.3.7 Utilização de AMR em espaços interiores	11
6. Escopo de fornecimento	11
6.1 Definição do processo	12
6.2 Personalização do software	12
6.2.1 Processos	12
6.2.2 Interface personalizado de utilizador	12
6.3 Integração do layout do cliente no software	12
6.3.1 Mapeamento	12
6.3.2 Layout	12
6.4 Gestão do projeto	12
6.5 Implementação	13
6.6 Formação	13
7. Excluído do escopo de trabalho	13
7.1 Manutenção da área de trabalho	13
7.2 Fornecimento de eletricidade	13
7.3 Programação	13
7.4 Ajustes mecânicos	14
7.4.1 Requisitos para as condições do chão	14

7.4.2 Marcas permanentes no solo (rotas)	14
7.5 Instalação LAN e WLAN para comunicação industrial	14
7.6 Comunicação interna do cliente	14
8. Requisitos à implementação do projeto	15
8.1 Pessoa de contacto	15
8.2 Ambiente IT	15
8.3 Requisitos de condições no local de trabalho	15
8.4 Outras	15
9. Preço	16
10. Prazo de entrega	16
11. Validade e termos	16
11.1 Validade	16
11.2 Termos standard (equipamento de capital - negociável)	16
11.3 Termos	17

## 1 Introdução

### 1.1 Propósito

Este documento foi preparado em resposta ao pedido da IPTrans para uma solução de Robot Móvel Autônomo (AMR) concebida para facilitar a transferência contínua de carrinhos entre áreas designadas. A solução proposta permite operar autonomamente, monitorizando e respondendo continuamente a fluxos de trabalho existentes.

O objetivo base é a implementação desta solução em ambiente académico, permitindo a alunos de cursos nos setores industriais, logística e transportes experienciarem processos de melhoria da eficiência das operações, minimizando a necessidade de intervenção manual ao gerir proativamente o fluxo de trabalho, garantindo que os processos e operações estão integrados de forma contínua.

### 1.2 BOWE GROUP

A BOWE GROUP é uma das líderes no mercado mundial de fornecimento de soluções de automação inteligente e IoT para toda a cadeia de valor interna e não só. As marcas fortes do grupo atuam nos setores de processamento de documentos e cartões, logística postal, intralogística e software. Atualmente é parte do financeiramente reconhecido Possehl Group, de Lübeck (Alemanha), mas há mais de 75 anos que as soluções BOWE otimizam fluxos de trabalho e produção numa ampla variedade de indústrias. O objetivo BOWE é proporcionar aos clientes uma vantagem nos seus mercados através das nossas tecnologias inovadoras e personalizadas. Todos os dias, os nossos 1.000 colaboradores em todo o mundo demonstram o seu compromisso, conhecimento e determinação para garantir o sucesso dos nossos clientes. As nossas soluções de alta tecnologia são produzidas na Europa.

#### 1.2.1 BOWE Intralogistics

Rotas otimizadas, processos eficazes e fluxos contínuos de materiais facilmente adaptáveis ao volume de pedidos. Seja para classificação de encomendas, comércio eletrónico e omnicanal, retalho e grossista ou produção industrial, na intralogística, tudo se resume a uma coisa: eficiência. Para garantia de qualidade aos clientes, a BOWE especializou-se no planeamento e implementação de processos de logística interna e produção. As soluções modulares de intralogística da BOWE podem automatizar toda a cadeia de processos internos dos clientes - desde a gestão de entradas, passando pela classificação e picking dos produtos, ao seu envio, bem como o tratamento de devoluções, controlo de processos e fabrico, e muito mais. Seja qual for o desafio enfrentado pelos clientes nas suas operações, a nossa experiência em sistemas personalizados às necessidades de cada cliente em combinação com as inovadoras soluções de software IoT da BOWE IQ, otimizamos qualquer cadeia logística, maximizando o fluxo de pedidos, desde o primeiro contacto à last mile, num processo de A a Z. Somos a resposta para as suas necessidades de intralogística.

#### 1.2.2 Bowe IQ

A globalização e a digitalização estão a transformar o mundo e os negócios, com novos produtos, novos processos e novos modelos de negócios. Existe uma procura crescente por software. A BOWE IQ oferece soluções inteligentes e flexíveis de IoT

para negócios, abrangendo toda a cadeia de processos e garantindo que todos estão preparados para a produção e logística do futuro.

A operar desde 1996, a Red Ledge (agora 100% parte da BOWE GROUP) conta com uma talentosa equipa de engenheiros e especialistas em software com décadas de experiência na indústria. Em conjunto com a Red Ledge, a BOWE IQ é a resposta para a automação e controlo de processos empresariais e de gestão de produtos.

Os nossos sistemas de gestão de armazém (WMS/WCS), gestão de produção e rastreamento de ativos estão a ser utilizados com sucesso em mais de 200 empresas em todo o mundo. Com RFID, soluções de pick/put to light, picking por voz e RF, as soluções BOWE IQ são bastante inovadoras e eficientes, ao mesmo tempo que intuitivas na utilização.

As soluções BOWE IQ incluem os seguintes módulos tecnológicos:

- Otimização de processos de controlo WMS & WCS
- Controlo intuitivo e centralizado de máquinas
- Soluções integradas BOWE 4.0 – incluindo AMR e controlo de robots
- Plataforma de software Orbiter Smart
- BOWE One & BOWE Sort – software integrado para salas de correio/software de classificação e controlo postal
- Soluções de localização e tracking – serialização, envio, POD, tracking e gestão de produtos

### 1.2.3 BOWE MOVE – soluções AMR da BOWE

As soluções AMR da BOWE são desenhadas para total benefício dos seus clientes. Com base em comprovada tecnologia de ponta, as propostas são personalizadas aos processos e necessidades do cliente, de forma a garantir o necessário valor acrescentado.

#### 1.2.3.1 Benefícios

A dinâmica automação baseada em AMR garante o processo de transporte adequado às necessidades, que de outra forma apenas seria possível manualmente, em processos assegurados por experientes operadores. Em paralelo, uma solução integrada considera variáveis como o estado do chão, conseguindo otimizar os transportes de acordo com as condições existentes.

Estas soluções, além de transparentes, asseguram economia nos processos.

#### 1.2.3.2 Produtos & Serviços

De acordo com os requisitos apresentados pelo cliente, analisam-se as melhores opções AMR, selecionando-se, em conjunto com o cliente, a mais adequada à otimização dos processos.

Todos os aspetos e parâmetro relevantes da tecnologia são apresentados ao cliente e implementados segundo o requerido.

A adaptação do software necessária à implementação da solução é feita de acordo com os processos a que respeita e representa a base para a subsequente implementação por experientes profissionais no local designado pelo cliente.

## 2 Certificação e Certificados

São aplicadas as seguintes diretivas, normas e regulamentos de segurança, estando os produtos AMR em conformidade com os requisitos normativos vigentes à data de submissão da proposta, excluindo-se quaisquer alterações necessárias aos produtos devido a aprovação regulamentar após a submissão da proposta.

### 2.1 ISO

- ISO9001 – Gestão da qualidade
- ISO14001 – Gestão ambiental
- ISO 3691-4 – Requisitos de segurança e verificação – Veículos guiados automaticamente e seus sistemas (sob pedido específico)

### 2.2 Diretivas CE

- 2006/42/CEE – Diretiva de máquinas
- 2014/35/CE – Diretiva de baixa tensão
- 2014/30/UE – Compatibilidade eletromagnética (EMC)

### 2.3 Normas Europeias harmonizadas

- UNE-EN 12100:2012 – Segurança de máquinas, princípios gerais de projeto, avaliação e redução de riscos
- UNE-EN 60204:2007 - Segurança de máquinas, equipamento elétrico de máquinas, Part1: requisitos gerais
- 1525:1998 – Segurança de empilhadores industriais, empilhadores autónomos sem condutor e seus sistemas

## 3 Descrição do projeto

A IPTrans pretende a implementação de um sistema AMR de transporte de materiais autónomo, que assegurara confiáveis processos de transporte de materiais entre diferentes áreas, podendo realocar-se os colaboradores a tarefas de valor acrescentado. Esta implementação tem cariz académico e formativo de alunos nos setores industriais, de intralogística e transportes.

Juntos, os documentos formam o plano da implementação da nossa solução AMR.

### 3.1 Layout (exemplo)

Dependendo do tipo de aeronave produzida, deverá ter cerca de 250 m (Figura 1) ou 480 m (Figura 2) de comprimento. Com base nos comprimentos máximos, aproximadamente 45 ciclos completos podem ser realizados no espaço de 16 horas.

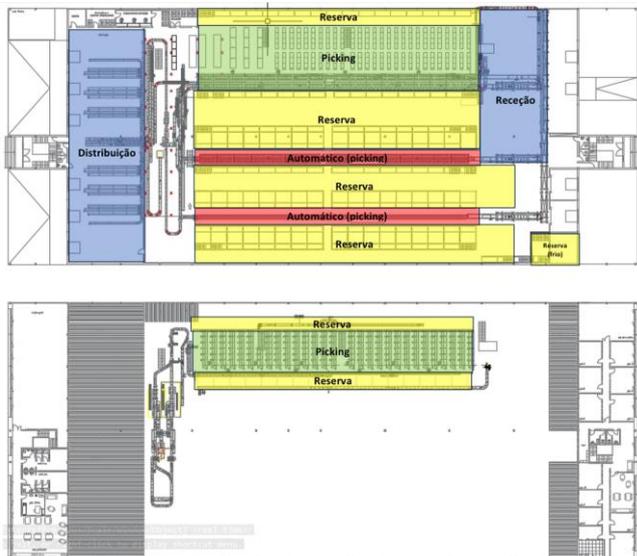


Figura 1 – Layout exemplificativo

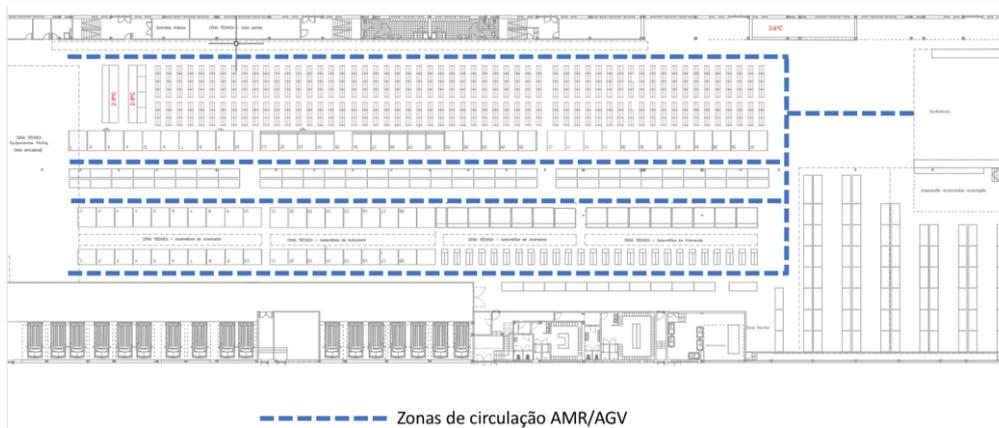


Figura 2 – Rotas previstas para os AMR (exemplo)

### 3.2 Espaço destinado para as operações do AMR

O sucesso das operações com AMR requer a atribuição do espaço adequado para os seus movimentos e manobras, especialmente na aproximação a zonas de pick-up ou drop-off. A passagem tem de estar livre nas zonas de drop-off.

É importante ressaltar que a avaliação das condições do espaço deve ser efetuada de forma presencial, para ser conclusiva e adaptada à realidade.

### 3.3 Descrição do processo (exemplo)

Pretende-se implementar uma configuração de transporte autónomo por AMR (Robot Móvel Autónomo) para demonstrar que é possível o transporte de materiais entre diferentes áreas, libertando os colaboradores para tarefas que agreguem valor.

Este AMR (TugBot2) seguirá a rota pré-definida transportando o material e manobrando pelo espaço. As rotas podem ser estendidas, permitindo a coexistência

de vários AMR utilizando os mesmos caminhos, o que permite comprovar a capacidade de ter diferentes sistemas a operar simultaneamente.

### 3.4 Integração com outros sistemas

A presente proposta pressupõe que a configuração do AMR não necessita de integração com sistemas de IT (exemplo: conexão com um sistema ERP superior ou WMS) ou qualquer outro componente infraestrutural (como portas ou máquinas).

### 3.5 Gestão de tráfego

Num ambiente industrial dinâmico, os AMR encontram outros AMR e múltiplos fatores inesperados. Considerando uma integração rápida e confiável do projeto, o controlo de tráfego deverá ser configurado de acordo com os determinados princípios.

No que respeita a encontros com outros AMR da mesma frota serão definidas e monitorizadas áreas de bloqueio em cruzamentos. Estas áreas garantem a entrada de apenas um veículo de cada vez, de forma a prevenir bloqueios a resolver com intervenção humana.

Os AMR de uma mesma frota seguem rotas desenhadas com o espaço de manobra necessário em cada direção. Desta forma, assegura-se que cada veículo se movimenta de forma a não interferir com a movimentação dos restantes. Caso, inesperadamente, os AMR se encontrem, param e aguardam por resolução manual do bloqueio.

Uma paragem temporária das movimentações dos AMR pode ocorrer também quando encontram obstáculos ou pessoas. Os AMR param até que o obstáculo seja removido. No contexto de projetos mais complexos, é possível acrescentar extensões ao sistema de gestão de tráfego, o que aumentará a flexibilidade do sistema sem interferir com a sua fiabilidade.

## 4 Trabalho e equipamento não especificados

Qualquer trabalho ou equipamento não expressamente mencionados nesta oferta são considerados excluídos do escopo de fornecimento.

## 5 Descrição dos componentes

### 5.1 Software Fleet Management

O AMR funciona com o software MOV.AI, que se encontra integrado com o sistema de gestão de frotas (fleet management system – FMS).

A gestão do AMR é monitorizada pelo Fleet Management System. Este FMS assegura toda a informação sobre a localização e operação dos AMR em tempo real, bem como alerta para eventual falhas e KPI relevantes, garantindo a constante perceção de toda a operação.

O FMS está habitualmente alojado num data center local numa máquina virtual Linux.

## 5.2 Scene Builder

Nesta proposta, integra-se um software abrangente de implementação e *scene building* como parte da oferta. Este software especializado foi concebido para adaptar o sistema às necessidades e processos do cliente, abrangendo:

- Captura e edição virtual do ambiente em 3D como uma nuvem de pontos LIDAR para base de uma confiável localização dos AMR
- Layout do circuito: define e modifica as rotas dos AMR como se apresenta de seguida:
- Comportamento dos AMR:
  - Scan da posição
  - Scan de ação
  - Tarefas de transporte de carrinhos
  - Regras de picking
  - Velocidade em determinados pontos da rota
- Definição do nível mínimo de bateria necessário para iniciar nova tarefa de transporte e o nível suficiente de carga para regressar às tarefas de transporte

## 5.3 A nossa melhor proposta de AMR para o projeto

### 5.3.1 AMR TugBot2

A BOWE propõe o XY, um robot desenhado para puxar qualquer tipo de carrinho. Com um design compacto, pode transportar cargas até 600 kg. Com um tempo de carregamento de apenas 25 minutos, podendo trabalhar até 8 horas se o processo assim o exigir.



Figuras 3 e 4 – TugBot2

### 5.3.2 Tecnologia de mapeamento para navegação de precisão

O AMR utiliza tecnologia de mapeamento de ponta para se deslocar pelo ambiente designado. Esta tecnologia permite que o AMR crie um mapa detalhado da sua área de operação, permitindo que se desloque com grande precisão e eficiência. Este nível de precisão é crucial para otimizar os processos de transporte de materiais, reduzir o risco de colisões e garantir entregas pontuais e em segurança.

Durante a operação do AMR nas rotas definidas, a passagem por zonas sem cobertura Wi-Fi pode acontecer de forma confiável.

A precisa localização dos AMR é garantida mesmo em ambientes em que 85% dos detalhes visíveis se alteraram relativamente a ciclos de passagem anteriores.

### 5.3.3 Flexibilidade e escalabilidade

É relevante saber que o tamanho da frota de AMR pode ser ajustado com base em requisitos alterados. Os sistemas AMR são projetados para serem flexíveis e escaláveis, permitindo modificações em resposta às necessidades operacionais em evolução. Se a demanda por transporte de materiais aumentar ou diminuir, a frota de AMR pode ser adaptada de forma a manter a eficiência.

### 5.3.4 Infraestrutura de comunicação para os AMR

Para garantir uma comunicação segura e otimizada dentro do sistema AMR sugere-se a rede WI-FI existente como principal meio de conexão entre os AMR e o FMS. Esta infraestrutura de rede permite a troca de dados sem interrupções e garante a coordenação e controlo eficientes das operações do AMR em toda a área (ver informação sobre LAN/WLAN abaixo).

### 5.3.5 Estação para carregamento de baterias

O AMR é carregado com um carregador indutivo Wiferion, que pela sua dimensão, permite poupar espaço. É necessário acesso a uma tomada padrão de 230V e o consumo é de 3kWh.

### 5.3.6 Distribuição de carregadores

Para garantir a máxima eficiência dos AMR, a estação de carregamento deve ser localizada perto da área de trabalho dos AMR, encurtando a distância com o carregador o que minimizará os tempos de carregamento.

A localização da estação de carregamento deve estar dentro da cobertura Wi-Fi para garantir a comunicação entre o AMR e o Gestor de Frota, permitindo a interação direcionada com os AMR.

### 5.3.7 Utilização de AMR em espaços interiores

O AMR especificado nesta proposta está desenhado exclusivamente para operações em espaços de interior. O seu funcionamento, características de segurança e parâmetros de performance estão otimizados para este tipo de ambientes controlados. É relevante compreender que utilizar este AMR em ambientes externos ou em condições ambientais não controladas pode resultar em baixos desempenhos ou danos no equipamento.

## 6 Escopo de fornecimento

No contexto da presente proposta, o escopo de fornecimento BOWE inclui todos os componentes e serviços essenciais à implementação dos AMR dentro das instalações do cliente. A BOWE compromete-se a entregar uma solução holística, adaptada às necessidades existentes, assegurando uma perfeita integração e operação.

## 6.1 Definição do processo

Para otimizar o funcionamento do AMR e a eficiência do processo é necessário definir o fluxo do processo necessário antes da personalização do software e da entrega do sistema. Assim, todas as ações relevantes e interações dependentes são visualizadas num fluxograma para que, em conjunto com o cliente, fiquem assegurados todos os requisitos do processo.

## 6.2 Personalização do software

Os engenheiros de software BOWE desenvolverão soluções personalizadas para controlar e gerir os AMR de forma eficiente, de acordo com os requisitos do processo.

### 6.2.1 Processos

Os processos são a base de operação dos AMR e descrevem todas as ações relevantes e sua sequência, como os eventos que desencadeiam os processos, atividades de scan, movimentos, recolha ou entrega de carrinhos, seleção de rotas e outras.

### 6.2.2 Interface personalizado de utilizador

Para interagir com o AMR e atribuir-lhe as tarefas necessárias é fornecido um interface personalizado de utilizador. As ações possíveis deste IPU são:

- Configuração do ambiente de produção necessário (FLUX A320/FLUX A350)
- Chamar o AMR
- Definir o destino do transporte
- Enviar o AMR para a estação de carregamento

O interface personalizado do utilizador tem por base um browser e pode ser operado a partir de um tablet, computador ou outros dispositivo similar. Estes dispositivos não estão incluídos na presente oferta.

## 6.3 Integração do layout do cliente no software

### 6.3.1 Mapeamento

O comissionamento dos AMR tem início com o mapeamento da área circundante. O AMR fará o registo 3D do espaço que será a base da subsequente localização do robot.

### 6.3.2 Layout

As rotas do AMR serão desenhadas a partir do mapa 3D registado, dependendo do ambiente de produção existente, bem como a determinação do local da estação de carregamento e das zonas de pick e drop com os respetivos pontos de scan.

## 6.4 Gestão do projeto

A equipa BOWE supervisionará todos os aspectos do projeto, assegurando que decorra sem contratemplos, cumprindo os prazos e orçamento. Esta equipa será o ponto de contacto exclusivo do cliente, simplificando a coordenação de todas as fases do projeto.

## 6.5 Implementação

A BOWE assume a total responsabilidade pela instalação e funcionamento de todo o equipamento determinado no escopo de fornecimento. Os técnicos BOWE garantirão que todos os componentes funcionam corretamente e cumprem o padrão de desempenho esperado, antes da entrega ao cliente.

## 6.6 Formação

Como parte do compromisso BOWE para com o sucesso do projeto, será assegurada a formação aos colaboradores da IPTTrans sobre como operar e manter eficazmente os sistemas instalados.

## 7 Excluído do escopo de trabalho

Para assegurar a clareza e transparência relativas às responsabilidades e obrigações de cada parte, a BOWE identifica os trabalhos e responsabilidades específicas que estão fora do escopo de fornecimento desta oferta.

### 7.1 Manutenção da área de trabalho

É da responsabilidade do cliente manter a área de trabalho em condições ótimas durante a instalação, assegurando-se de que está livre de quaisquer elementos que possam dificultar o trabalho e os testes operacionais dos AMR.

Esta responsabilidade inclui a manutenção das áreas de carga e descarga livres de caminhões ou veículos que possam impedir o total desempenho das tarefas dos AMR, garantindo que as áreas de passagem dos AMR permanecem desobstruídas a fim de que consigam cumprir os tempos e ciclos.

É responsabilidade do cliente a resolução de qualquer interferência no tráfego dos AMR, condições do solo, largura de corredores ou outras irregularidades. Também é responsabilidade do cliente qualquer reparação ou recondicionamento nas áreas de rota dos AMR.

### 7.2 Fornecimento de eletricidade

A BOWE não é responsável pelo consumo de eletricidade dos seus equipamentos. O cliente é responsável por fornecer à BOWE as devidas ligações à eletricidade nos pontos onde é necessário alimentar os dispositivos (exemplo: carregadores de baterias, PLC). A responsabilidade pelas conexões à eletricidade é totalmente do cliente. Qualquer alteração à localização dos componentes (exemplo: painéis de controlo ou estações de carregamento in-line) que esteja fora do escopo acordado nas especificações do projeto é da total responsabilidade do cliente.

### 7.3 Programação

Qualquer trabalho de programação ou HMI (interface homem-máquina) que esteja fora do escopo acordado com o cliente nas especificações do projeto, não se encontra incluído nesta proposta.

## 7.4 Ajustes mecânicos

Qualquer alteração ou ajuste mecânico ao equipamento técnico existente não se encontram incluídos no escopo de fornecimento da BOWE. Serão fornecidos os devidos desenhos técnicos para a implementação pelo cliente das necessárias modificações.

### 7.4.1 Requisitos para as condições do chão

Os AMR têm requisitos específicos quanto ao chão em que vão operar. Pode ser necessário que o cliente tenha de proceder a reparações e ajustes ao solo para que estes requisitos sejam cumpridos. A correta adequação do solo a estas especificidades é crucial para a garantia da eficaz movimentação e eficiente performance dos AMR.

### 7.4.2 Marcas permanentes no solo (rotas)

Pode ser necessário marcar as rotas dos AMR no chão, bem como as áreas de estacionamento dos reboques, devendo estas ser mantidas limpas e permanentemente utilizáveis. A aplicação destas marcas não se encontra incluída no escopo de fornecimento da BOWE.

## 7.5 Instalação LAN e WLAN para comunicação industrial

A instalação das infraestruturas de Rede Local (LAN) e Rede Local Sem Fio (WLAN) para facilitar a comunicação industrial entre todos os dispositivos não está dentro do escopo de fornecimento coberto pela BOWE. Embora os nossos AMR estejam equipados para se integrarem nesses sistemas de comunicação, a responsabilidade pelo estabelecimento e manutenção das redes LAN e WLAN é do cliente. Tal responsabilidade garante que o cliente mantém a flexibilidade e o controle sobre sua infraestrutura de comunicação, ao mesmo tempo que aproveita todo o potencial da tecnologia AMR da BOWE.

O cliente é responsável por fornecer à equipa BOWE o acesso à rede LAN/WLAN para comunicação entre equipamentos e que esta é a adequada à dimensão da operação do equipamento da BOWE. A implementação, manutenção ou configuração das redes LAN/WLAN no local do cliente não é da responsabilidade da BOWE. A rede WI-FI deverá ser a adequada para a conexão WLAN entre os AMR e o FMS. A rede deverá suportar as transmissões de IP entre o FMS e todos os robots da frota.

A comunicação entre AMR e FMS é assegurada constantemente através de WI-FI. A IPTrans fornecerá o acesso WI-FI e garantirá a sua manutenção ao longo das rotas dos AMR. Idealmente, a IPTrans fornecerá um SSID exclusivo para as comunicações entre os AMR e o FMS.

A rede WI-FI da OCP Portugal fornecerá o acesso à internet externa necessário para o suporte remoto.

## 7.6 Comunicação interna do cliente

Quaisquer comunicações internas do cliente com alunos, professores, conselhos de trabalhadores, segurança ocupacional ou outros órgãos são da total responsabilidade do cliente e não se incluem no escopo de fornecimento da presente proposta.

## 8 Requisitos à implementação do projeto

A implementação de um sistema AMR tem diferentes implicações podendo envolver diferentes áreas de atuação no lado do cliente. Para assegurar uma rápida e eficaz implementação do sistema requer-se total apoio por parte das equipas do cliente envolvidas no processo.

### 8.1 Pessoa de contacto

As pessoas de contacto do lado do cliente são:

- Gestor de projeto com a necessária autonomia para atuar como contacto principal
- Gestor de IT com capacidade de resposta imediata a qualquer necessidade relativa ao IT

### 8.2 Ambiente IT

Os requisitos de ambiente IT serão comunicados no início do projeto.

### 8.3 Requisitos de condições no local de trabalho

- Estão autorizadas perfurações para fixar os componentes do sistema no piso ou paredes existentes
- A equipa BOWE tem acesso total ao local de trabalho
- É responsabilidade do cliente garantir a segurança de pessoas e equipamentos no local do trabalho
- O trabalho será efetuado durante o horário normal de trabalho
- Trabalhar fora do horário normal, ou mesmo em dias feriado, é possível se for em benefício do projeto
- A temperatura no local de trabalho deverá estar acima dos 5°C e abaixo dos 30°C
- O fornecimento de eletricidade e ar comprimido (se necessário) é da responsabilidade do cliente (230 V, 50Hz + zero + terra)
- É necessário total acesso de internet com conexão VPN para instalação/suporte remoto
- O acesso à internet é requerido desde o início dos trabalhos
- É da responsabilidade do cliente o fornecimento de secretárias para os PCs
- Quaisquer equipamentos ou serviços não especificados não estão incluídos nesta oferta
- É da responsabilidade do cliente a ligação elétrica ao quadro de disjuntores principal

### 8.4 Outras

- A implementação do projeto não requer CDM. Se necessário, os custos deverão ser apresentados, bem como dever-se-á determinar quem será responsável pelo plano e por nomear o contratante (externo)
- Empilhador e/ou carrinho de palete para descarregar materiais devem estar disponíveis no local
- Se necessário, o cliente removerá todos os materiais de embalagem

- Quaisquer trabalhos de construção ou edificação estão excluídos da presente proposta

## 9 Preço

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço do projeto</b>
TugBot2	1	156.040,- €
Charging Station	1	11.550,-
Toolbag & Controller	1	3.850,-
Desenho, personalização e gestão de projeto	1	17.627,- €
Implementação (dias no local)	10	15.975,- €
Hypercare remoto (dias)	5	8.358,-
<b>Total</b>		<b>213.400,- €</b>
Garantia 3 anos (HW e SW)		Íncluída
Despesas de viagem		Mediante comprovativo
Logística		Mediante comprovativo

## 10 Prazo de entrega

O Plano do Projeto será produzido em conjunto com a IPTrans imediatamente após o pedido/contrato ter sido aprovado e assinado.

## 11 Validade e termos

### 11.1 Validade

Os preços apresentados são válidos por 30 dias após a data da sua cotização. Posteriormente, os preços estarão sujeitos a prévia confirmação pela BOWE.

### 11.2 Termos standard (equipamento de capital - negociável)

- 30% no momento do pedido/contrato
- 60% 7 dias após a entrega
- 10% no momento da receção ou um mês após a entrega

Os preços apresentados não incluem IVA, nem impostos ou taxas aplicáveis se existentes.

A BOWE reserva-se o direito de ajustar os valores conforme necessário.

### 11.3 Termos

Qualquer alteração à presente proposta pode implicar alterações nos preços cotados. Esta premissa aplica-se também aos serviços a prestar.