

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

Índice

1	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	2
1.1	Descrição Geral da Obra.....	2
2	Requisitos fundamentais dos elevadores	2
2.1	Segurança	2
2.2	Eficiência Energética.....	3
2.3	Proteção ambiental	4
2.4	Conforto	4
2.5	Capacidade de tráfego.....	5
2.6	Economia de espaço e de custos de construção	6
3	Características específicas dos elevadores	6
3.1	Elevador A	6
3.2	Elevador B.....	7
3.3	Elevador C.....	8
3.4	Elevador D	9
3.5	Elevador D	10
3.6	Elevador E.....	10
4	Certificação.....	11
5	Prazo de garantia	12
6	Sistema da Qualidade.....	12

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

1 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

1.1 Descrição Geral da Obra

O presente documento refere-se ao Caderno de Encargos do projeto de instalações eletromecânicas de transporte de pessoas e cargas, relativamente á remodelação do **TOPO NORTE – Estádio Municipal de Leiria**, localizado **Arrabalde d'Áquem – Largo da Feira**, em **Leiria**, e foi requerido pelo Município de Leiria.

2 Requisitos fundamentais dos elevadores

Os requisitos fundamentais estabelecidos para os elevadores, assentam nos seguintes princípios e características essenciais para uma solução de transporte vertical:

- Segurança
- Eficiência energética
- Proteção ambiental
- Conforto
- Capacidade de tráfego
- Conetividade
- Economia de espaço e de custos de construção

2.1 Segurança

Os elevadores considerados contemplam os seguintes requisitos complementares de segurança:

- As unidades de tração instaladas no topo da respetiva caixa.
- Sistema de bloqueio que impeça a abertura indevida de portas de cabina, quando a cabina estiver nas zonas entre dois pisos consecutivos, independentemente da distância entre a porta de cabina e a parede frontal da caixa;
- Dispositivo que impeça automaticamente o funcionamento em modo normal dos elevadores, no caso de abertura inadvertida de uma porta de patamar. Nessa situação, o simples fecho da porta não deverá permitir a entrada em funcionamento do elevador, sem execução prévia do “reset” no quadro de comando;

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

- As portas de cabina equipadas com um sistema de deteção de obstáculos por cortina de raios infravermelhos, de feixe plano. Se o sistema detetar um obstáculo, as portas deverão interromper o movimento de fecho e abrirem suavemente evitando o contacto;
- Elevada precisão de paragem, garantindo aos passageiros o acesso e saída seguros, através de controlo de movimento digital que permite uma informação precisa em anel fechado, independentemente da posição da cabina e da respetiva carga, recomenda-se uma precisão de paragem menor ou igual a 3 mm;
- O estado dos elementos de tração deve ser monitorizado permanentemente, através de sistema eletrónico, de forma a garantir a segurança integral da instalação e não apenas por observação visual durante a visita mensal de conservação.

2.2 Eficiência Energética

Os equipamentos preconizados para o edifício contemplam as seguintes tecnologias e soluções:

- Sistema de regeneração de energia. De acordo com Portaria 138-I/2021, ponto 7 alínea a), subalínea ii), o equipamento deverá ter um sistema regenerativo de energia que permita devolver energia à rede elétrica do edifício, quando o diferencial de energia potencial resultante do desequilíbrio entre a cabina e o contrapeso é favorável (cabina cheia em descida e cabina vazia em subida). Esta energia é aproveitada para a rede elétrica interna do edifício, podendo ser utilizada para alimentação de outros equipamentos suportados pela mesma rede como o próprio elevador. Além disso, com um sistema regenerativo de energia eliminam-se as resistências de frenagem necessárias para a dissipação da energia calorífica gerada no sistema de frenagem do elevador.
- Máquinas compactas sem redução ("gearless"). O padrão de qualidade considerado, considera máquinas de construção radial com motor síncrono de magnetos permanentes, permitindo altos níveis de eficiência. Estas máquinas de dimensões relativamente reduzidas, que têm menor inércia que as máquinas convencionais, associadas a sistemas de controlo vetorial, permitem numa redução da intensidade da corrente elétrica.
- Os botões de chamada nos pisos e os botões de envio na cabina considerados são de tecnologia LED garantindo um baixo consumo de energia;
- Iluminação de cabina:

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

- A iluminação considerada na cabina deve ter a intensidade de 100 Lux, medidos no interior a 1 m do pavimento e ao nível dos botões de comandos. Deve ser de tecnologia LED, com controlo de iluminação, de acordo com a Portaria 138-I/2021, ponto 7 alínea a), subalínea i).
- “Automatic sleep mode / Stand by”:
 - Sem atividade do elevador, o controlador, a drive, operador de portas e a luz de cabina, desligam-se automaticamente.

2.3 Proteção ambiental

Na construção deste empreendimento/edifício é dada elevada importância à utilização de materiais e equipamentos que reduzam o impacto ambiental. Assim, os elevadores considerados neste projeto possibilitam a economia de energia e, consequentemente, contribuem para a diminuição das emissões de dióxido de carbono para atmosfera. A redução dos resíduos contaminantes provenientes da lubrificação dos componentes dos elevadores, é um fator importante no contributo para a proteção ambiental por parte destes elevadores.

A utilização do sistema de cintas planas como elementos de tração, não necessitando de lubrificação e praticamente sem desgaste do veio de tração reforça a diminuição do impacto no ambiente mesmo nas operações de manutenção. Ao definirmos este tipo de equipamento estamos a proporcionar a todos os utilizadores uma maior proteção ambiental, quer pela redução do consumo de energia, quer pela redução de resíduos contaminantes, ou seja, uma pegada ecológica individual menor.

2.4 Conforto

Estes elevadores elétricos deverão ter um funcionamento suave que permita um elevado padrão de conforto em viagem. Devem, por isso, ser dotados com as especificações, tecnologias e soluções a seguir indicadas:

- Os elementos de tração da cabina devem ser cintas planas com alma de aço revestida a poliuretano.
- O sistema de controlo deverá ser baseado numa plataforma a microprocessadores (computer core) com funcionamento em anel fechado. Este sistema tem por finalidade assegurar que a velocidade efetiva do elevador está de acordo com o padrão estabelecido

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

para todas as fases de viagem, isto é, aceleração, velocidade nominal e desaceleração. Todas as fases da viagem devem ser controladas independentemente da carga e do sentido de marcha por controlo vetorial de movimento, devendo garantir uma informação da posição da cabina que permitirá uma elevada precisão de paragem.

- Como requisitos de performance, deverão ser comprovados nos ensaios finais dos equipamentos em obra, os seguintes comportamentos:
 - A precisão de paragem destes elevadores deverá ser de $\pm 2 \text{ mm}$ em 96% dos casos e, garantidamente, $\pm 3 \text{ mm}$ em 100% dos casos;
 - O “Jerk”, como parâmetro associado ao desconforto sentido pelos passageiros, devido a acelerações/desacelerações bruscas, deverá estar limitado a $1,4 \text{ cm/s}^3$.
- Relativamente ao ruído, os níveis máximos admissíveis deverão cumprir com a norma VDI 2566-2, que define o nível sonoro destes equipamentos:
 - No interior da cabina em movimento: **50 dB(A)**;
À distância de 1 metro das portas de patamar: **53 dB(A)** (referente também ao ruído provocado pelo próprio movimento de abertura e fecho da porta de patamar).
- No que concerne às vibrações, os valores máximos admissíveis são os seguintes:
 - Vertical: $14 \pm 2 \text{ mg/s}^2$
 - Horizontal: $10 \pm 1 \text{ mg/s}^2$

2.5 Capacidade de tráfego

As tipologia e perfil de utilização do edifício e as necessidades de tráfego daí resultantes, determinaram o número de unidades e a capacidade de carga consideradas, de forma a garantir um transporte vertical eficiente.

Sendo a capacidade de tráfego um aspeto muito importante no projeto de transporte vertical, os elevadores considerados estão dotados de algoritmos avançados capazes de otimizar as viagens em função das solicitações, garantindo assim os melhores tempos de resposta, sem comprometer o conforto.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

Os operadores de portas de cabina estão equipados com sistemas de variação de frequência (VF em anel fechado), para permitirem a otimização dos tempos de abertura e fecho das portas.

2.6 Economia de espaço e de custos de construção

Os custos de construção e a economia do espaço necessário para a instalação destes elevadores, são aspetos importantes na seleção do equipamento de transporte vertical. Por esse motivo, foram consideradas soluções que incluem a aplicação de máquinas “gearless” compactas, com montagem no topo da caixa, sem necessidade de recorrer a casa da máquina. O sistema de tração é instalado sobre as guias da cabina e do contrapeso, para que não existam vigas de apoio do sistema ancoradas à zona superior das paredes da caixa, transmitindo todas as cargas para o fundo do poço, reduzindo assim os custos de construção do edifício. Foram adotadas medidas que possibilitaram a redução da reserva superior da caixa, de forma a promover a economia de construção e soluções de arquitetura mais adequadas.

3 Características específicas dos elevadores

3.1 Elevador A

Elevador tipo Schindler 5500, tipo ou equivalente de acionamento eléctrico para uma carga de 630Kg, 6 pisos na torre A-Pan-Alt T2.

Ascensor de passageiros para 700 kg de carga (9 pessoas) segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 5500 ou semelhante. Coletivo seletivo (na subida e na descida).

Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa. Dimensões da caixa em betão L x P : 1800 x 2040 mm e dimensões de cabina L x P x A: 1150 x 1400 x 2300 mm. Porta de abertura telescópica esquerda de 2 folhas com 900 x 2100 mm em Aço Inox Escovado.

Interior da cabine (zona opaca) em Riga Grey mate. Teto em Riga Grey mate, corrimão de design reto com diâmetro de 40mm nos painéis laterais preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista. Aros e molduras preparados para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista. Porta de cabine em vidro com moldura em ambos os acessos. Pavimento em borracha matizada, à cor antracite, rodapé saliente preparado para receber acabamento em obra.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

Iluminação tipo indireta, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador. Botoneira e indicadores de posição com símbolos em aço inox escovado e display em vidro branco.

No piso 0, deverá prever-se o revestimento das paredes exteriores do elevador no em chapa quinada, com acabamento à cor RAL a definir em obra na presença do projetista - ver acabamentos em paramentos verticais.

Comando Simplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58), serviço incêndio BR1, serviço independente / reserva, cabos livres de halogéneo e Kit proteção RCD. Sistema de alarme no teto da cabina e alarme remoto de acordo com a lei e normas em vigor, interface com o sistema de monitorização do edifício e trifonia.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

3.2 Elevador B

Elevador tipo Schindler 3300, tipo ou equivalente de acionamento elétrico para uma carga de 1000Kg - EL1 e EL2, 6 pisos na torre B.

Ascensor de passageiros para 1000kg de carga (13 pessoas) e paraquedas no contrapeso segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 3300 ou semelhante. Duplex, coletivo seletivo (à subida e à descida). Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa. Dimensões da caixa em betão L x P: 2000 x 1700 mm e dimensões de cabina L x P x A: 1600 x 1400 x 2139 mm. Porta de abertura central de dois painéis com 900 x 2100 mm em Aço Inox Escovado.

Interior da cabine com painéis de parede em laminado Tahiti Green, teto em Riga Grey, mate e pavimento em borracha matizada antracite, todos da Schindler ou equivalente.

Corrimão especial para pessoas com deficiência na parede da botoneira preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Acabamento da porta de cabine em aço inox escovado. Portas de patamar e respetivos e aros preparados para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir na presença do projetista.

Rodapé preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador. Botoneira de patamar em baile, embutida na parede, comum para ascensores em duplex.

Comando duplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58), sistema de evacuação automática até ao piso mais próximo e com abertura de portas, comando de incêndio, interface gestão edifício, política OEM, sistema de pré abertura de porta. Comando de Incêndio BR1. No caso de ativação do comando incêndio o elevador desce ao piso designado de evacuação e permanece de portas abertas, até à desativação do serviço incêndio. Telemonitorização, tele alarme. É necessário um sistema de comunicação bi-direcional entre a cabina e a central de atendimento.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

3.3 Elevador C

Elevador tipo Schindler 3300, tipo ou equivalente de acionamento eléctrico para uma carga de 1000Kg - MC, 10 pisos na torre C.

Ascensor de passageiros para 1000kg de carga (13 pessoas) segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 3300 ou semelhante. Simplex, coletivo seletivo (à subida e à descida).

Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa. Dimensões da caixa em betão L x P : 2000 x 1800 mm e dimensões de cabina L x P x A: 1600 x 1400 x 2139 mm. Porta de abertura central de dois painéis com 900 x 2100 mm em Aço Inox Escovado.

Interior da cabine com painéis em aço inox escovado, teto no mesmo material. Corrimão corrimão especial para pessoas com deficiência em aço inox na parede da botoneira. Acabamento da porta de patamar e cabine em aço inox escovado. Pavimento em borracha matizada preta, rodapé reto em aço inox escovado. Iluminação "Line" com LED's. Botoneira em braile com botões de pressão em aço inox

Comando Simplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58), sistema de evacuação automática até ao piso mais próximo e com abertura de portas, comando de incêndio, interface gestão edifício e política OEM. Comando de Incêndio BR1. No caso de ativação do comando incêndio o elevador desce ao piso designado de evacuação e permanece de portas abertas, até à desativação do serviço incêndio. Telemonitorização, intercomunicador e tele alarme. É necessário um sistema de comunicação bi-direcional entre a cabina e a central de atendimento.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

3.4 Elevador D

Elevador tipo Schindler 5500, tipo ou equivalente de acionamento elétrico para uma carga de 630Kg - EL1, Prioritário dos bombeiros, 11 pisos na torre D.

ELEVADOR PRIORITÁRIO DE BOMBEIROS

Ascensor de passageiros para 630 kg de carga (8 pessoas) prioritário de bombeiros segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 5500 ou semelhante. Coletivo seletivo (na subida e na descida).

Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa.

Interior da cabine com painéis de parede em laminado Seville Sunset, teto em Riga Grey, mate e pavimento em borracha matizada antracite, todos da Schindler ou equivalente.

Corrimão de design reto com diâmetro de 40mm nos painéis laterais preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Acabamento da porta de cabine em aço inox escovado válido para 11 acessos. Portas de patamar e respetivos e aros preparados para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir na presença do projetista.

Rodapé preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

Comando duplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58) válido para 11 acessos, serviço de incêndio BR2, Comando Corrente Emergência, Gong de chegada no patamar (LIP), Sintetizador de voz na cabine, Cabos livres de halogéneo, Kit Proteção RCD. Sistema de alarme no teto da cabina e alarme remoto de acordo com a lei e normas em vigor. Sistema intercomunicação entre a cabina e o quadro de comando, interface com o sistema de monitorização do edifício e trifonia.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

3.5 Elevador D

Elevador tipo Schindler 5500, tipo ou equivalente, de acionamento elétrico para uma carga de 630Kg - EL1, 180º, 11 pisos na torre D.

ELEVADOR 180º

Ascensor de passageiros para 630 kg de carga (8 pessoas) prioritário de bombeiros segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 5500 ou semelhante. Coletivo seletivo (na subida e na descida).

Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa.

Interior da cabine com painéis de parede em laminado Seville Sunset, teto em Riga Grey, mate e pavimento em borracha matizada antracite, todos da Schindler ou equivalente.

Corrimão de design reto com diâmetro de 40mm nos painéis laterais preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Acabamento da porta de cabine em aço inox escovado válido para 11 acessos. Portas de patamar e respetivos e aros preparados para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir na presença do projetista.

Rodapé preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

Comando duplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58) válido para 11 acessos, Sintetizador de voz na cabine, Cabos livres de halogéneo, Kit Proteção RCD. Sistema de alarme no teto da cabina e alarme remoto de acordo com a lei e normas em vigor. Sistema intercomunicação entre a cabina e o quadro de comando, interface com o sistema de monitorização do edifício e trifonia.

3.6 Elevador E

Elevador tipo Schindler 3300, tipo ou equivalente de acionamento elétrico para uma carga de 1000Kg - EL1 e EL2, 8 pisos na torre E.

Ascensor de passageiros para 1000kg de carga (13 pessoas) segundo a norma EN 81-20/50 do tipo Schindler 3300 ou semelhante.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

Duplex, coletivo seletivo (à subida e à descida). Sem casa de máquinas, máquina colocada dentro da caixa. Dimensões da caixa em betão L x P : 2000 x 1800 mm e dimensões de cabina L x P x A: 1600 x 1400 x 2139 mm. Porta de abertura central de dois painéis com 900 x 2100 mm em Aço Inox Escovado.

Interior da cabine com painéis de parede em laminado Seville Sunset, teto em Riga Grey, mate e pavimento em borracha matizada antracite, todos da Schindler ou equivalente.

Corrimão especial para pessoas com deficiência nos painéis laterais preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Acabamento da porta de cabine em aço inox escovado. Portas de patamar e respetivos e aros preparados para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir na presença do projetista.

Rodapé preparado para receber acabamento em obra, à cor RAL a definir em obra na presença do projetista.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

Comando duplex. Proteção ao fogo E120 (EN81-58), sistema de evacuação automática até ao piso mais próximo e com abertura de portas, comando de incêndio, interface gestão edifício, política OEM, sistema de pré abertura de porta. Comando de Incêndio BR1. No caso de ativação do comando incêndio o ascensor desce ao piso designado de evacuação e permanece de portas abertas, até à desativação do serviço incêndio. Telemonitorização, intercomunicador, tele alarme. É necessário um sistema de comunicação bi-direcional entre a cabina e a central de atendimento.

Iluminação indireta em sanca, no teto, em torno de todo o perímetro interior da caixa do elevador.

4 Certificação

Após a conclusão da montagem dos elevadores, e estando garantidas as condições de construção civil e de eletricidade em conformidade com o Decreto-Lei 58/2017 de 9 de junho, o Instalador deverá efetuar o processo de inspeção final e a emissão da respetiva Declaração de Conformidade.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
10.2025
INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

CADERNO DE ENCARGOS

5 Prazo de garantia

O prazo de garantia será de 3 (três) anos a contar da data da receção provisória ou da entrada em funcionamento do equipamento.

6 Sistema da Qualidade

O instalador deverá ter adotado um sistema integrado de gestão, nas vertentes Qualidade, Ambiente e Saúde e Segurança, baseado nas normas NP EN ISO 9001, NP EN ISO 14001 e NP ISO 45001, respetivamente.

02 de outubro de 2025

(Eng.º Bruno Freitas)