LAURA
MARIA JESUS
RODRIGUES

Assinado de forma digital por LAURA MARIA JESUS RODRIGUES
Dados: 2022.07.05 16:42:20 +01'00'

CONSULTA PRÉVIA

[Nos termos do Código dos Contratos Públicos (CCP)]

CADERNO DE ENCARGOS

Aquisição de sistema de gestão e informação dos veículos e da operação de recolha seletiva de biorresíduos, no âmbito da candidatura POSEUR-03-1911-FC-000326

smas
torres vedras

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1.ª

Definições

Para efeitos do presente Caderno de Encargos, apresentam-se ou adotam-se as seguintes definições:

a) **Adjudicatário/a** – entidade convidada a quem se adjudica a execução do contrato;
b) **CCP** – Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, com a sua atual redação;
c) **Contrato** – contrato a celebrar entre a entidade adjudicante e o/a adjudicatário/a nos termos do presente caderno de encargos;
d) **Entidade Adjudicante** – Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Torres Vedras (SMASTV).

Cláusula 2.ª

Caderno de Encargos

O presente caderno de encargos estabelece as condições jurídicas, técnicas e económicas do contrato a celebrar no âmbito do presente procedimento.

Cláusula 3.ª

Objeto

A contratação tem por objeto a **Aquisição de sistema de gestão e informação dos veículos e da operação de recolha seletiva de biorresíduos, no âmbito da candidatura POSEUR-03-1911-FC-000326,** com os códigos **CPV's 30200000-1 equipamento e material informático, 722680000-1 Serviços de fornecimento de software e 30213200-7 Computadores tabulares (tablet computers)**.

Cofinanciado por:

Cláusula 4.ª

Contrato

1. O contrato é reduzido a escrito e composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.

2. O contrato escrito integra ainda o seguinte:
   a) Os suprimentos dos eventuais erros e omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo Órgão competente para a decisão de contratar;
   b) Os esclarecimentos e eventuais retificações relativos ao Caderno de Encargos;
   c) O presente Caderno de Encargos;
   d) A proposta adjudicada;
   e) Os eventuais esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo/a adjudicatário/a.

3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior e o clausulado do contrato, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo/a adjudicatário/a nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

4. Em caso de divergência entre o Convite e o Caderno de Encargos, prevalece este último.

Cláusula 5.ª

Prazo de execução do contrato

O contrato inicia a sua vigência com a sua assinatura e termina até 20 de dezembro de 2022 com a instalação dos equipamentos nas viaturas.

Cláusula 6.ª

Prazo de entrega

A entrega respeitante ao hardware deverá ser efetuada no prazo máximo de 20 dias, após a assinatura do contrato.

Cofinanciado por:

Relativamente à instalação do hardware e software, será efetuada aquando da receção das viaturas a instalar, em data a combinar.

Cláusula 7.ª

Preço base

1. **O preço base** - sendo o entendido como preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações objeto do contrato a celebrar - é de **61 500,00€** (acrescido de IVA à taxa legal em vigor).

2. Nos termos da alínea d) do n.º 2 do artigo 70.º do CCP será excluída a proposta caso apresente preço contratual superior ao preço base.

OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

Cláusula 8.ª

Obrigações principais do/a adjudicatário/o

Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente Caderno de Encargos, ou nas cláusulas do contrato, decorrem para o/a adjudicatário/a as seguintes obrigações principais:

a) Obrigação de executar o contrato de acordo com as cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos e da proposta adjudicada;
b) Obrigação do cumprimento dos prazos de entrega dos equipamentos e do prazo máximo fixado para instalação;
c) O adjudicatário deve fornecer todos os acessórios, materiais e serviços necessários à correta instalação de todos os equipamentos das viaturas e dos sensores de volume para os contentores, de forma que os mesmos fiquem aptos a serem colocados em funcionamento;
d) Deteção e correção de erros ou anomalias verificadas no funcionamento das aplicações;
e) Fornecimento de versões das aplicações atualizadas e aperfeiçoadas;
f) Apoio aos utilizadores na boa operação das aplicações;

Cofinanciado por:

g) O cocontratante obriga-se a executar os serviços por via telefónica ou através de rede de dados, sempre que esta forma seja considerada pelo contraente público como suficiente para resolver os problemas, não tendo neste caso limite de duração para o apoio;

h) Os serviços de apoio que exijam deslocações serão realizados nas horas normais de expediente dos equipamentos respetivos;

i) O cocontratante é responsável pela manutenção de todo o equipamento objeto do presente contrato durante a vigência do prazo de garantia, salvo os defeitos ou danos causados por má utilização dos mesmos.

Cláusula 9.ª

Proteção de dados

1. O/a adjudicatário/a, durante a vigência do Contrato e após a sua cessação, obriga-se a:

a) Observar, escrupulosamente, o regime legal da proteção de dados pessoais, aprovado pelo Regulamento (UE) n.° 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, e pela Lei n.º 58/2019 de 8 de agosto, empenhando-se em proceder a todo o tratamento de dados pessoais que venha a mostrar-se necessário ao desenvolvimento do Contrato no estrito e rigoroso cumprimento da Lei;

b) Manter a confidencialidade sobre todos os documentos, dados e informações obtidos em virtude da execução do Contrato, que se refiram aos SMASTV e aos/às seus/suas Trabalhadores/as.

2. Ao/À adjudicatário/a cabem as seguintes obrigações:

a) O tratamento dos dados pessoais obedecerá às instruções documentadas do/a responsável pelo tratamento, incluindo no que respeita às transferências de dados para países terceiros ou organizações internacionais, exceto se for obrigado a fazê-lo pelo direito da União ou do Estado-Membro a que está sujeito, informando nesse caso o/a responsável pelo tratamento desse requisito, antes de proceder a essa transferência, salvo se tal informação for proibida por motivos de interesse público;

b) Garante que as pessoas autorizadas a tratar dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;

Cofinanciado por:

c) Adota todas as medidas de segurança do tratamento, de acordo com o que for mais adequado ao caso:
   i) a pseudonomização e a cifragem de dados pessoais;
   ii) a capacidade de assegurar a confidencialidade, integridade, disponibilidade e resiliência permanentes dos sistemas e dos serviços de tratamento;
   iii) capacidade de restabelecer a disponibilidade e o acesso aos dados pessoais de forma atempada em caso de incidente físico ou técnico;
   iv) têm um processo para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia das medidas técnicas e organizativas para garantir a segurança do tratamento
d) Apenas contratará outro/a subcontratante se o/a Responsável pelo Tratamento o autorizar ou, em caso de autorização prévia, comunicará ao/à Responsável pelo Tratamento a contratação de um/uma subcontratante que deverá respeitar todas as obrigações de tratamento decorrentes do RGPD e da restante legislação relativa à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais;
e) Prestará assistência ao/à responsável pelo tratamento através de medidas técnicas e organizativas adequadas, para permitir que este cumpra a sua obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados, tendo em vista o exercício dos seus direitos;
f) Prestará assistência ao/à responsável pelo tratamento no sentido de assegurar o cumprimento das obrigações de segurança no tratamento, notificação à autoridade de controlo e aos/às titulares em caso de violação de dados pessoais, avaliação de impacto sobre a proteção de dados e consulta prévia, tal como previstas nos artigos 32.º a 36.º do RGPD, com as especificidades da Lei n.º 58/2019 de 8 de agosto, tendo em conta a natureza de tratamento e a informação ao dispor do subcontratante;
g) Dependendo da opção do/a responsável pelo tratamento, apagará ou devolverá todos os dados pessoais depois de concluída a prestação de serviços relacionada com o tratamento, apagando as cópias existentes, a menos que a conservação dos dados seja exigida ao abrigo do direito da União ou dos Estados-Membros;
h) Disponibilizará ao/à responsável pelo tratamento todas as informações necessárias para demonstrar o cumprimento das obrigações que impendem sobre o subcontratante e facilita e contribui para as auditorias, inclusive as inspeções, conduzidas pelo/a responsável pelo tratamento ou por outro/a auditor/a por este mandatado; e

Cofinanciado por:
POSEUR PROGRAMA OPERACIONAL SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS 2014 20
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA Fundo de Coesão

i) Compromete-se a informar imediatamente o/a responsável pelo tratamento se considerar que alguma instrução viola o RGPD ou outras disposições do direito da União ou dos Estados-Membros em matéria de proteção de dados.

3. O incumprimento destes deveres e a verificação de inexistência de garantias de *compliance* é fundamento de resolução do presente contrato com justa causa.

OBRIGAÇÕES DA ENTIDADE ADJUDICANTE

Cláusula 10.ª

Preço contratual

1. Pelo cumprimento das prestações do contrato bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, os SMASTV devem pagar ao/à adjudicatário/a, o preço e condições constantes da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor nas condições da cláusula seguinte.

2. O preço a pagar, inclui todos os custos e encargos cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público.

Cláusula 11.ª

Condições de pagamento

1. As quantias devidas pelos SMASTV nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo de 30(trinta) dias a contar da(s) entrega(s) da(s) respetiva(s) faturas - a emitir, preferencialmente, em formato eletrónico, nos termos do artigo 299.º-B, do CCP - as quais devem conter a indicação do fornecimento efetuado, quantidades, preços unitários e valor total e só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação a que se referem.

2. Caso o/a adjudicatário/a opte pela fatura em formato eletrónico, o envio deverá ser efetuado para o endereço de correio eletrónico comunicado pelos SMASTV após teste de validação do ficheiro XML, acompanhado de um PDF com a imagem da fatura que deverá ser certificada digitalmente e ter os dados que obrigatoriamente devem constar da fatura, incluindo o número de compromisso.

Cofinanciado por:

3. Nas circunstâncias referidas no número anterior deve, antes do envio da primeira fatura pelo/a adjudicatário/a, ser efetuado obrigatoriamente um teste para despistar possíveis problemas de formato e ajustes de campos extra.

4. Sem prejuízo do disposto nos números anteriores, em caso de discordância por parte dos SMASTV quanto aos elementos e valores indicados na(s) fatura(s), devem estes comunicar ao/à adjudicatário/a os respetivos fundamentos, ficando este obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

5. Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de transferência bancária ou, na sua impossibilidade, por envio de cheque.

INCUMPRIMENTOS

Cláusula 12.ª

Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3. Não constituem força maior, designadamente, circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham; greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados; determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra

Cofinanciado por:

forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam; manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais; incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança; avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem; eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 13.ª

Comunicações e notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 14.ª

Contagem dos prazos

Os prazos previstos para execução do contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados, nos termos do disposto no artigo 471.º do CCP.

Cofinanciado por:

PARTE II

CLÁUSULAS TÉCNICAS

Cláusula 15.ª

Quantidades e características mínimas, às quais a entidade adjudicante pretende que o/a adjudicatário/a se vincule

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Licença de software anual	2
Instalação de sistema RFID UHF em viaturas e instanciação e carregamento de dados	3
Instalação de Monitor (consola) com docking station nas viaturas	3
Identificadores de RFID UHF (TAG´s) para contentores de resíduos	270
Instalação de sensores de volume LoRa em contentores de resíduos	30

1. REQUISITOS GERAIS do sistema de gestão e informação dos veículos e operação de recolha seletiva de biorresíduos:

a) Deve estar acessível via Internet, através de um Portal Web, que permita acompanhar em tempo real a posição dos veículos de operações;

b) Deve possibilitar o planeamento e alteração das atividades operacionais;

c) Deve possibilitar a criação e execução de relatórios e análises;

d) Deve funcionar nos navegadores mais usuais, tais como o Microsoft Internet Edge, o Mozilla Firefox e Google Chrome, independentemente do sistema operativo que se esteja a utilizar;

e) Deve a solução ser alojada em centro de dados de alta disponibilidade da responsabilidade do cocontratante e a disponibilidade da mesma deverá ser total: 24 horas/ 7 dias por semana/ 365 dias por ano. Deve ser indicada a metodologia de backup e os procedimentos de segurança inerentes à plataforma Web e dados;

f) Deve permitir adaptação/parametrização do ambiente de trabalho da consola embarcada;

g) Deve prever perfis diferenciados de utilizadores, dependendo da função a desempenhar, devendo para este efeito ser considerados 1, ou 2, utilizadores com permissões de edição e um número ilimitado de utilizadores para consulta;

Cofinanciado por:

h) Deve permitir a importação de dados de recursos disponíveis por forma a efetuar alocação de meios e respetivo planeamento;
i) Deve georreferenciar os veículos de forma a permitir a sobreposição de todas as localizações geográficas, de todos os equipamentos e sistemas abrangidos por este contrato;
j) Deve apresentar de forma explícita que dados são transmitidos e guardados, não devendo os mesmos ser alojados fora do território nacional sem autorização expressa da entidade contratante;
k) Deve permitir manter um histórico de 5 (cinco) anos dos dados recolhidos, salvo exceções aplicáveis pela legislação vigente, situação na qual o cocontratante deve assegurar o prazo definido por Lei.

2. REQUISITOS ESPECÍFICOS do sistema de gestão e informação dos veículos e operação de recolha seletiva de biorresíduos:

No que se refere aos **veículos** o sistema deve permitir:

a) O controlo e monitorização dos veículos em tempo real;
b) A definição das propriedades dos veículos.

No que se refere aos **contentores** o sistema deve permitir:

a) Autonomia na gestão de contentores por parte da entidade adjudicante, contemplando as tarefas básicas de criação/edição/desativação (mantendo, contudo, o histórico das localizações e atributos anteriores);
b) Eliminação de nenhum elemento uma vez criado, por forma a consultar o histórico da vida útil de um equipamento.

No que se refere à **gestão e planeamento dos circuitos** o sistema deve permitir:

- Gerir os circuitos ao nível de: criar, pesquisar, selecionar ou modificar circuitos em formulários alfanuméricos.

No que se refere à **gestão de relatórios** o sistema deve permitir:

a) Realizar várias análises e relatórios diários sobre a atividade, com possibilidade de visualização em mapa, gráficos evolutivos e exportação de dados para folha de cálculo Calc;
b) Elaborar relatórios de contentores, obtidos através dos dados do contentor/percurso do veículo;

Cofinanciado por:

c) Duração dos circuitos com resumo geral de início (data e hora) e fim (data e hora) de todos os circuitos;
d) Relatórios de distância por circuito;
e) Resumo quilómetros;
f) Quilómetros por veículo;
g) Visão geral da viagem;
h) Relatório resumo de horas;
i) Diário de horas de trabalho.

3. FORMAÇAO

O adjudicatário desenvolverá as ações necessárias e adequadas à formação dos diferentes utilizadores através de pessoal técnico qualificado e segundo um esquema devidamente articulado, quer das várias ações de formação entre si, quer destas com as disponibilidades do serviço do contraente público.

4. EQUIPAMENTOS A INSTALAR NAS VIATURAS:

O adjudicatário deve fornecer todos os acessórios, materiais e serviços necessários à correta instalação dos equipamentos abaixo mencionados de forma que os mesmos fiquem aptos a serem colocados em funcionamento.

TIPO	QUANTIDADE
RFID Antena UHF	3
Módulo concentrador de informação	3
Botoneira para introdução de incidências / volume	2
Monitor (consola)	3
Docking station	3

- **RFID Antena UHF** - Antena RFID de alta qualidade e durável, fornecida com suporte metálico ajustável, permitindo direcionar o diagrama de radiação da antena para uma leitura efetiva e sem erros, deve possuir as seguintes características mínimas:

a) Frequência UHF europeia;
b) Certificado E1, ou equivalente;

Cofinanciado por:

c) Proteção IP67;
d) LED de indicação de estado;
e) Com ângulo de 110º e polarização circular;
f) ISO 18000-63, EN302208, EPCglobal Gen 2, ou equivalente;
g) Diretiva EN50364: Exposição humana a campos eletromagnéticos, ou equivalente;
h) Potência ajustável <= 0.5 W (ERP), de forma a garantir que a potência máxima garantida por lei não é ultrapassada;
i) Fabricação em alumínio e ABS;
j) Tensão de 12v a 24v;
k) RS485/CANBUS;
l) Cabo do tipo PUR Flex, ou equivalente;
m) LED vermelho, amarelo, verde;
n) Conector M12;
o) Temperatura de funcionamento: 15º a 75º;
p) Instalada e protegida com elementos metálicos de pelo menos 3mm;
q) Dimensões 120mm x 130mm x 60mm;
r) Dimensões com proteção 160mm x 170mm x 67mm.

- **Módulo concentrador de informação** – Responsável por estabelecer um túnel bidirecional de comunicação com o sistema. Deve possuir as seguintes características mínimas:

a) Capacidade de integrar antenas com frequência UHF e LF em simultâneo, ou de forma independente;
b) Deve permitir ligar e desligar sempre que o veículo está parqueado;
c) Comunicação LTE, NB-IoT e GPRS, deverá selecionar o melhor sistema de comunicação de acordo com o estado da rede;
d) GPS;
e) Memória interna;
f) Proteção IP67 para a caixa e fichas de interligação;
g) Sinalizador LED com botão de estado, o botão e sinalizador deverão ser em estrutura metálica;
h) Tensão de funcionamento 9v a 36v;
i) Antena externa de GPS e comunicações, se necessário;

Cofinanciado por:

j) Construção em alumínio;
k) Interligação de pelo menos 1 botoneira;
l) Interligação de pelo menos 1 antena RFID;
m) Múltiplas entradas/saídas IO e RS485/CANBUS/RS232;
n) Fichas IP67.

- **Botoneira** – a botoneira deve ser instalada na traseira do veículo de recolha e deve possuir as seguintes características mínimas:

a) Mínimo de 4 e máximo de 6 botões com eletrónica inteligente configurável e que se conecte ao sistema por CAN BUS;
b) Permitir a comunicação automática de um conjunto de ocorrências predefinidas e parametrizáveis;
c) Grau de proteção IP68;
d) Construção em alumínio;
e) Sinalizador LED com botão de estado, o botão e sinalizador deverão ser em estrutura metálica;
f) Tensão de funcionamento de 9v a 36v;
g) RS485/CANBUS/RS232;
h) Cabo do tipo PUR Flex, ou equivalente;
i) Fixação através de parafuso mais porca M5.

- **Monitor (consola)** – o monitor deve permitir a visualização dos circuitos, introduzir eventos durante a recolha e efetuar diagnóstico de funcionamento dos diferentes componentes do sistema. Este monitor deve ter as seguintes características mínimas:

a) Sistema operativo Android 10.0 ou equivalente;
b) Processador 8 Cores/CPUs ou mais dependendo da versão;
c) RAM 4GB ou mais dependendo da versão;
d) ROM: Mínimo 64GB ou mais dependendo da versão;
e) Classe industrial com IPS LCD 8", de resolução (WUXGA);
f) Utilização com luvas;
g) Comunicações 3G/4G, WLAN, NFC, GPS;
h) Wi-Fi 802.11b/g/n;

Cofinanciado por:

i) Bluetooth 4.1;
j) Proteção IP65;
k) Câmara Incorporada 13 MP;
l) Bateria com capacidade de 8500mAh;
m) Compatível com Docking station.

- **Docking station** - permite bloquear o monitor ao suporte de fixação ficando o tablet estático no veículo, com suporte giratório, permitindo ajustar em altura e lateralmente, com as seguintes características mínimas:

a) Encaixe rápido para o tablet;
b) Sistema de fecho do tablet na docking station;
c) Suporte rotativo;
d) Fixação na estrutura do veículo ou através de ventosa;
e) Carregador incorporado;
f) Deve integrar um mecanismo de proteção e filtro de tensão e corrente.

EQUIPAMENTOS PARA CONTENTORES DE RESÍDUOS

TIPO	QUANTIDADE
Identificadores de RFID UHF (TAGs)	300
Sensores de volume LoRa e instalação	30

- **Identificadores de RFID UHF (TAGs)** – devem ser fornecidos tags RFID com as seguintes características mínimas:

a) Transponders UHF;
b) Sistema de encapsulado hermético adequado para ambientes agressivos;
c) Grau de proteção IP 69K;
d) Ter um formato adequado para instalação através de rebites;
e) Criação e associação dos TAG´s aos contentores, de forma imediata no sistema, com a instalação dos mesmos nos contentores e leitura através do PDA RFID UHF;
f) Devem ter menos de 3mm de espessura;

Cofinanciado por:

g) Suportar temperaturas de -40º a +85ºC;
h) Devem incluir os respetivos rebites de fixação.

- **Sensores de volume** – que permita recolher o volume dos contentores de resíduos em tempo real e possua as seguintes características mínimas:

a) Instalação realizada através de chapa galvanizada fornecida de fixação rápida através de rebite ou parafuso;
b) Estrutura robusta e blindada, capaz de absorver grandes impactos;
c) Construção em fibra de vidro e poliamida;
d) Índice de proteção IP68;
e) Funcionamento em tempo real (considera-se tempo real sempre que exista uma alteração na mudança de volume do contentor);
f) Precisão de ± 1cm;
g) Alcance de 18cm a 400cm;
h) Diretividade do ultrassom 80º;
i) Possível substituir bateria;
j) Bateria lithium de alta performance;
k) Frequência de atualização configurável;
l) Um transducer de alta sensibilidade, bidirecional e construção em alumínio;
m) Temperatura de funcionamento: -15º a 75º;
n) Altura máxima de 46mm e 121mm de largura;
o) Comunicação em LoRa.

Cofinanciado por: