

ESTACIONAMENTOS FECHADOS PARA BICICLETAS EM LISBOA



PRÍNCIPIOS
E ORIENTAÇÕES
DE DESIGN



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	1
PRINCÍPIOS DE DESIGN DE ESTACIONAMENTOS DE MÉDIA/LONGA DURAÇÃO.....	2
AS 5 REGRAS DE OURO	2
PARA UMA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO SUPERIOR	5
OUTROS EXTRAS.....	7
REQUISITOS PARA BICICLETÁRIOS EMEL	8
PLANTAS MODELO PARA CONVERSÃO DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO AUTOMÓVEL (EM PARQUE DE ESTRUTURA).....	10
DIMENSÕES PARA LUGARES DE BICICLETA DE CARGA.....	13
POSSÍVEIS FORNECEDORES DE EQUIPAMENTO	14



APRESENTAÇÃO

Este guia pretende fornecer alguns princípios e linhas orientadoras no desenho de **bicicletários¹ comunitários² fechados** para a cidade de Lisboa, um trabalho que resultou de:

- pesquisa de exemplos internacionais em cidades/países onde o uso de bicicleta em ambiente urbano está mais enraizado na cultura de mobilidade,
- descoberta e análise das “dores” dos utilizadores de bicicleta (e em específico em relação ao estacionamento),
- trabalho desenvolvido ao longo de um workshop de cocriação que envolveu vários elementos das equipas EMEL e CML (incluindo a equipa City Changer Cargo Bike),
- validação de opções com utilizador@s de bicicleta.

Além dos princípios gerais, dirigidos a todas as entidades que tencionem instalar bicicletários comunitários, o guia inclui um conjunto de orientações específicas para a instalação de bicicletários idênticos aos que a EMEL se encontra a desenvolver para os seus parques de estrutura. Estas orientações poderão ser replicadas livremente.

Note-se que, apesar de fortemente apoiadas em necessidades identificadas e validadas diretamente com @s utilizador@s, estas orientações não foram nesta fase sujeitas a testes em ambiente real, reconhecendo-se que há espaço para melhorias futuras.

De qualquer forma, optou-se por produzir esta primeira versão do guia, que tem como objetivo ser a base de um trabalho que se espera vir a evoluir ao longo de tempo, na sequência de novas descobertas e validações com utilizador@s de bicicletas, com a

experiência da EMEL na sua implementação e com a própria evolução da cultura da bicicleta em Lisboa.

Para que tipo de estacionamento? Dos vários tipos de estacionamento identificados (residencial, local de trabalho/estudo, e em destinos de curta duração), este guia foca-se em possíveis soluções para **estacionamento destinado a paragens de média/longa duração (8-48 horas), tendencialmente noturnas** (p.e. ao pé de casa ou junto a interfaces de transporte).

Para estacionamento de curta duração, recomenda-se a instalação de estacionamentos simples do tipo “U” invertido (*sheffield*) ou cacifos individuais com acesso sem necessidade de registo prévio de utilizador.



Figura 1: Principais “dores” dos utilizadores de bicicleta em relação ao estacionamento

¹ espaço reservado ao estacionamento de bicicletas

² bicicletário partilhado por um grupo de pessoas



PRINCÍPIOS DE DESIGN DE ESTACIONAMENTOS DE MÉDIA/LONGA DURAÇÃO

AS 5 REGRAS DE OURO

As regras de ouro de seguida apresentadas procuram responder às principais necessidades identificadas no trabalho de campo realizado juntos de utilizador@s de bicicleta, e informadas pelo conhecimento reunido de diversas experiências internacionais estudadas. Correspondem, assim, aos requisitos mínimos que devem ser

satisfeitos de modo a garantir níveis de segurança, acessibilidade e proteção contra a exposição aos elementos aceitáveis por um grupo diverso de utilizador@s de bicicleta (não necessariamente os mais experientes, que tendem a ser menos exigentes quanto ao nível de serviço oferecido).

Estes requisitos são aplicáveis à instalação de bicicletários por aproveitamento de elementos de infraestruturas já existentes (p.e. em parques de estacionamento fechados) ou desenhados para o efeito (p.e. em parques de estacionamento de superfície ou na via pública).

1 / RESISTENTE À INTRUSÃO

O bicicletário deverá ser um espaço **fechado**, com grau de ocultação elevado que **impeça a visibilidade imediata do conteúdo depositado no seu interior** e com **cobertura impermeável** para proteger os bens guardados dos elementos (sol, chuva, vento) e intempéries. O material deverá ser de alta resistência, conferindo robustez e aspeto seguro ao equipamento.



Figura 2: Exemplo de bicicletário com material de ocultação na via pública
[Fonte: kingcounty.gov]

Recomendações específicas para bicicletários que permitem a circulação do utilizador no seu interior:

- o material utilizado não deverá ser totalmente opaco e deverá permitir que @s utilizador@s que se encontrem dentro do bicicletário consigam ter algum nível de visibilidade para o exterior, de modo a conseguir aperceber-se de movimentações na envolvente do espaço
- a estrutura não deverá ser estanque para não insonorizar o interior da estrutura e reduzir a sensação de espaço fechado (caso a estrutura permita a entrada d@s utilizador@s no espaço, o pé direito deverá ter no mínimo 2 metros);



Figura 3: Exemplo de estrutura de ocultação do interior, não totalmente opaca
[Fonte: www.archieexpo.com]



2 / INSTALADO EM LOCAL SEGURO

A localização do bicicletário é um dos aspetos mais críticos para o sucesso deste tipo de espaços. O estacionamento tipo bicicletário deverá ser instalado num local vigiado e a envolvência do bicicletário deverá oferecer uma elevada sensação de segurança. A importância do(s) acesso(s) principal/ais ao bicicletário são de igual relevância, devendo o trajeto ser bem iluminado (preferencialmente com temperatura de luz quente), movimentado e limpo.

Recomendações específicas para instalações em infraestruturas já existentes:

- localizado preferencialmente no piso da entrada do parque e junto a acesso pedonal noturno;
- no ângulo de visão da cabine do parque e/ou de câmaras CCTV;
- numa zona que permita futuras expansões de capacidade (através da ampliação da área de implantação ou instalação de suportes em altura).



Figura 4: zona iluminada e vigiada de acesso a um bicicletário [Fonte: Bike Parking Manual, Dutch Cycling Federation]

3 / ACESSOS CONTROLADOS

O bicicletário só deverá ser acedido mediante identificação de **utilizador@s previamente registados**. O sistema de abertura deverá ser de **tranca automática** de modo a garantir que o bicicletário fica sempre trancado após utilização do mesmo.

Recomendações específicas para bicicletários que permitem a circulação do utilizador no seu interior:

- instalação de sistema de alerta de porta aberta que averte @s utilizador@s (ou operador@ do parque) para a porta aberta esquecida, diminuindo consideravelmente o risco de utilizador@s não autorizados entrarem no espaço.

4 / SUPORTES INDIVIDUAIS

O estacionamento da bicicleta deve ser feito em **suporte individual**, fabricados **em material resistente ao corte** e num modelo que não permita que a roda dianteira possa rodar sobre si própria.

No caso de bicicletários comunitários, os suportes deverão estar **fixados ao chão** (ou parede), e ter pelo menos um ponto de amarração para **permitir o uso de cadeado do tipo “U” ou “D”**.

Suportes: como escolher?

A escolha do suporte de bicicleta deverá ter em conta as necessidades específicas de utilização (i.e. estacionamento de curta vs longa duração) e os constrangimentos da infraestrutura. Podem ser consultados os diversos manuais produzidos pelas diversas federações de ciclistas onde constam os diferentes tipos de suporte existentes, suas vantagens e desvantagens:

- [Manual de Estacionamento](#) da Federação de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta;
- [Cidade Ciclável](#), Mubi
- [Bicycle Parking Manual](#), Danish Cyclist Federation
- [Essentials of Bike Parking](#), APBP
- [Guidelines for the Design and Management of bicycle parking facilities](#), Bike Sense



5 / INTERIORES TAMBÉM PENSADOS N@ UTILIZADOR@

No caso de bicicletários que permitem a circulação de utilizador@s no seu interior, há um conjunto de elementos que devem ainda ser tidos em consideração, em particular:

A estrutura deverá **ser nivelada com o chão, sem obstáculos** ou com algum tipo de calha ou **sistema mecânico de elevação** de modo a facilitar a circulação das bicicletas nos espaços (i.e. necessidade de elevar a bicicleta):

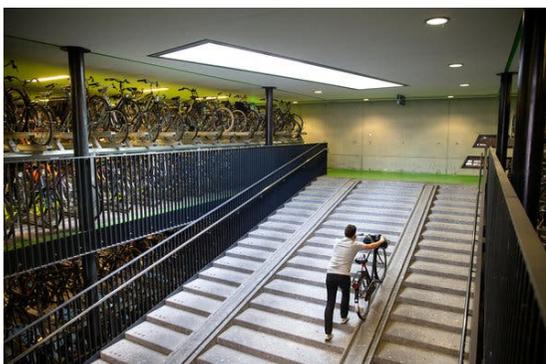


Figura 5: escadaria adaptada com calhas para facilitar o acesso ao bicicletário [Fonte: New York Post]

As zonas interiores de passagem deverão ser espaçosas de modo a **facilitar o transporte da bicicleta em mão** sem quebra de movimento da bicicleta (i.e. necessidade de pegar na bicicleta para mudar de direção):



Figura 6: zonas de passagem largas que permitem o uso da bicicleta sem quebras de movimento [Fonte: dutchcycling.nl]

A porta deverá ter uma **largura que permita a passagem confortável de uma pessoa e da sua bicicleta em simultâneo, com batente lateral** (de uma única folha) ou de correr. Não são recomendadas portas de abertura vertical de modo a não comprometer a segurança devido ao maior tempo de fecho.



Figura 7: Porta com abertura vertical [adaptado de creativendoor.com]

PARA UMA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO SUPERIOR

// ESTACIONAMENTO A PENSAR EM NECESSIDADES DIVERSAS



Figura 8: Estacionamento de curta duração instalado num parque de estacionamento [Fonte: própria]

antecâmara pode ainda ser aproveitada para a instalação de algumas amenidades de acesso exclusivo a utilizador@s dos cacifos individuais.

Uma outra vantagem da instalação de cacifos individuais em alternativa a bicicletários comunitários é que estes são de instalação mais rápida que estruturas customizadas e podem ser instalados em locais com constrangimentos de espaço que precisem de uma solução mais flexível.

Se possível, a instalação de **CCTV no interior do bicicletário**, direcionado para a porta, para um nível de segurança extra com controlo de entradas e saídas.

Assegurar áreas de **estacionamento para bicicletas de carga**³ que, devido às suas dimensões, necessitam de lugares mais espaçosos que as bicicletas convencionais (*vide* secção sobre dimensões para lugares de bicicletas de carga no final do documento).

Lugares dedicados a **estacionamento de curta duração** na proximidade do bicicletário. É uma alternativa de investimento menor e que proporciona uma utilização mais rápida para utilizador@s de bicicleta que pretendam fazer curtas paragens, promovendo ainda o movimento de pessoas nas proximidades do bicicletário.

// MAIOR SEGURANÇA

Os **cacifos individuais** permitem o estacionamento de uma única bicicleta transmitem uma sensação segurança superior, uma vez que o espaço não terá de ser partilhado com outras pessoas.

Podem ser instalados em alternativa a bicicletários comunitários, ou instalados dentro de um bicicletário comunitário que funcionará como antecâmara, e assim reforçando a segurança no acesso ao estacionamento. A



Figura 9: Cacifos individuais de bicicleta, com cabide para pendurar acessórios [Fonte: Cyclehoop.com]

³ As bicicletas de carga têm largura até 1,0m e comprimento até 2,5m, chegando a ultrapassar os 3,0m quando se trata de uma a bicicleta combinada com reboque



// ACESSO FACILITADO E MAIS SEGURO

A abertura da porta poderá ser facilitada através de um **sistema mãos-livres** permitindo ao utilizador abrir a porta sem ter que largar ou encostar a bicicleta, e com movimento de abertura facilitada por mecanismos de **abertura semiautomática** após acionamento do movimento por parte do utilizador.

Recomenda-se ainda uma **porta com fecho automático**. O movimento de encerramento da porta deverá ser automático após passagem da pessoa e a tranca deve ser acionada automaticamente para que o bicicletário fique sempre trancado.

A localização da porta deve ser numa zona **sem obstáculos laterais** de modo a facilitar a circulação com bicicleta junto ao equipamento e o seu acesso.

// CONTROLO DE ACESSO COM AUTENTICAÇÃO DE UTILIZADOR@S

Para além de permitir apenas a entrada a utilizador@s registados, a segurança do espaço será reforçada se for introduzido um sistema de autenticação de acesso, por exemplo através da introdução de um código (numérico ou QR) gerado no momento e enviado para o telemóvel previamente registado e verificado.



Figura 10: Exemplo de puxador de pé para abertura de porta "mãos-livres"
[Fonte: www.luminati.co.uk]



Figura 11: Suporte de bicicleta com calha-guia
[Fonte: www.jankuipers-nunspeet.com]

// SUPORTE ESTABILIZADOR DE BICICLETA

O tipo de suporte de bicicleta e respetivas estruturas deverão ser concebidos de modo a **evitar quedas por efeito dominó**, nomeadamente permitindo o encaixe da bicicleta de modo a estabilizá-la.

Suportes que incluem calhas permitem ainda um estacionamento facilitado por conduzirem a bicicleta no seu movimento final.

// AMENIDADES

Oferecer pequenos extras a pensar no ciclista aumenta consideravelmente a experiência de utilização de um bicicletário. Há um conjunto diverso de amenidades, sendo os mais fáceis de instalar um **banco de apoio**, um **caixote do lixo** e uma **bomba de ar** para enchimento de pneus.



OUTROS EXTRAS

- **Ponto de água** para higienização das mãos e enchimento de garrafas de água (preferencialmente acionado com pedal);
- **Kit de manutenção** onde o próprio utilizador poderá efetuar pequenas reparações na sua bicicleta;
- Ponto de **lavagem de bicicletas**;
- **Pequenos cacifos** para o arrumo de acessórios;
- Disponibilização de cadeados para utilização em caso de esquecimento ou dano;



Figura 12: Kit de ferramentas avulsas
[Fonte: Saris Infrastrucutre]



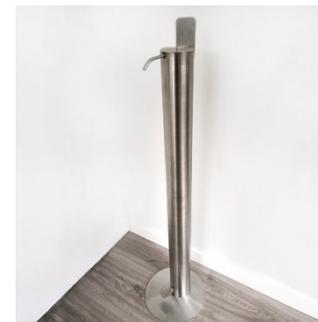
Figura 13: Ponto de manutenção e bomba de ar
[Fonte: ibombo.com]



Figura 14: Ponto de lavagem
[Fonte: Cyclehoop.com]

Covid-19

A disponibilização de um dispensador álcool-gel “mãos-livres” pode ser uma boa alternativa para garantir uma maior higienização do espaço, particularmente importante num contexto de pandemia.



Fonte: expositores.pt



REQUISITOS PARA BICICLETÁRIOS EMEL

- A **localização** escolhida para o bicicletário deverá ser no mesmo piso da entrada do parque, em ângulo de visão da cabine e/ou de câmaras de videovigilância, numa zona com pé direito mínimo de mínimo 2 metros;
- **Capacidade mínima** de 8 lugares para bicicletas convencionais em espinha + pelo menos 1 lugar destinado a bicicletas de carga, de acordo com as especificações de dimensionamento do Bicycle Parking Manual (Cycling Embassy Denmark) – *vide* plantas modelo disponibilizadas na secção seguinte;

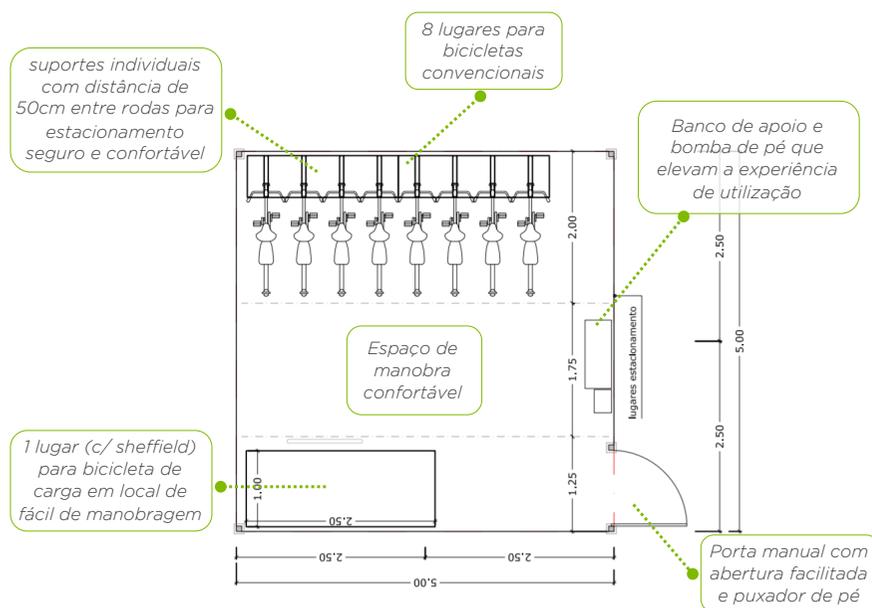


Figura 15: Configuração-tipo dos bicicletários EMEL

- A **estrutura** do bicicletário deverá ser de material metálico de elevada resistência e durabilidade (p.e. chapa perfurada galvanizada do tipo R-T de área aberta 30%-40%: R1 T.25, R2 T3.5 ou similar), lacada à cor RAL 7016;
- A **estrutura** deverá contemplar uma zona inviolável para instalação (pelo interior) do sistema de controlo de acessos (leitor de cartões e demais circuitos elétricos), para a qual será necessária a aplicação de uma chapa dupla e opaca (pintada à cor RAL 7016) com largura de 40cm para garantir ocultação total dos equipamentos elétricos e eletrónicos, e que deverá ser sobreposta à chapa da estrutura em ambas as faces. Este conjunto, deverá ser terminado com um fecho/prumo metálico;
- A **porta** deverá ter 1m de largura, lacada à cor RAL 7016 e face exterior em RAL 120 70 70, e dotada de uma testa elétrica de abertura de porta padrão, *fail-secure/fail-locked* (alimentação I/O: 12V DC, I: 0-5V DC / O: 5V DC), puxador de pé, e permitir fechar automaticamente através da instalação de mola com velocidade de abertura e fecho programável (com resistência para n.º passagens diárias $\geq 6 \times$ capacidade do bicicletário);
- **Suportes de bicicleta** (para bicicletas convencionais) em metal galvanizado ou de resistência equivalente, modulares, de fixação ao solo, com distância entre rodas de pelo menos 50 cm, permitindo o encaixe de uma roda e pelo menos um ponto de amarração do quadro (*vide* lista de comerciantes na secção seguinte); para bicicletas de carga deverão ser instalados suportes do tipo U invertido;
- **Leitor de cartões** sem contacto compacto, em conformidade com a norma ISO 14443 A/B/B' e ISO 18 092 (NFC), nível de segurança PCI PTS 5.1 (online e offline), com memória interna mínima 512 MB flash e 512 MB RAM, sistema operativo aberto da família Unix/Linux, conectividade por porta Ethernet 10/100 e módulo Bluetooth interno (mínimo 4.1), sinalização sonora através de buzzer e de ficheiros de som, resistência elevada (em conformidade com IK10) e mínimo IP65, e bateria interna;
- Disponibilização de **amenidades** (idealmente no exterior do bicicletário): bomba de ar (robusta) fixada ao chão, caixote do lixo, banco, kit de ferramentas (e se possível bebedouro ou torneira);
- Instalação de **estacionamento para curta duração** (pelo menos 2 U invertidos) na proximidade do bicicletário, de utilização gratuita.



Tabela 1: Potencial capacidade instalada (nível térreo) face ao número de lugares de estacionamento convertidos

N.º lugares automóvel contíguos convertidos	Área de implantação estimada	N.º lugares p/ bicicletas convencionais	N.º lugares p/ bicicletas de carga	Custo estimado
2	20 m ²	8	1	2.500€-3.500€
3	30 m ²	16	1	3.500€-5.000€
4	45 m ²	20	4	4.000€-6.500€



PLANTAS MODELO PARA CONVERSÃO DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO AUTOMÓVEL (EM PARQUE DE ESTRUTURA)

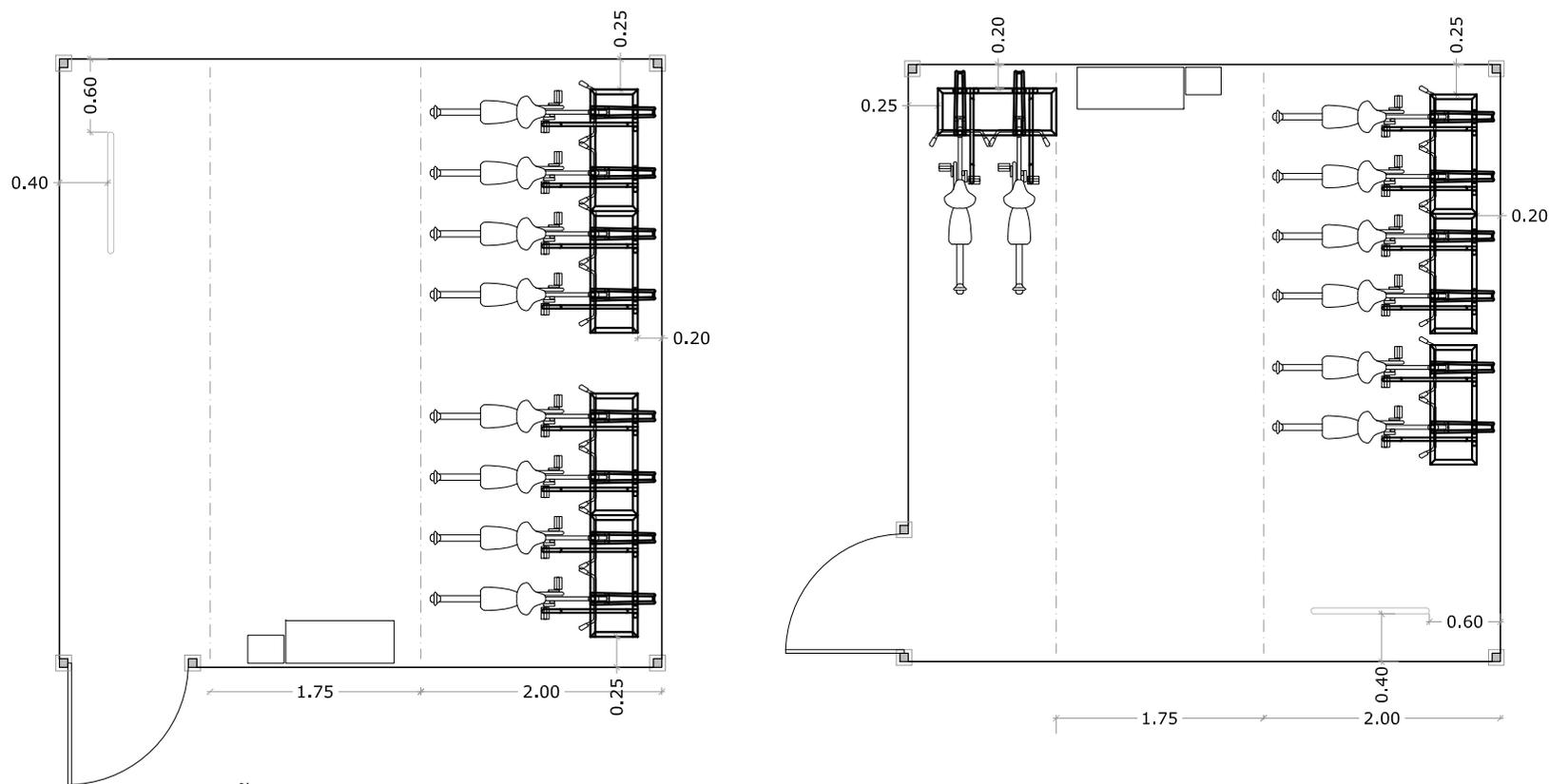


Figura 16: Plantas modelo com espaçamentos mínimos para conversão de 2 lugares-tipo de estacionamento automóvel (caso as distâncias à parede para instalação de suportes individuais indicadas pelo fabricante sejam superiores às aqui recomendadas, deverão ser essas as respeitadas)

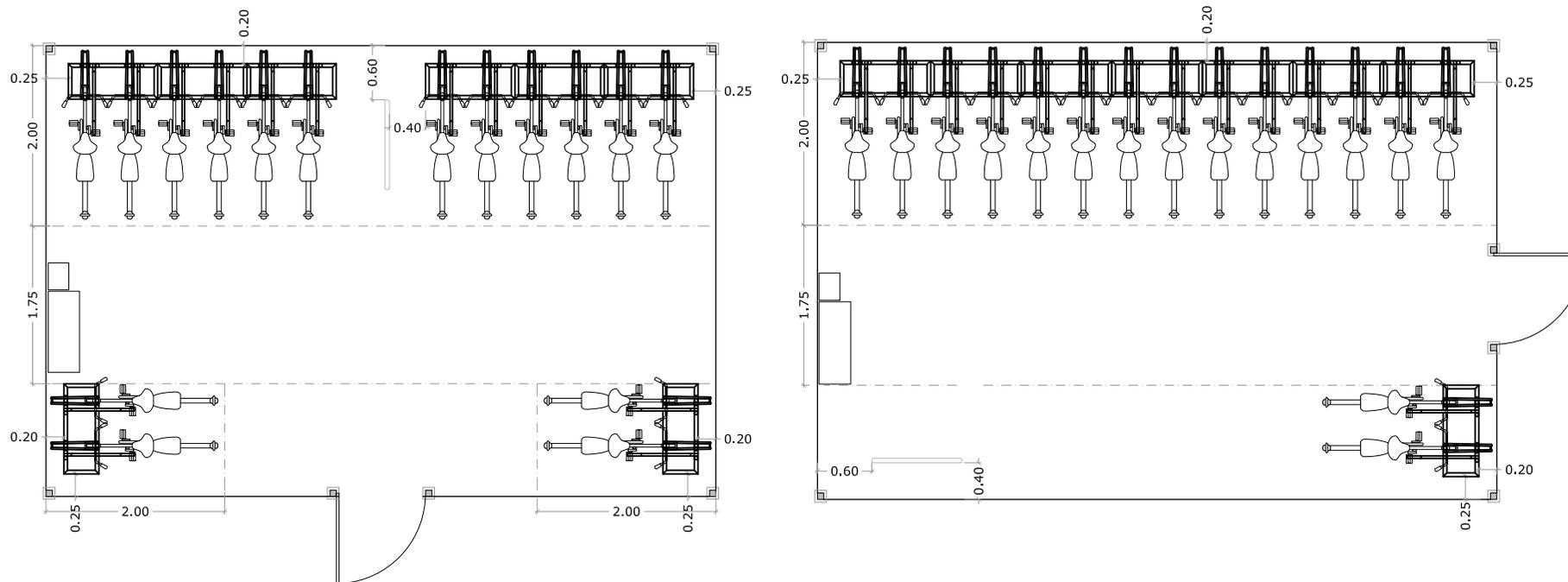


Figura 17: Plantas modelo com espaçamentos mínimos para conversão de 3 lugares-tipo de estacionamento automóvel (caso as distâncias à parede para instalação de suportes individuais indicadas pelo fabricante sejam superiores às aqui recomendadas, deverão ser essas as respeitadas)

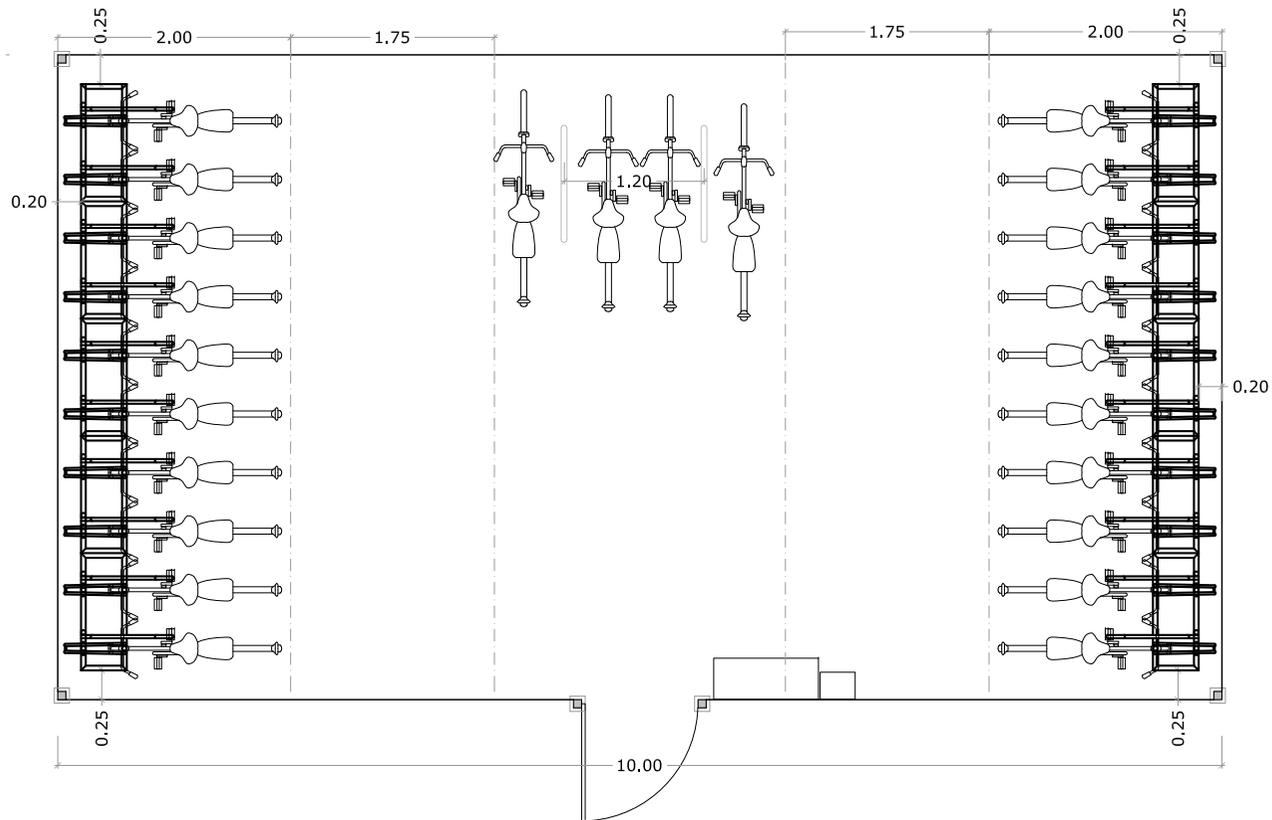
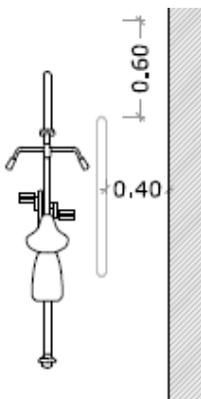


Figura 18: Planta modelo com espaçamentos mínimos para conversão de 4 lugares-tipo de estacionamento automóvel (caso as distâncias à parede para instalação de suportes individuais indicadas pelo fabricante sejam superiores às aqui recomendadas, deverão ser essas as respeitadas)

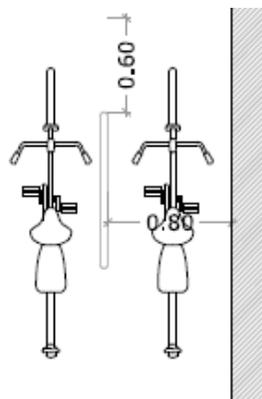
DIMENSÕES PARA LUGARES DE BICICLETA DE CARGA

Os lugares dedicados ao estacionamento de bicicletas de carga devem ser dimensionados com uma **área mínima de 0,80m x 2,5m por bicicleta**, podendo cada *sheffield* (estacionamento tipo “U” invertido) vir a ser usado por duas bicicletas se o espaço disponível o permitir. As imagens em baixo ilustram as combinações possíveis recomendadas, que podem ser combinadas entre si:

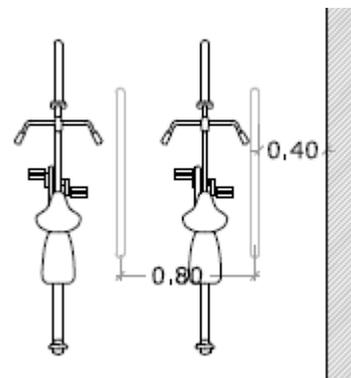
Solução A
1 *sheffield* para uso simples



Solução B
1 *sheffield* para uso duplo



Solução C
2 *sheffields* para uso simples



Solução D
2 *sheffields* para uso duplo

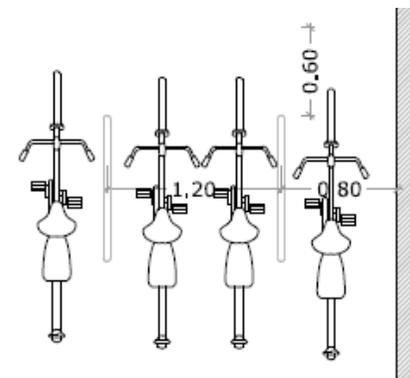


Figura 19: Esquema de instalação para lugares de bicicletas de carga

POSSÍVEIS FORNECEDORES DE EQUIPAMENTO⁴

// SUPORTES PARA BICICLETA

Biciway (<https://biciway.com>)

Easylift +500D (estacionamento 2 níveis, versões disponíveis: 4, 8, 10, 12 e 16 lugares para módulos com 1 face, 8, 16, 24 e 32 para módulos com 2 faces)

Matunan (<https://www.manutan.pt>)

WSM série 2500 XBF (versões disponíveis: 2, 4 e 6 lugares)

Mottez modelo Tokyo

SCHÄFER Shop (<https://www.schaefershop-industrie.pt/>)

WSM série 2500 XBF (versões disponíveis: 2, 4 e 6 lugares)

WSM série 4600 XBF (versões disponíveis: 2, 4 e 6 lugares)

Kaiser Kraft (<https://www.kaiserkraft.pt>)

WSM série 4600 XBF (versões disponíveis: 2, 4 e 6 lugares e bilateral 4, 8 e 12 lugares)

// LEITORES DE CARTÕES

Card4B Systems (www.card4b.pt)

Ingenico Open/1500

Ingenico Open/2500

Diusframi Portugal (www.diusframi.pt)

Ingenico Open/1500

Ingenico Open/2500

Necomplus Portugal (<https://necomplus.com>)

Ingenico Open/1500

Ingenico Open/2500

SVDI-RET – Serviços e Soluções de Retalho

Ingenico Open/1500

Ingenico Open/2500

⁴ A lista apresentada não é exaustiva e resulta de uma pesquisa de mercado efetuada no mês de Julho 2020. Para inclusão de empresas que comercializem suportes em conformidade com os requisitos indicados neste guia e que não esteja já listada, agradecemos envio da informação para projetos@emel.pt



FICHA TÉCNICA

Título: Estacionamentos Fechados para Bicicletas em Lisboa – Princípios e Orientações de Design

Edição: EMEL – Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa, S.A.

Data: Novembro 2020

Coordenação: Sofia Taborda

Autores:

Maria Zuzarte

Sofia Taborda

Francisco Caldas

Eugénio de Angelis (desenhos técnicos)

Iolanda Vilarinho (design)

As autoras e autores desta publicação adotaram o Novo Acordo Ortográfico na presente edição.

Esta publicação foi produzida no âmbito do projeto VoxPop - *People, Processes & Technology towards the digital transformation of the urban mobility system of Lisbon*, um projeto cofinanciado pelo Fundo de Desenvolvimento Regional através da Iniciativa Ações Inovadoras Urbanas

VOXPOP



Versão	Data	Aprovado por	Alterações
0.1	09-07-20	Sofia Taborda	Versão <i>draft</i> concluída
1.0	23-09-20	Sofia Taborda	Versão final concluída
1.1	06-10-20	Sofia Taborda	Modificações menores nas especificações
1.2	19-10-20	Sofia Taborda	Inclusão de fornecedores e design geral
1.3	10-11-20	Sofia Taborda	Modificações menores gerais e nas especificações. Atualização de desenhos técnicos e inclusão de desenhos para bicicletas de carga
1.4	11-11-20	Sofia Taborda	Atualizações menores nos desenhos técnicos e ativação de hiperligações
1.5	16-12-20	Sofia Taborda	Correção de pequenas gralhas e expansão do detalhe das especificações

Aviso legal:

A utilização das informações contidas neste documento, inclusivamente para tomada de decisões de investimento, é da exclusiva responsabilidade dos seus leitores.

Qualquer menção a produtos ou serviços específicos neste documento não pressupõe um patrocínio da EMEL, que não se responsabiliza por qualquer imprecisão ou omissão relacionada com as informações prestadas.

A EMEL pode levar a cabo, a qualquer momento e sem aviso prévio, modificações, supressões ou alterações das informações publicadas.

Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Pública [Creative Commons - Atribuição-Compartilha Igual 4.0 Internacional](#). São permitidos o uso e a distribuição (em qualquer suporte ou formato) do conteúdo deste documento, para qualquer fim mesmo que comercial, desde que as fontes da informação sejam reconhecidas.



