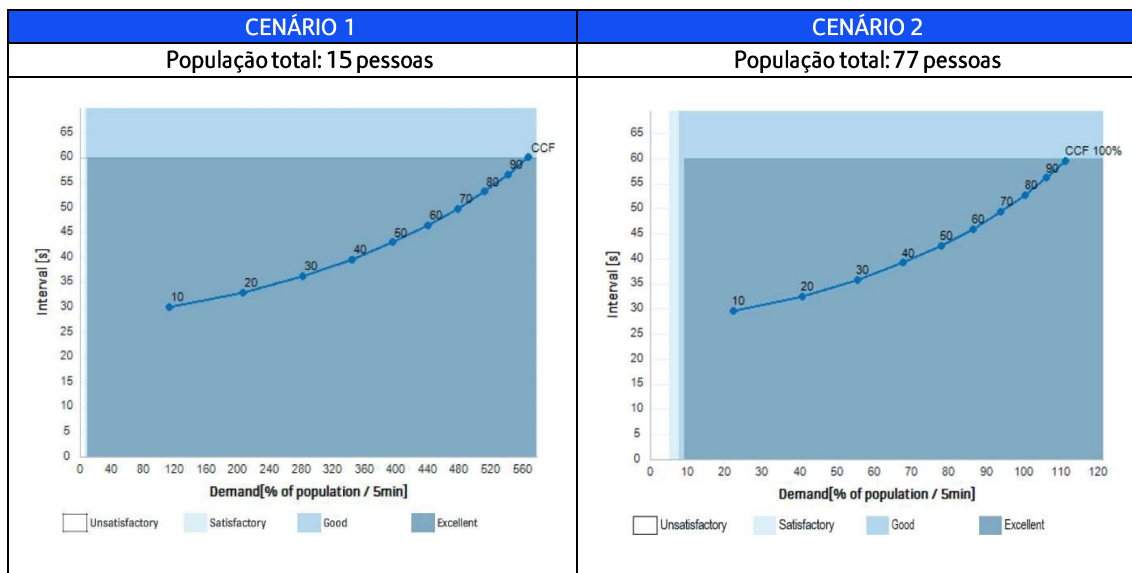


Nota: Capacidade de manuseio, intervalo e tempo de ida e volta são apenas para controle coletivo total. O fator de capacidade do carro, o tempo de ida e volta e o intervalo estão no pico da demanda de passageiros

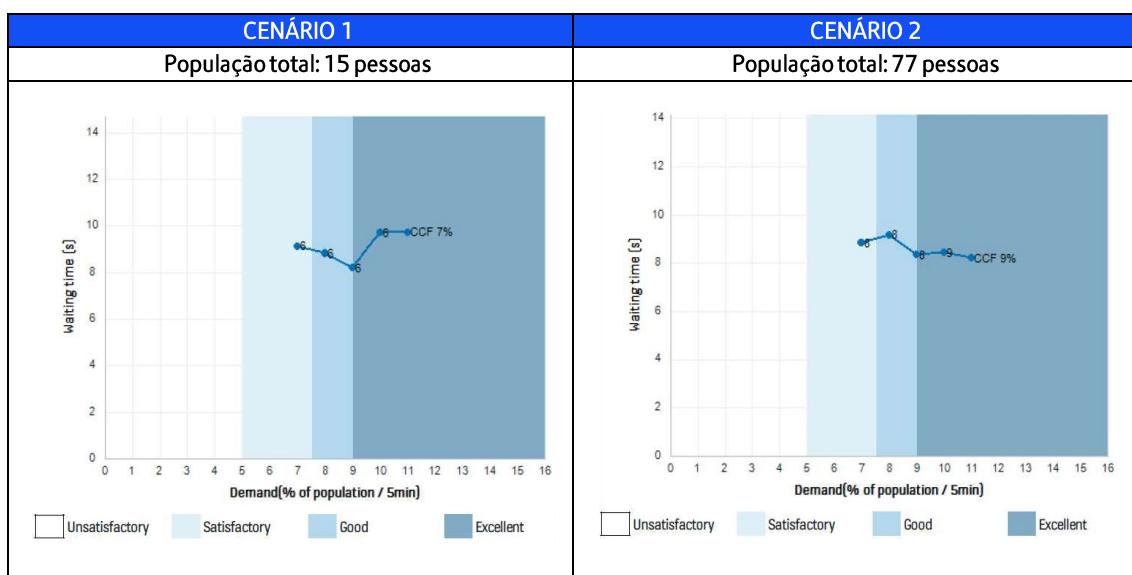
GRÁFICO DE DESEMPENHO



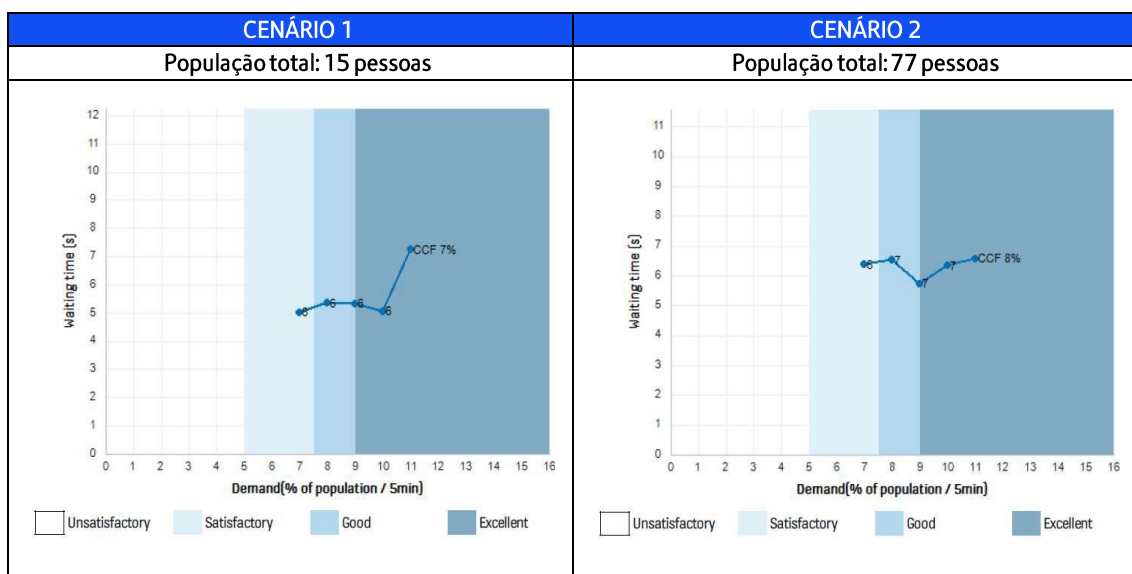
RESULTADOS DE SIMULAÇÃO DE ELEVADORES

Configurações de simulação	UP-PEAK	DUAS VIAS
Tempo de Simulação (h)	2	2
Componentes de Tráfego (entrada-saída-interpiso)	100-0-0	45-45-10
Demanda máxima de passageiros (% da população / 5min.)	9	9

TEMPOS DE ESPERA DE PICO ALTO



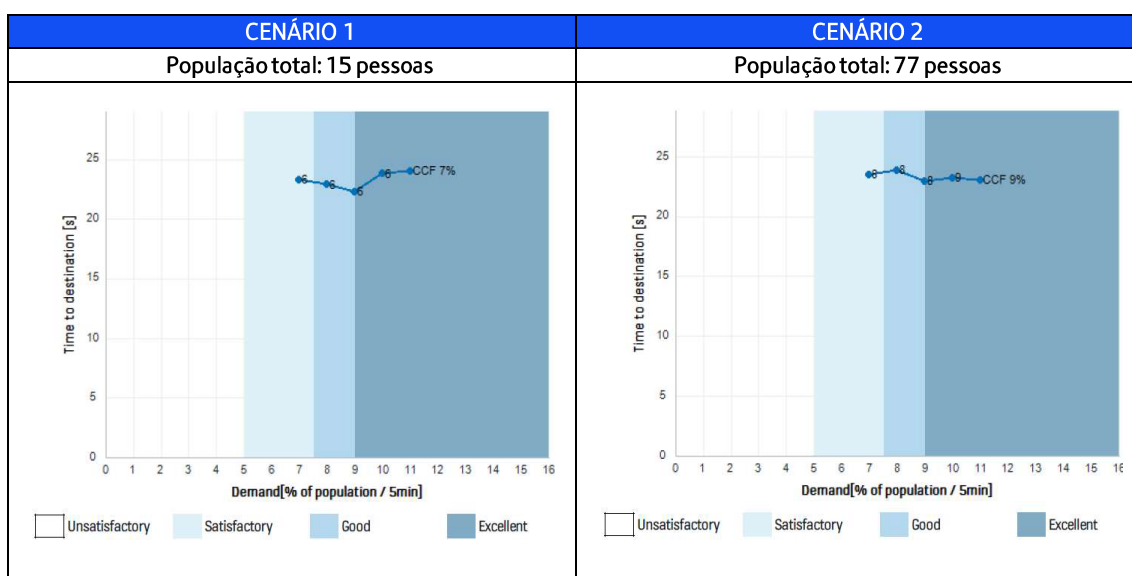
TEMPOS DE ESPERA DE DUAS VIAS



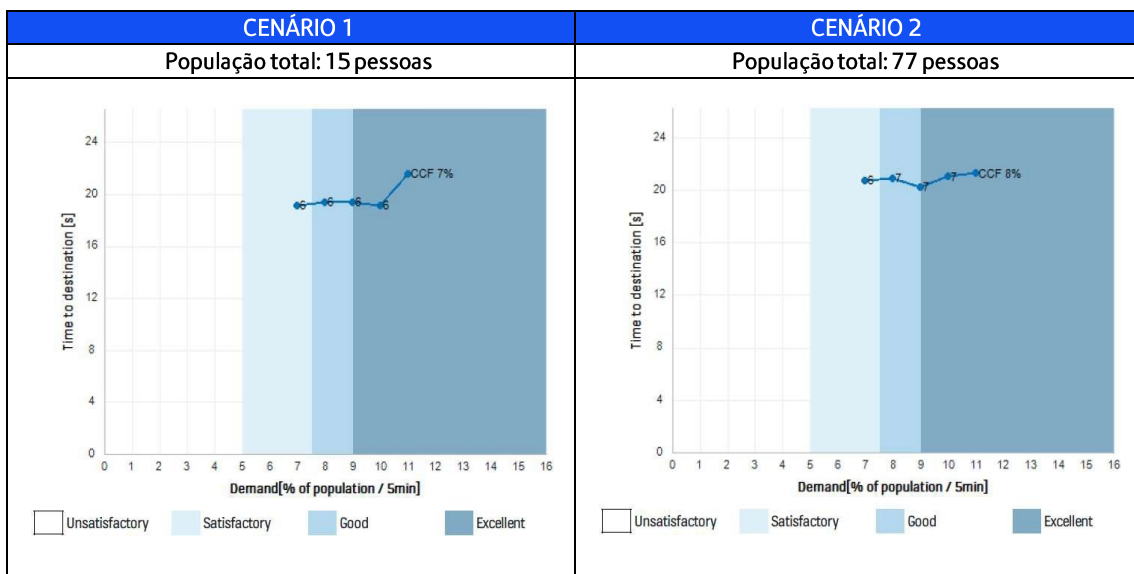
TEMPO MÉDIO DE ESPERA

CENÁRIO 1		UP-PEAK	DUAS VIAS	CENÁRIO 2		UP-PEAK	DUAS VIAS
DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)	DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)
7	1	9.1	5.01	7	5	8.84	6.37
8	1	8.81	5.34	8	6	9.17	6.52
9	1	8.19	5.32	9	7	8.34	5.73
10	2	9.69	5.05	10	8	8.43	6.33
11	2	9.71	7.24	11	8	8.2	6.57

TEMPO DE ALTA ATÉ O DESTINO



TEMPO DE ALTA ATÉ O DESTINO



TEMPO MÉDIO ATÉ O DESTINO

CENÁRIO 1		UP-PEAK	DUAS VIAS	CENÁRIO 2		UP-PEAK	DUAS VIAS
DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)	DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)
7	1	23.28	19.12	7	5	23.51	20.74
8	1	22.88	19h39	8	6	23.85	20.89
9	1	22.26	19h37	9	7	22,95	20.25
10	2	23.77	19.13	10	8	23.22	21.04
11	2	24.03	21.58	11	8	23.05	21.26

EL3 & EL4 (ÁTRIO/CAIS LIOS)

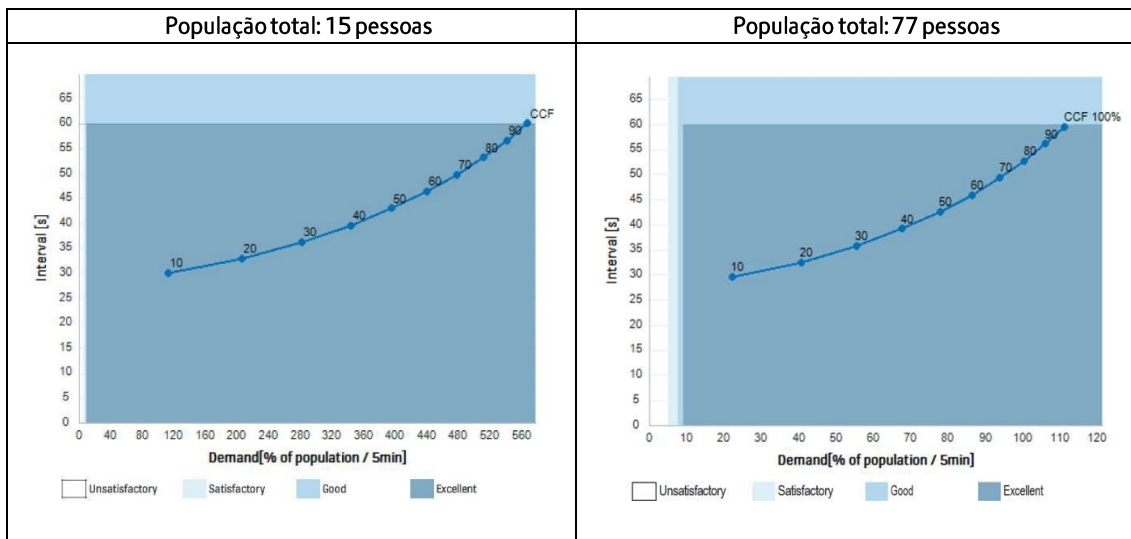
Classificação geral	Dados (Cenário 1)	Dados (Cenário 2)
Nome do elevador	EL3 e EL4(Átrio/Cais LIOS)	EL3 e EL4(Átrio/Cais LIOS)
Critérios de Design Alvo	KONE - Excelente	KONE - Excelente
Desempenho geral	Excelente	Excelente

Resultados de pico	Dados (Cenário 1)	Dados (Cenário 2)
Capacidade de Manuseio (HC5)	86,2 pessoas / 5min.	86,2 pessoas / 5min
Capacidade Relativa de Manuseio (% HC5)	575% / 5min.	112% / 5min.
Fator de capacidade do carro	10% (1,7 pessoas)	10% (1,7 pessoas)
Tempo médio de ida e volta	29,2s	29,2s
Intervalo Médio	29,2s (Excelente)	29,2s (Excelente)

Nota: Capacidade de manuseio, intervalo e tempo de ida e volta são apenas para controle coletivo total. O fator de capacidade do carro, o tempo de ida e volta e o intervalo estão no pico da demanda de passageiros

GRÁFICO DE DESEMPENHO

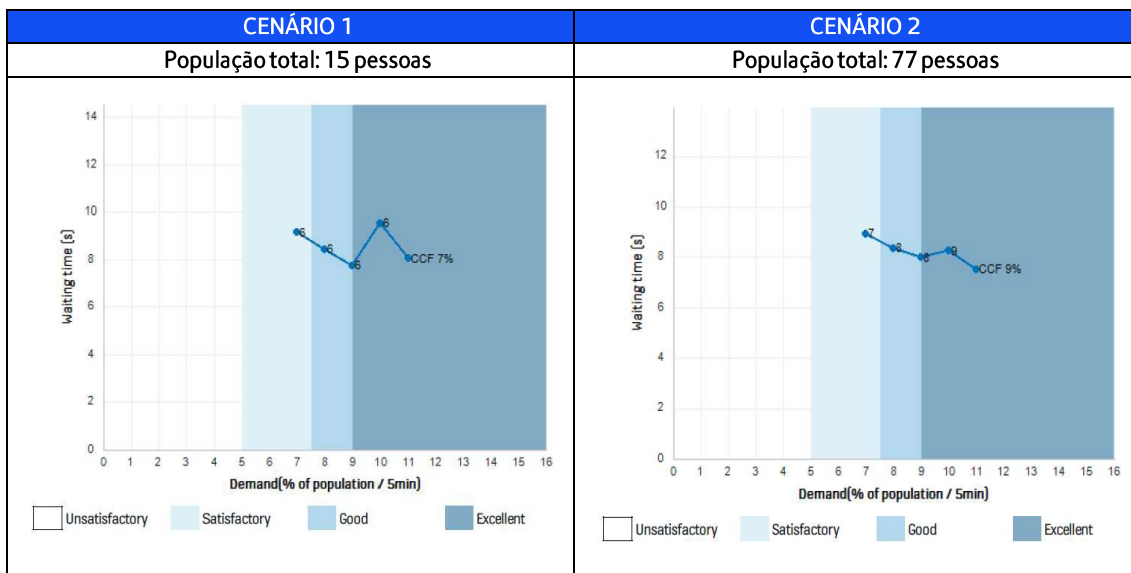
CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
-----------	-----------



RESULTADOS DE SIMULAÇÃO DE ELEVADORES

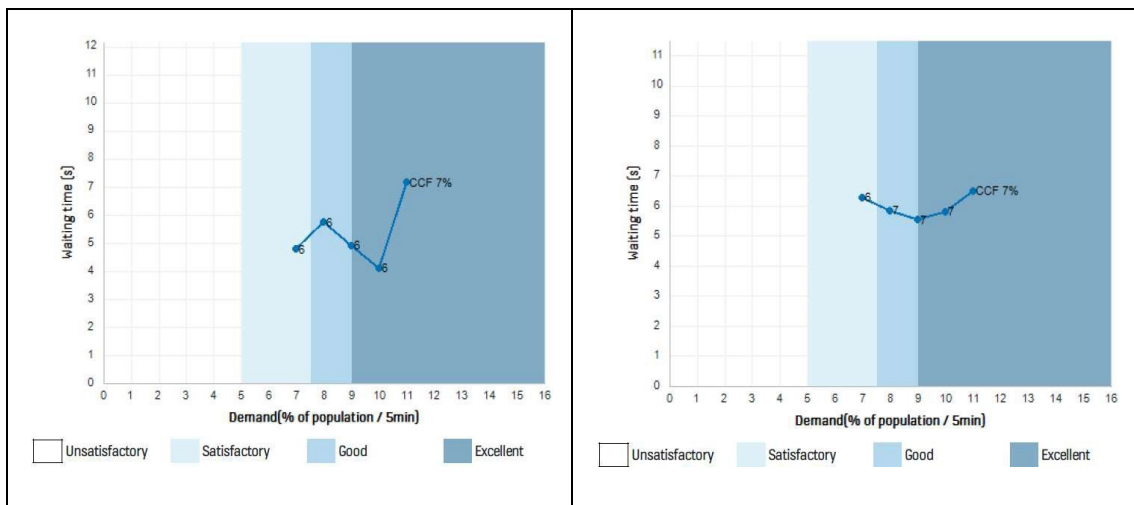
Configurações de simulação	UP-PEAK	DUAS VIAS
Tempo de Simulação (h)	2	2
Componentes de Tráfego (entrada-saída-interpiso)	100-0-0	45-45-10
Demanda máxima de passageiros (% da população / 5min.)	9	9

TEMPOS DE ESPERA DE PICO ALTO



TEMPOS DE ESPERA DE DUAS VIAS

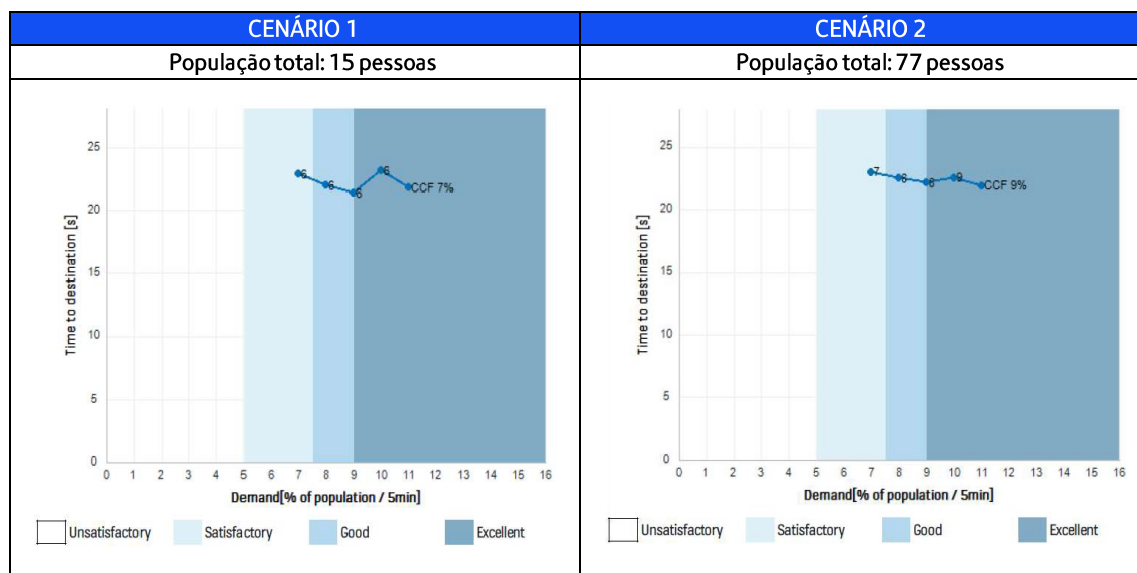
CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
População total: 15 pessoas	População total: 77 pessoas



TEMPO MÉDIO DE ESPERA

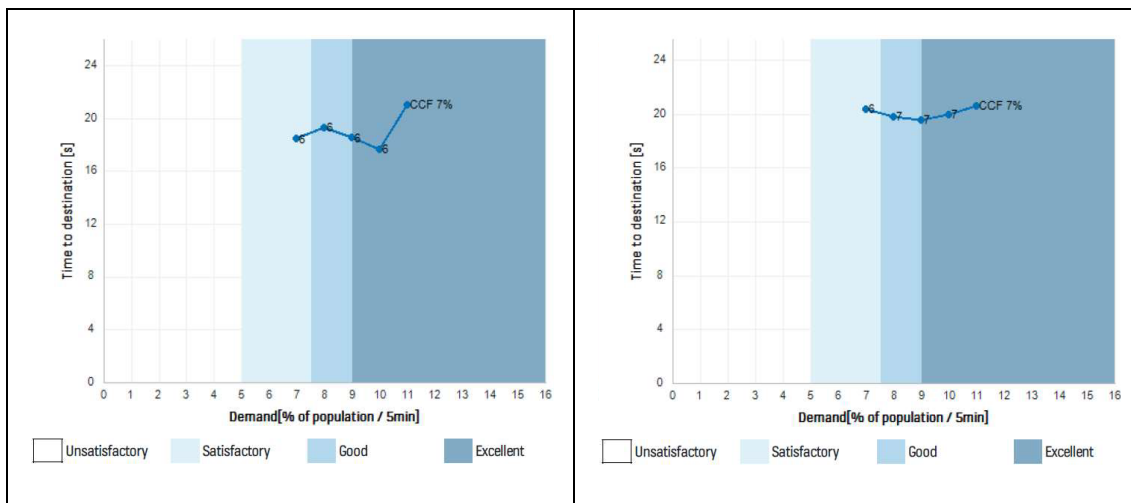
CENÁRIO 1		UP-PEAK	DUAS VIAS	CENÁRIO 2		UP-PEAK	DUAS VIAS
DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)	DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)
7	1	9.16	4.77	7	5	8.94	6.28
8	1	8.44	5.73	8	6	8.37	5.84
9	1	7.74	4.91	9	7	7.98	5.53
10	2	9.53	4.1	10	8	8.24	5.8
11	2	8.04	7.15	11	8	7.52	6.49

TEMPO DE ALTA ATÉ O DESTINO



TEMPO DE ALTA ATÉ O DESTINO

CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
População total: 15 pessoas	População total: 77 pessoas



TEMPO MÉDIO ATÉ O DESTINO

CENÁRIO 1		UP-PEAK	DUAS VIAS	CENÁRIO 2		UP-PEAK	DUAS VIAS
DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)	DEMANDA (% / 5min.)	DEMANDA (Pessoas / 5min.)	AWT(s)	AWT(s)
7	1	22.9	18.43	7	5	23.01	20h35
8	1	22	19h32	8	6	22.53	19.81
9	1	21.4	18.51	9	7	22.15	19.56
10	2	23.16	17.68	10	8	22.56	19.97
11	2	212,81	21.02	11	8	21.95	20.59

4 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO DE ELEVADOR

4.1 Termos

Tempo de ciclo – é o tempo para um elevador se mover de um andar para o próximo andar adjacente, medido a partir do instante em que as portas começam a fechar no andar de saída até o instante em que as portas começam a fechar no andar de chegada (desde que nenhum passageiro tenha entrado ou saiu do carro).

ManuseioCapacidade – (HC5) mostra quantos passageiros o sistema de elevador pode transportar em cinco minutos, normalmente em pico com fator de carga de 80%. Normalmente, a capacidade de manuseio é dada em unidades relativas, percentagem da população em 5 minutos. O valor relativo da Capacidade de Atendimento é obtido dividindo-se o valor absoluto (pessoas/5 minutos) pela população total dos andares atendidos (%HC5).

TransporteCapacidade – (TC) é o teórico número de pessoas por hora o sistema pode transporte.

Carro CapacidadeFator – (CCF) é o número máximo de passageiros em percentagem da capacidade de passageiros durante a ida e volta do elevador.

UtilizaçãoFator – (UF) é a real demanda em por cento de transporte capacidade.

Nívelde Serviço – (LOS) shows o pedestre espaço ao redor, classificado para AF. Nível A é espaçoso, nível F é muito apertado.

Intervalo –shows com que frequência elevadores deixar o salão durante pico alto.

Nominalviagemtempo – (NTT) é obtido por dividindo a viagem altura por o elevador classificado velocidade.

Médiaesperandotempo – (AWT) É o momento desde que o passageiro regista qualquer chamada de aterragem, ou entra numa fila, até que o elevador que responde começa a abrir as suas portas ao nível das partidas.

Médiatempoparadestino – (ATTD) É o momento em que um passageiro regista uma escala de desembarque ou entra em uma fila até que o passageiro desça no solo de destino.

Percentagemdelongoespera – é a proporção de passageiros cujo esperando tempo excede 60 segundos.

Percentagemdelongoviagens – é a proporção de passageiros cujo Tempo para destino excede 120 segundos.

Médiafilacomprimento–(AQL) shows o linha de pessoas com constante tráfego.

Completo coletivo – (FC) controle com botões de chamada para cima e para baixo nos patamares e elevador atende as chamadas de pouso de acordo para o correndo direção.

Freio para freio tempo começa quando o elevador carro começa para mover e termina quando o elevador carro tem parado após a corrida.

Porta fechada para freio fechado – começa quando o porta é fechado e termina quando o elevador carro tem parou depois da corrida.

Porta fechada para começo de porta abertura – começa quando a porta é fechada e termina quando a porta começa abrir _ aproximar o fim de o correr antes o carro tem parou.

Porta para porta de desempenho tempo – começa quando a porta começa para fechar e termina quando o porta é 800 mm aberto após a execução.

4.2 Parâmetros Básicos de Planeamento

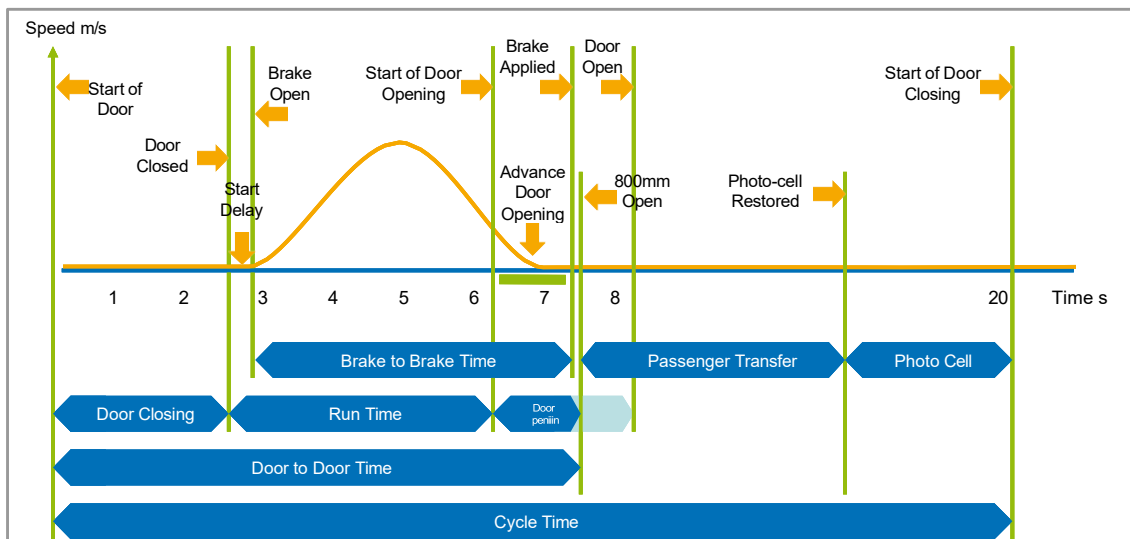


Figura 1. Parâmetros de tempo de ciclo do elevador

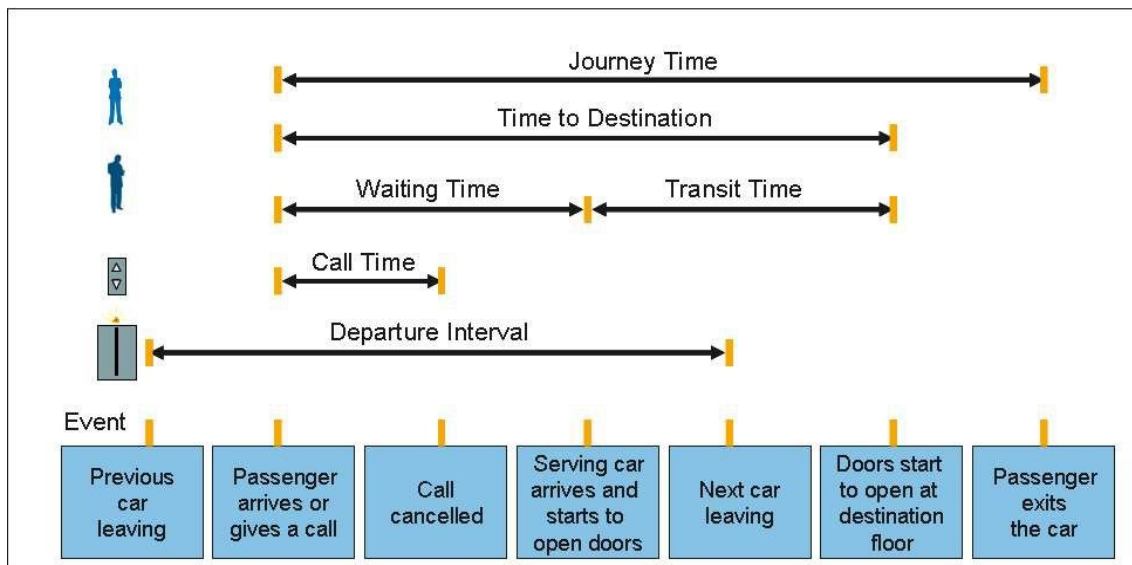
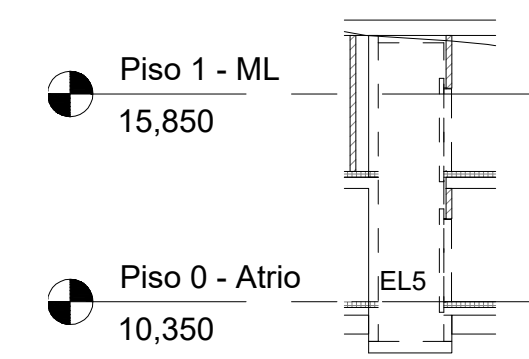
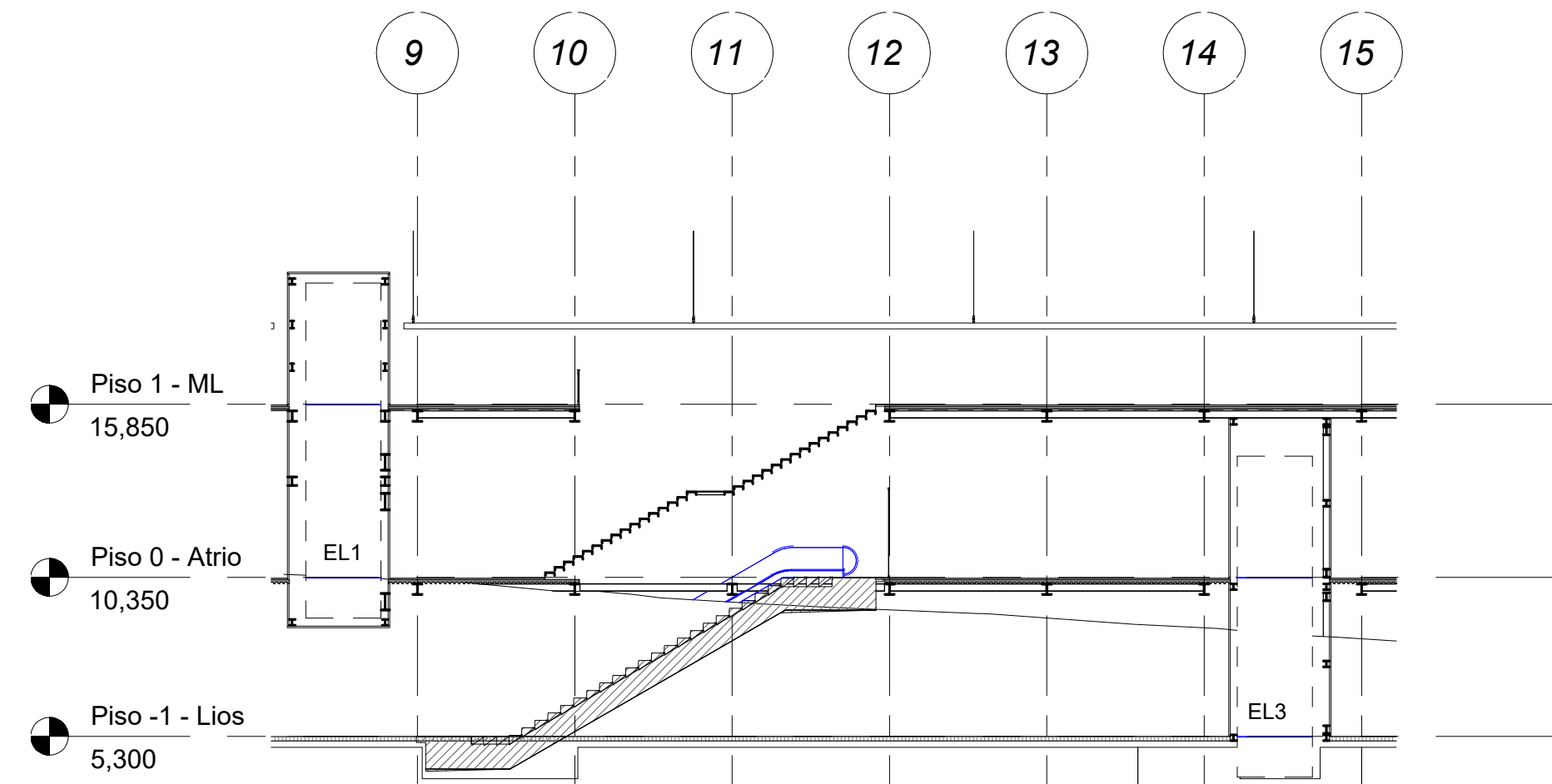


Figura 2. Parâmetros de qualidade do serviço

PLANTA NÍVEL AO NÍVEL DO ÁTRIO
1 : 200

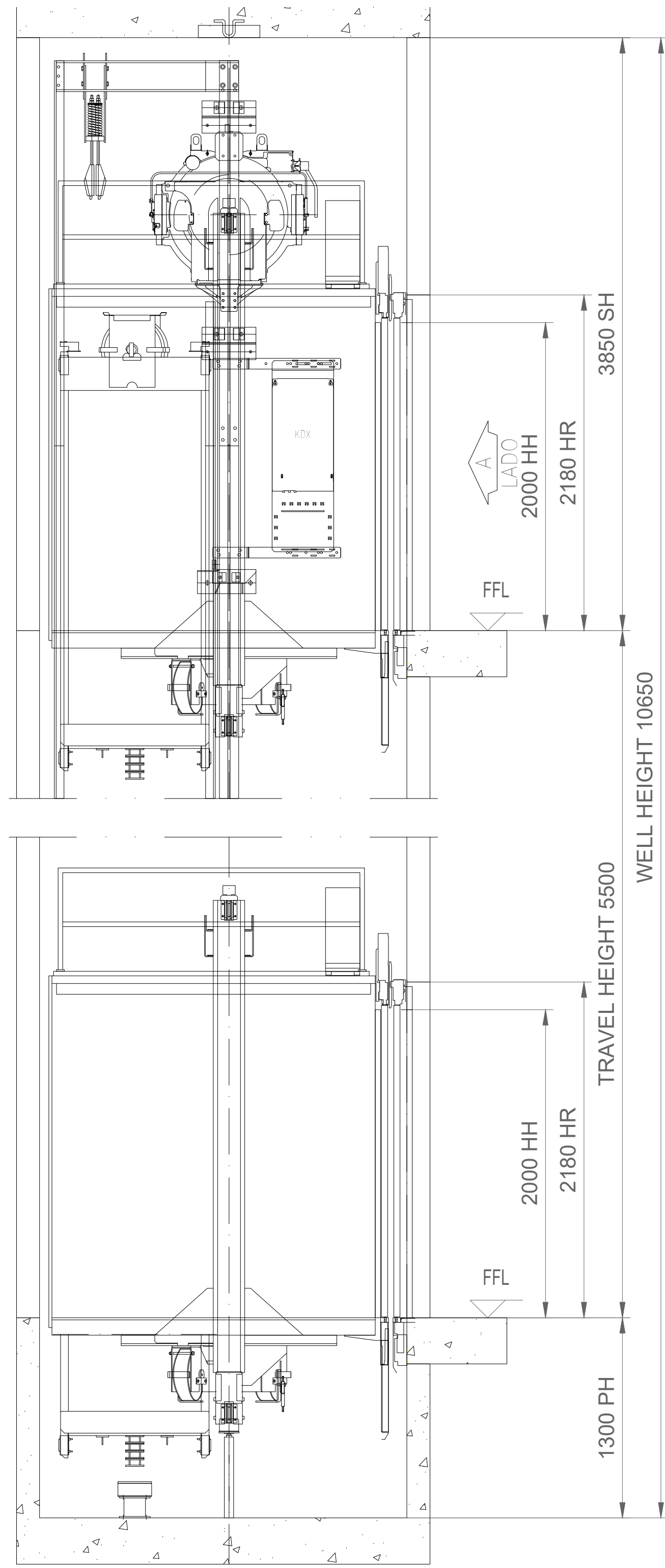


Corte 1-1
1 : 200

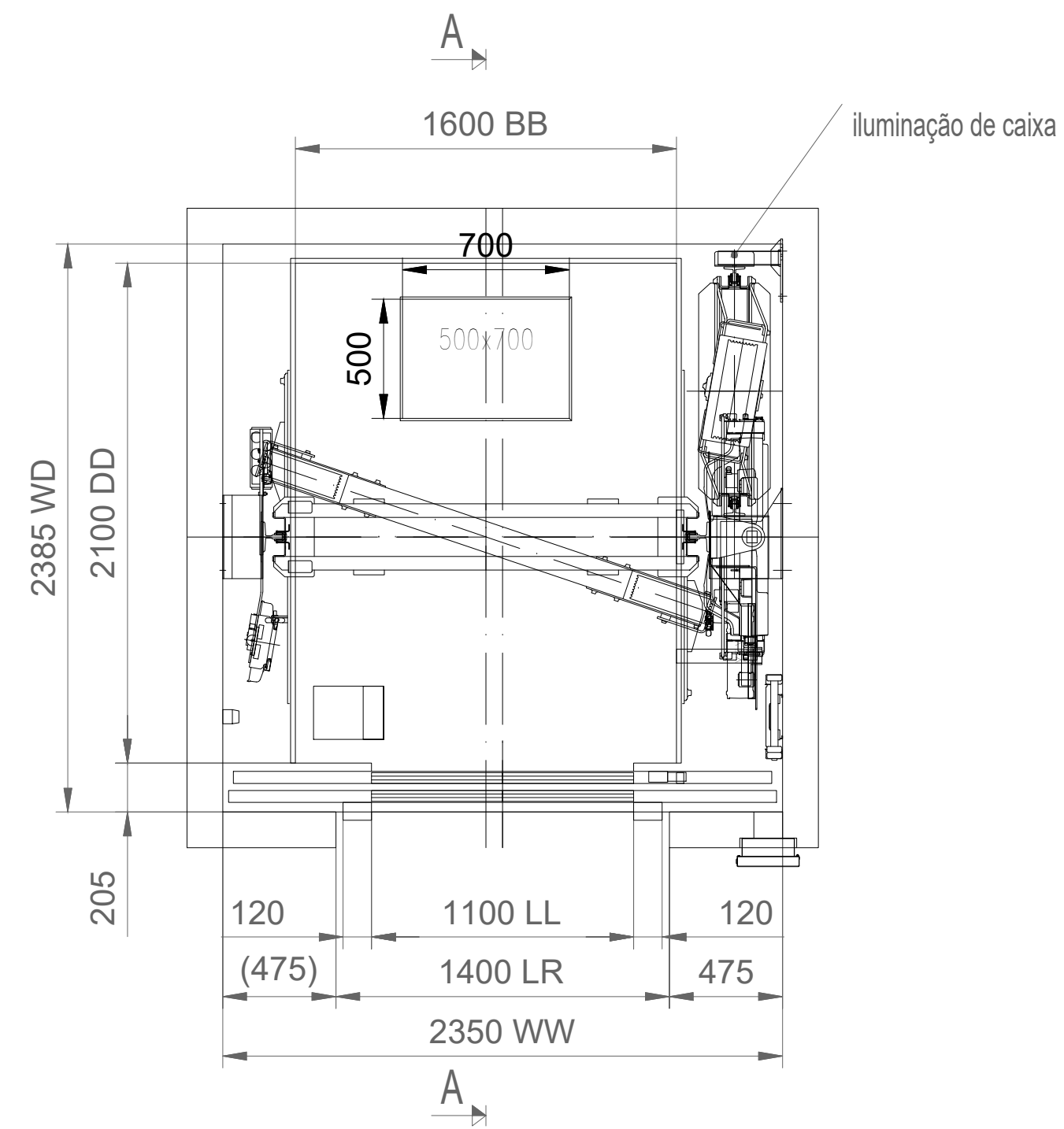


Corte 2-2
1 : 200

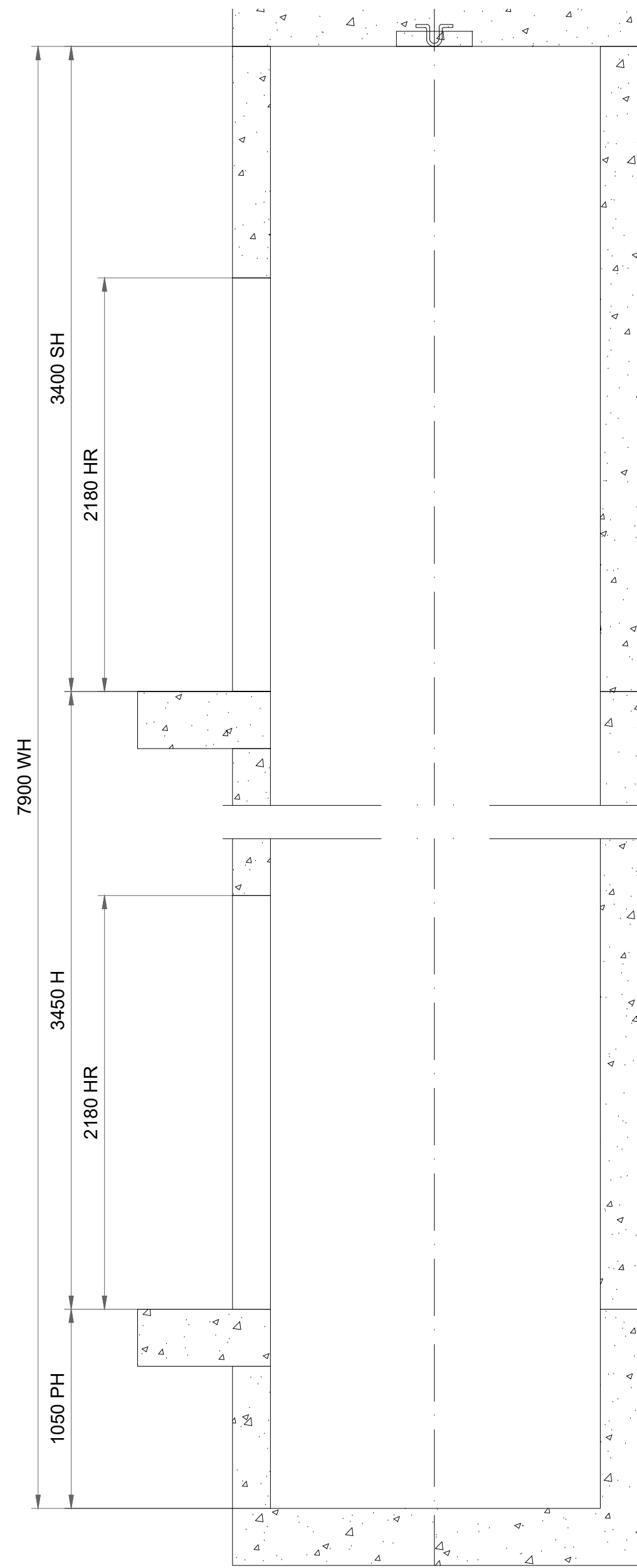
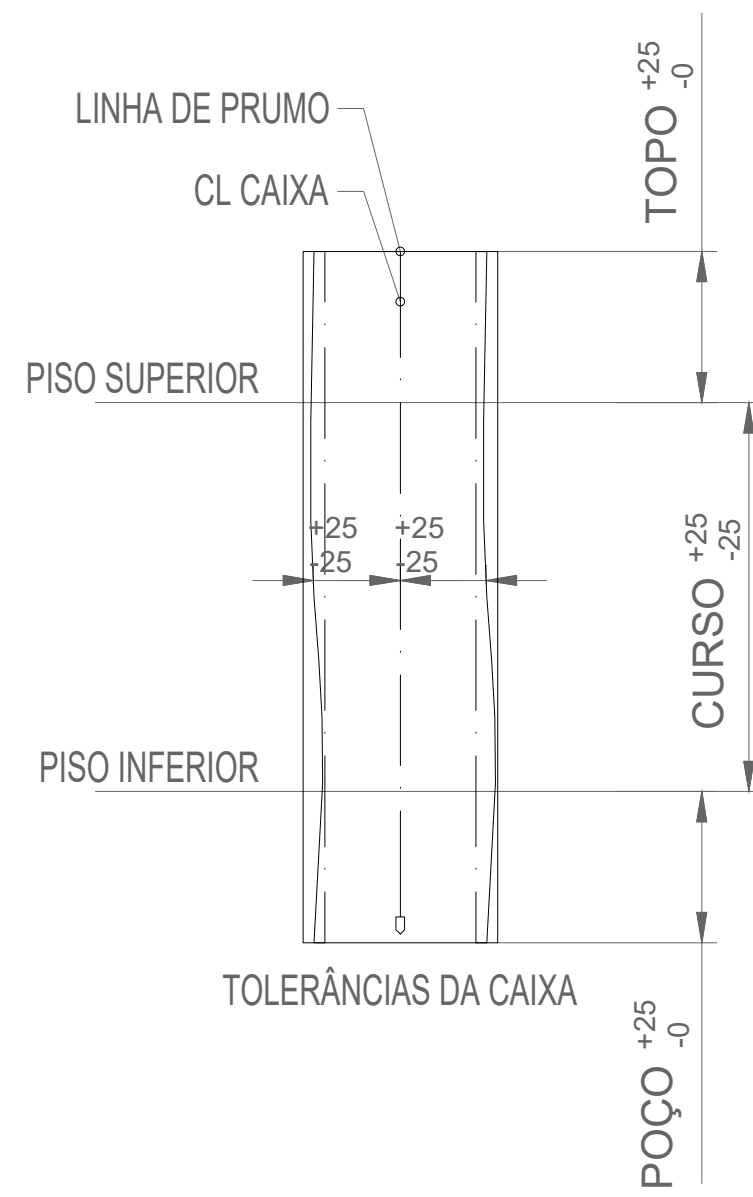
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		Metropolitano de Lisboa	
ACESSOS MECÂNICOS ESTÇÃO DE ALCÂNTARA		Escala: 1:200	
ASCENSORES PLANTAS E CORTES		Folha: 1/3	
Data: 01/10/2024 Verif: SN Proj: MR Des: JS		Data: 01/10/2024 Verif: SN Proj: MR Des: JS	
Obras de 1º LVSSA MSA FE ACM EST AC DW 135001 0 (1-3)		Ass: 08/10/2024	



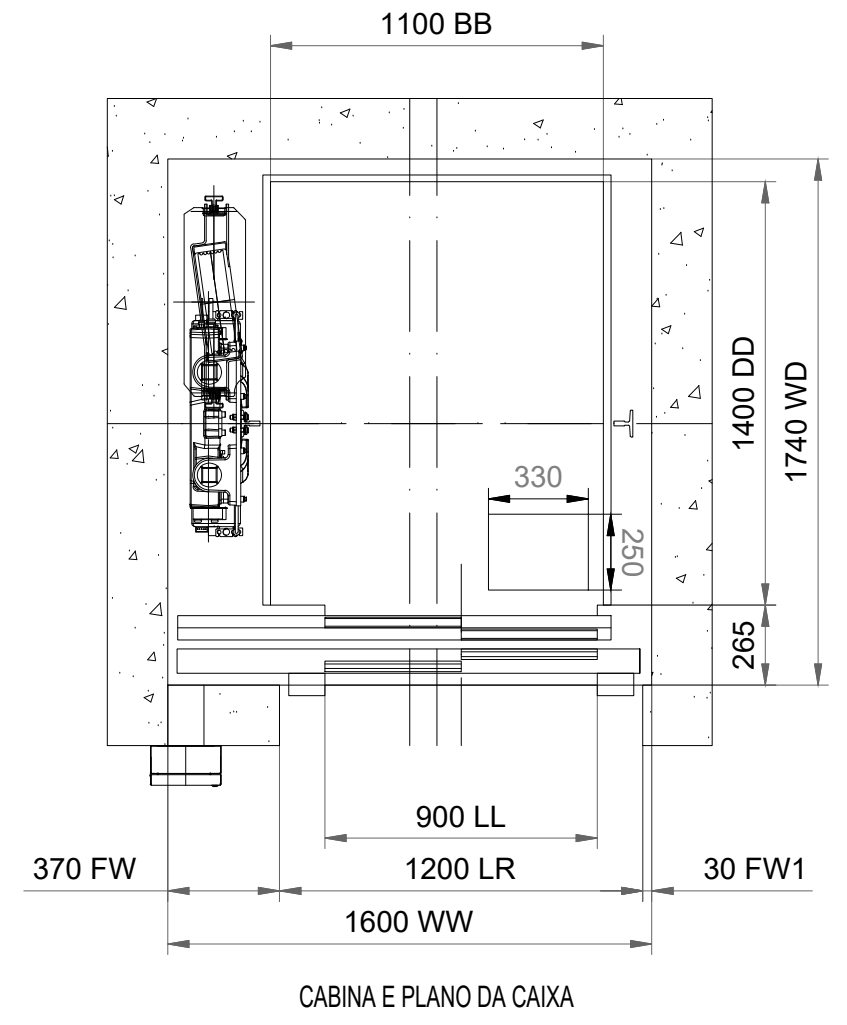
SECÇÃO A-A



CABINA E PLANO DA CAIXA



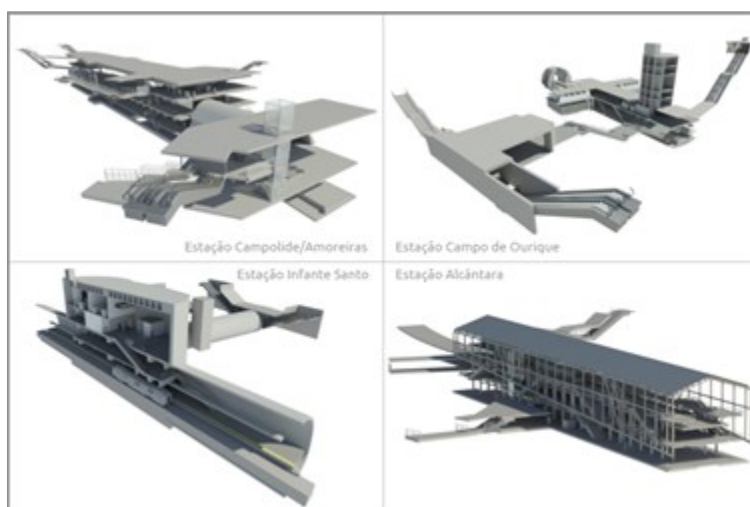
VISTA DO POÇO



CABINA E PLANO DA CAIXA

[illegible]

METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO V – ESTAÇÕES
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 4 – ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA
MECÂNICA – ESCADAS MECÂNICAS
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE ACM EST AC MD 135002 0
-----------------------	-------------------------------------

	<i>Nome</i>	<i>Assinatura</i>	<i>Data</i>
Elaborado	Márcio Rebelo		2024-10-08
Revisto	Luís Inácio		2024-10-08
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-08
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	3
1.2	DADOS BASE.....	3
1.3	NORMAS E REGULAMENTOS.....	3
2	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	3
3	CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS TÉCNICOS	4
	ANEXO 1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO	8
1	RESUMO.....	2
1.1	Equipamentos Analisados (Critérios de Projeto).....	3
1.1.1	Escadas Rolantes.....	3
2	Análise de construção.....	1
2.1	Construindo informações gerais.....	1
2.2	Dados de construção por estação.....	1
2.2.1	Estação de Campolide / Amoreiras.....	1
2.2.2	Estação de Campo de Ourique.....	2
2.2.3	Estação Infante Santo.....	2
2.2.4	Estação de Alcântara.....	3
2.3	Dados principais do equipamento.....	3
3	Resultados simulados.....	4
3.1	Estação de Campolide/Amoreiras.....	4
	Resultados de cálculos de escadas rolantes.....	4
3.2	Estação de Campo de Ourique.....	12
	Resultados de cálculos de escadas rolantes.....	12
3.3	Estação Infante Santo.....	19
	Resultados de cálculos de escadas rolantes.....	19
3.4	Estação de Alcântara.....	22
	Resultados de cálculos de escadas rolantes.....	22
4	Diretrizes de Planejamento	26
4.1	Termos.....	26

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento pertence ao Projeto de Execução das Escadas mecânicas a aplicar no Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa.

Este documento tem por objetivo apresentar os documentos de referência e os requisitos de projeto que foram utilizados no desenvolvimento do estudo e descrever as características principais das escadas.

Os estudos de tráfego (People flow) incluindo detalhe dos cenários adotados no cálculo são apresentados no Anexo I. Estudos de Tráfego.

As características principais das instalações das escadas das estações estão apresentadas no Anexo II. Quadros de Características Relevantes.

As especificações técnicas detalhadas dos equipamentos são descritos no Anexo 3. Especificações Técnicas.

A estimativa do custo da obra foi calculada tendo por base os MQT elaborados e considerado no valor a apresentado na proposta financeira.

O estudo prévio apresentado neste volume pretende respeitar o previsto para a fase de estudo prévio do projeto de Instalações, equipamentos e sistemas de transportes e cargas da Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto.

1.2 DADOS BASE

O Projeto de Execução foi elaborado tendo como dados de base os documentos do programa preliminar do Volume Mecânica – Escadas e dos requisitos técnicos do ML. Teve ainda em consideração os restantes documentos do concurso, incluindo as cláusulas técnicas e anexos.

1.3 NORMAS E REGULAMENTOS

As normas e regulamentos considerados no presente Projeto são os seguintes:

a. Normas e regulamentos de origem portuguesa:

- Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, Regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais;
- Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, Regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios.

b. Normas e regulamentos europeus:

- NP EN 81-20:2017 – Regras de segurança para escadas mecânicas e tapetes rolantes – Parte 1: Construção e instalação;

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O conjunto das instalações de ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes a inserir nas estações de metro têm como função principal facilitar, a todas as pessoas, o acesso cómodo e seguro às diferentes plataformas existentes nas estações, entre os níveis da superfície (rua) e dos cais. Nas estações, desde o nível do cais até à superfície, estão previstas escadas mecânicas

a funcionar em ambos os sentidos ascendente e descendente. Isto significa que existirá sempre um percurso totalmente mecanizado desde o cais da estação até à superfície.

As escadas mecânicas propostas são do tipo "Heavy-duty", ou seja, preparadas para fluxos de tráfego intensos durante o horário de exploração do Metropolitano de Lisboa.

O Projeto de Execução das escadas mecânicas, dos seus equipamentos e componentes, foi desenvolvido de forma a estes serem compatíveis com os demais sistemas e equipamentos dos quais as escadas mecânicas fazem interfaces nas estações, quer sejam nos aspetos de obras civis e de acabamentos de arquitetura, nos aspetos funcionais com outros sistemas implantados na estação, tais como de sistemas de alimentação elétrica, de controlo remoto e de aterramento, bem como quanto aos requisitos de montagem, instalação, operação, manutenção.

O âmbito do fornecimento inclui todos os serviços de Engenharia, Fabrico, Testes na Fábrica, montagem em obra, regulação do sistema, testes de aceitação, colocação em operação, treino do pessoal do ML, assistência técnica, garantias e fornecimento de peças sobresselentes. Estão incluídas peças de reserva para 5 anos de serviço por forma a cobrir o prazo de garantia.

Como base para as características dimensionais foram considerados os desenhos desenvolvidos no âmbito do projeto de execução da arquitetura, apresentado no Tomo V – Estações Especialidade de Arquitetura. A implantação das escadas mecânicas está representada nos desenhos das estações desse tomo, encontrando-se os equipamentos aí identificados.

Tal como previsto na Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto, foram realizados estudos de tráfego para todas as escadas das estações do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara. Foram analisados dois cenários de previsão de intertráfego e de contratráfego no cálculo, o primeiro no período de ponta de acordo com o cenário descrito como os 15 minutos mais gravosos no volume de SCI do programa preliminar e o segundo de evacuação de uma composição, correspondente a um caso de avaria. Os resultados obtidos são bons ou suficientes, o que valida a conceção adotada em termos de número de núcleo de escadas e de características dos mesmos.

3 CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS TÉCNICOS

As escadas mecânicas a instalar nas estações de metro da presente extensão são escadas concebidas para serviço público do tipo "forte tráfego", em funcionamento contínuo ou intermitente e têm as seguintes características técnicas gerais:

- Desnível: definido nas peças desenhadas e nas tabelas de características do Estudo Prévio;
- Inclinação: 30°;
- Velocidade nominal: 0,65 m/s;
- Largura de degraus: 1000 mm;
- Plataformas horizontais: 3 degraus na horizontal no mínimo (1200 mm);
- Marcha: reversível;
- Instalação: no interior ou exterior;
- Balaustrada: vertical em vidro de segurança e com iluminação do tipo LED no corrimão;
- Serviço diário: 20 horas (forte tráfego);
- Tempo de vida útil: 25 anos.

As escadas mecânicas propostas incluem todos os dispositivos de segurança necessários, tais como:

- Freio;
- Dispositivo limitador da velocidade;
- Dispositivo de segurança contra a inversão do sentido de marcha;
- Botão indicativo de paragem;
- Dispositivo contra alongamento ou rotura das correntes dos degraus;

- Sensores de rotura de correntes;
- Dispositivo de segurança entre o degrau e o espelho;
- Dispositivo de segurança nas embocaduras dos corrimões;
- Dispositivo de segurança anti-entallamento de dedos;
- Dispositivo de segurança contra a rotura ou deformação dos degraus e das rodas de corrente dos degraus;
- Dispositivos de segurança para a inspeção;
- Dispositivo de proteção térmica do motor.

As escadas mecânicas propostas são resistentes à água, à penetração de corpos sólidos e também aos produtos de limpeza normalmente utilizados na limpeza dos edifícios públicos.

Nenhuma peça ou componente mecânico sujeito a desgaste será fixado à estrutura da escada ou a outros componentes por meio de soldaduras, rebitegens ou colagens.

Após a colocação em serviço, as escadas mecânicas irão apresentar um movimento silencioso e sem trepidações. O ruído provocado por uma escada mecânica a funcionar na sua velocidade nominal não irá exceder os 55 dB(A).

A instalação das escadas mecânicas será realizada de forma a evitar qualquer retenção de água resultante da lavagem da estação de metro.

Nas fossas estruturais drenadas graviticamente, cada escada será fornecida com um separador de óleos no nível do pavimento técnico da sua cabeceira inferior. No caso de escadas mecânicas suspensas, ou seja, sem fossa estrutural por baixo da sua estrutura metálica, será efetuada a ligação entre o separador de óleos da escada e o ponto de ligação mais próximo da rede de drenagem da estação.

As escadas mecânicas instaladas lado a lado devem permanecer perfeitamente alinhadas, não existindo diferença no alinhamento das plataformas de acesso ao nível dos pavimentos inferior e superior.

Todas as escadas mecânicas terão uma linha contínua de iluminação do tipo LED ao longo do corrimão.

Os quadros de comando das escadas mecânicas ficam localizados nos nichos em parede indicados nos Desenhos do Projeto de Execução, instalado externamente e próximo à Escada Mecânica, firmemente e numa altura adequada para sua operação, preferencialmente com sua parte superior a 1,8m do piso. Deverão ainda permitir sistemas de extinção automática de incêndios.

O controlo, supervisão e comando das escadas mecânicas será efetuado através do Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (SSIT) do Metropolitano de Lisboa. O SSIT irá receber as sinalizações requeridas pelo ML para cada Escada Mecânica.

A SSIT da estação e o PCC-Posto de Comando Central terão interface com o painel de sinalização de cada escada mecânica, com tela para visualizar o layout da estação com a localização das escadas mecânicas e o "status" de cada uma, sendo possível diferenciar sonoramente e visualmente o tipo de alarme.

As Escadas mecânicas deverão ser novas, completas e fabricadas de acordo com as Normas EN 115.

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-11	Emissão Inicial

ANEXOS

ANEXO 1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

Índice

1	Resumo	2
1.1	Equipamentos Analisados (Critérios de Projeto).....	3
1.1.1	ESCADAS ROLANTES.....	3
2	Análise de construção.....	9
2.1	Construindo informações gerais.....	9
2.2	Dados de construção por estação.....	9
2.2.1	Campolide/Amoreiras estação.....	9
2.2.2	Estação Campo de Ourique	10
2.2.3	Estação Infante Santo.....	10
2.2.4	Alcântara estação	11
2.3	Dados principais do equipamento.....	11
3	Resultados da simulação	12
3.1	Campolide/Amoreiras estação.....	12
3.2	Estação Campo de Ourique	20
3.3	Estação Infante Santo.....	27
3.4	Alcântara estação	30
4	Diretrizes de Planejamento	34
4.1	Termos	34

1 RESUMO

Foi analisado o fluxo de pessoas nas seguintes estações, com foco entre as plataformas de embarque e os níveis do átrio, sendo identificado como o ponto crítico para o deslocamento de pessoas dentro da estação:

- Campolide / Amoreiras
- campo de Ourique
- Infante Santo
- Alcântara

A KONE utilizou a informação fornecida sobre a estimativa de presença de passageiros e intervalo de tempo entre comboios nas horas de ponta e fora de ponta, entre as plataformas de embarque (cais) e os níveis do átrio (átrio) em cada estação.

Os cenários 1 e 2 foram simulados com base nos seguintes critérios:

- Cenário 1 -> Condição normal de funcionamento, considerando o pior caso de horário de pico do dia, com estimativa de 300 pessoas saindo da composição no horário mais crítico de 15min, em cada plataforma de embarque de cada estação, com intervalo de 180s entre composições.
- Cenário 2 -> Condição anormal de funcionamento, considerando um caso de falha de linha/composição (fora de serviço) em que uma composição cheia (768 pessoas a bordo) precisa ser esvaziado em qualquer uma das estações listadas, condição semelhante à evacuação não emergencial procedimento utilizando todos os meios de transporte vertical disponíveis e em pleno funcionamento para esvaziar as plataformas de embarque.

Suposições de critérios de design com base nas informações do Metro Informações do Metro Lisboa:

- População: Composição cheio com 768 pessoas a bordo chegando em cada lado da linha (2x768) / 60 pessoas esperando em cada lado de embarque / 30 pessoas circulando dentro da estação
 - Horário de pico: Horários 6h00 às 9h00 e 18h00 às 21h00 com intervalo entre composições de 120s
 - Período Off-Peak: Horários das 9h00 às 18h00 e das 21h00 às 24h00 com intervalo entre comboios de 180s
- Premissas:

A KONE assume em condições normais de funcionamento (Cenário 1) da rede do Metro durante as horas de ponta que raramente há o caso de chegar um comboio cheio que ficará completamente vazio. Pela nossa experiência e padrões de projeto, estimamos que nestes casos, normalmente o número de pessoas saindo da composição pode atingir até 40% a 60% da capacidade total da composição, mas para este caso em particular foi considerado o seguinte número de pessoas com base em análises anteriores efetuadas noutras estações do Metro Lisboa.

Também se assume para efeito de análise de Fluxo de Pessoas levar em consideração apenas as escadas rolantes servindo no sentido ascendente como sendo apontadas como o caminho crítico do fluxo de pessoas dentro das estações, pois chega maior quantidade de pessoas nas composições do que entra na estação do nível da rua.

Cenário 1 – População e distribuição estimadas consideradas para análise de Fluxo de Pessoas para o horário de pico de condições normais de funcionamento dentro do período mais crítico de 15min, listado abaixo:

- Média total de pessoas saindo da composição: 300 pessoas
- Total de pessoas usando a escada rolante (80% das pessoas saindo da composição): 240 pessoas
- O total de pessoas que usam o elevador é uma pequena percentagem residual, pois o elevador é destinado principalmente a pessoas com deficiência, idosos e carrinhos de bebê (5% das pessoas saindo da composição): 15 pessoas
- Total de pessoas preferencialmente usando as escadas (15% das pessoas saindo da composição): 45 pessoas

Para as condições anormais de operação (Cenário 2), assumimos este cenário de caso como uma condição de evacuação não emergencial devido a possível falha na linha/composição (fora de serviço), para a qual as escadas rolantes e elevadores estarão totalmente funcionando como em condições normais para permitir esvaziar as áreas das plataformas de embarque considerando 100% da capacidade total da composição (768 pessoas).

A mesma população e distribuição estimadas estão sendo consideradas neste cenário de condição de funcionamento anormal:

- Total de pessoas saindo da composição (capacidade total): 768 pessoas
- Total de pessoas usando a escada rolante (80% da composição cheio): 576 pessoas
- O total de pessoas que usam o elevador é uma pequena percentagem residual, pois o elevador se destina a ser usado principalmente por pessoas com deficiência, idosos e carrinhos de bebê (5% da composição completo): 77 pessoas
- Total de pessoas preferencialmente usando as escadas (15% da composição cheio): 115 pessoas

1.1 Equipamentos Analisados (Critérios de Projeto)

1.1.1 Escadas Rolantes

Estação de Campolide/Amoreiras

Cenário 1

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM3 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	240	39	0.2	0.1	C
EM5 / EM7 (Átrio- Mezanino)	5.44	Ascendente	608	200	33	0.1	0.1	C
EM9 e EM9a (Mezanino- Rua)	4.64 + 4.64	Ascendente	608	100	16	0.1	-	A
EM11 e EM11a (Mezanino- Rua)	4.64 + 4.64	Ascendente	608	100	16	0.1	-	A

EM12 e EM12a (Mezanino- Rua)	3.13+4.87	Ascendente	608	100	16	0.1	-	A
EM13 e EM13a (Mezanino- Rua)	3.13+4.7	Ascendente	608	100	16	0.1	-	A
EM15 (Átrio- Mezanino)	6.56	Ascendente	608	80	13	-	-	A
EM17 (Mezanino- Rua)	6.56	Ascendente	608	80	13	-	-	A

Cenário 2

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM3 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM5 / EM7 (Átrio- Mezanino)	5.44	Ascendente	608	490	81	0,6	1.1	D
EM9 e EM9a (Mezanino- Rua)	4.64 + 4.64	Ascendente	608	245	40	0.2	0.1	C
EM11 e EM11a (Mezanino- Rua)	4.64 + 4.64	Ascendente	608	245	40	0.2	0.1	C
EM12 e EM12a (Mezanino- Rua)	3.13+4.87	Ascendente	608	245	40	0.2	0.1	C
EM13 e EM13a (Mezanino- Rua)	3.13+4.7	Ascendente	608	245	40	0.2	0.1	C
EM15 (Átrio- Mezanino)	6.56	Ascendente	608	172	29	0.1	0.1	C
EM17 (Mezanino- Rua)	6.56	Ascendente	608	172	29	0,1	0,1	C

Estação de Campo de Ourique

Cenário 1

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM2 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	240	39	0,2	0,1	C
EM6(Átrio- Acesso 1A)	6.12	Ascendente	608	240	33	0.1	0.1	C
EM8 e EM8a(Acess o 1A - 1B)	6.12+6.12	Ascendente	608	240	33	0.1	0.1	C
EM10 (Acesso 1B Rua)	7.00	Ascendente	608	240	33	0,1	0,1	C
EM11(Átrio- Acesso 2A)	8.00	Ascendente	608	240	33	0,1	0,1	C
EM13 (Acesso 2A - 2B)	8.00	Ascendente	608	240	33	0,1	0,1	C
EM15 (Acesso 2B Rua)	8.00	Ascendente	608	240	33	0,1	0,1	C
EM3 / EM4 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	240	39	0,2	0,1	C

Cenário 2

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM2 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM6(Átrio- Acesso 1A)	6.12	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM8 e EM8a(Acess o 1A - 1B)	6.12+6.12	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM10 (Acesso 1B Rua)	7.00	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM11(Átrio- Acesso 2A)	8.00	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM13 (Acesso 2A - 2B)	8.00	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM15 (Acesso 2B Rua)	8.00	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM3 / EM4 (Cais -Átrio)	5.44	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E

Estação Infante Santo

Cenário 1

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
M1 / EM3 (Cais- Mezanino)	6.08	Ascendente	608	240	39	0,2	0,1	C
EM5 (Mezanino - Átrio)	5,92	Ascendente	608	480	79	0,6	1	D
EM7 e EM7a (Átrio- Rua)	5.15+5.15	Ascendente	608	480	79	0,6	1	D

Cenário 2

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
M1 / EM3 (Cais- Mezanino)	6.08	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM5 (Mezanino - Átrio)	5,92	Ascendente	608	1152	189	>18	>46	F
EM7 e EM7a (Átrio- Rua)	5.15+5.15	Ascendente	608	1152	189	>18	>46	F

Estação de Alcântara

Cenário 1

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM3 Átrio-Cais LIOS)	5.05	Ascendente	608	120	20	0.1	-	A
EM5/7/9/11 (Cais ML- Átrio)	5.50	Ascendente	608	120	20	0.1	-	A
EM13	6.08	Ascendente	608	240	39	0,2	0,1	C

(Átrio-Mezanino)								
EM15								
Mezanino-Rua)	6.08	Ascendente	608	240	39	0,2	0,1	C

Cenário 2

Nº de escadas rolantes: 1 unidade em cada sentido ascendente | Largura: 1000mm |
 Velocidade: 0,65m/s | Inclinação: 30°

NOME	ASCENSÃO (m)	TIPO DE TRÁFEGO	CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO (pessoas/5min)	DEMANDA REAL (pessoas/5min)	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)	AWT (s)	AQL (pessoas)	LO
EM1 / EM3 (Átrio-Cais LIOS)	5.05	Ascendente	608	288	47	0.2	0.2	D
EM5 / 7 / 9 / 11 (Cais ML-Átrio)	5.50	Ascendente	608	288	47	0.2	0.2	D
EM13 (Átrio-Mezanino)	6.08	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
EM15 (Mezanino-Rua)	6.08	Ascendente	608	576	95	1.1	2.1	E
NÍVEIS ALTERNATIVOS DE SERVIÇO (LOS)								

Os resultados do relatório são válidos ao explorar cenários teóricos de planeamento de tráfego vertical que envolvem produtos, serviços e ferramentas de planeamento de fluxo de pessoas da KONE. Os resultados do relatório são sensíveis aos valores de parâmetro usados e aos dados que são usados como entrada e são aplicáveis somente com os valores de entrada mostrados no relatório. Portanto, os resultados não devem ser interpretados como qualquer tipo de representação ou garantia do desempenho de qualquer instalação real de elevador.

2 ANÁLISE DE CONSTRUÇÃO

2.1 Construindo informações gerais

Tipo de construção: Estação de Metro

Este é um edifício do tipo sem uma população fixa.

A população do edifício mostrada abaixo foi baseada nos dados do cliente e nas suposições da KONE e usada apenas para simular as taxas de chegada de pessoas necessárias.

2.2 Dados de construção por estação

2.2.1 Estação de Campolide / Amoreiras

Condição normal de funcionamento (Cenário 1)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
3	Rua (acesso 1)		10.12	100	0
2	mezanino	10.12	0	480	Aprox. 20.8%
3	Rua (acesso 2)		8.64	100	0
2	Mezanino	8.64	0	480	Aprox. 20.8%
3	Rua (acesso 3)		8.00	100	0
2	Mezanino	8.00	0	480	Aprox. 20.8%
3	Rua (acesso 4)		7.84	100	0
2	Mezanino	7.84	0	480	Aprox. 20.8%
3	Rua (acesso 5)		6.40	80	0
2	Mezanino	6.40	0	480	Aprox. 16.8%
2	Mezanino		10.88	480	0
1	Átrio	5.44	5.44	480	0
0	cais	5.44	0	0	100%

Evacuação não emergencial (Cenário 2)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
3	Rua (acesso 1)		10.12	245	0
2	mezanino	10.12	0	1152	Aprox. 21.2%
3	Rua (acesso 2)		8.64	245	0
2	Mezanino	8.64	0	1152	Aprox. 21.2%
3	Rua (acesso 3)		8.00	245	0
2	Mezanino	8.00	0	1152	Aprox. 21.2%
3	Rua (acesso 4)		7.84	245	0
2	Mezanino	7.84	0	1152	Aprox. 21.2%
3	Rua (acesso 5)		6.40	172	0

2	Mezanino	6.40	0	1152	Aprox. 15.2%
2	Mezanino		10.88	1152	0
1	Átrio	5.44	5.44	1152	0
0	cais	5.44	0	0	100%

2.2.2 Estação de Campo de Ourique

Condição normal de funcionamento (Cenário 1)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
4	Rua	0	24h00	240	0
3	Acesso 2B	8.00	16.00	240	0
2	Acesso 2A	8.00	8.00	240	0
1	Átrio	8.00	0	480	50%
4	Rua	0	25.74	240	0
3	Acesso 1B	8.00	17.74	240	0
2	Acesso 1A	8.00	9.74	240	0
1	Átrio	9.74	0	480	50%
1	Átrio	0	5.44	480	0
0	Cais	5.44	0	0	100%

Evacuação não emergencial (Cenário 2)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
4	Rua	0	24h00	576	0
3	Acesso 2B	8.00	16.00	576	0
2	Acesso 2A	8.00	8.00	576	0
1	Átrio	8.00	0	1152	50%
4	Rua	0	25.74	576	0
3	Acesso 1B	8.00	17.74	576	0
2	Acesso 1A	8.00	9.74	576	0
1	Átrio	9.74	0	1152	50%
1	Átrio	0	5.44	1152	0
0	Cais	5.44	0	0	100%

2.2.3 Estação Infante Santo

Condição normal de funcionamento (Cenário 1)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
3	rua	0	21.76	480	0
2	Átrio	9.76	12h00	480	0
1	mezanino	5.92	6.08	480	0
0	cais	6.08	0	0	100%

Evacuação não emergencial (Cenário 2)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
------	-------------	------------	------------	-----------	-----------

3	rua	0	21.76	1152	0
2	Átrio	9.76	12h00	1152	0
1	mezanino	5,92	6.08	1152	0
0	cais	6.08	0	0	100%

2.2.4 Estação de Alcântara

Condição normal de funcionamento (Cenário 1)

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entry %
3	Rua	0	12.16	240	0
2	Mezanino	6.08	6.08	240	0
0	Átrio	6.08	0	480	50%
1	Cais ML	0	10.55	0	100%
0	Átrio (Rua)	5.50	5.05	480	50%
-1	Cais LIOS	5.05	0	240	0

Evacuação não emergencial

Chão	Comentários	Altura (m)	Viagem (m)	População	Entrada %
3	rua	0	12.16	576	0
2	mezanino	6.08	6.08	576	0
0	Átrio	6.08	0	1152	50%
1	Cais ML	0	10.55	0	100%
0	Átrio (Rua)	5,50	5.05	1152	50%
-1	Cais LIOS	5.05	0	576	0

2.3 Dados principais do equipamento

Todas as escadas rolantes possuem as mesmas características principais listadas abaixo, em que a única variável é a subida de cada escada rolante.

Descrição dos Elevadores	Dados
Nome da escada rolante	Veja as tabelas dentro do documento
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.
tipo de escada rolante	Heavy duty
Largura do passo	1000mm
Degraus planos	3
Velocidade	0,65m/s
Inclinação	30°

3 RESULTADOS SIMULADOS

3.1 Estação de Campolide/Amoreiras

Resultados de cálculos de escadas rolantes

Descrição	Dados – Cenário 1	Dados – Cenário 2
Nome da escada rolante	EM1 e EM3 (Cais/Átrio)	EM1 e EM3 (Cais/Átrio)
Demanda real	240 pessoas / 5min.	576 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Satisfatório
Fator de utilização	39%	95%
Ascensão vertical	5,44m	5,44m
Comprimento da Viagem	14,9m	14,9m
Hora da jornada	23,1s	24s
Tempo de espera	0,2s	1,1s
Comprimento da fila	0,1 pessoas	2.1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

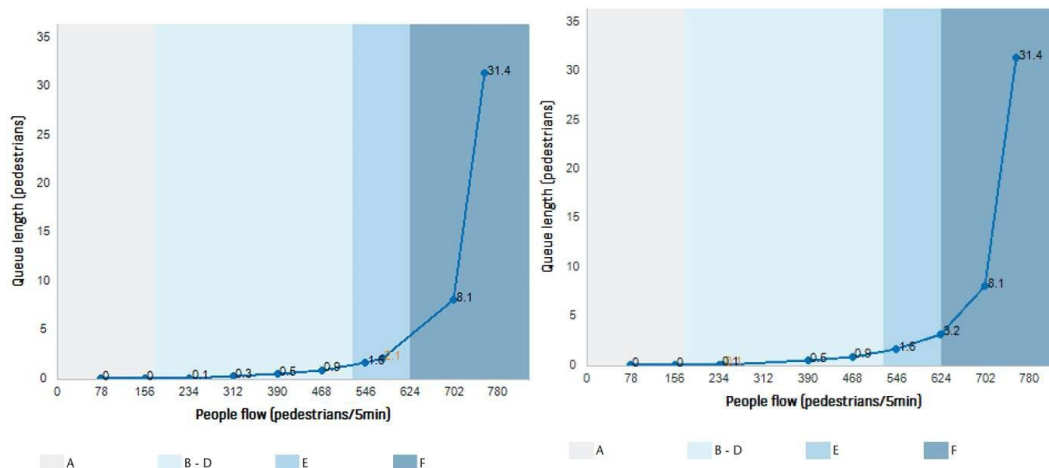
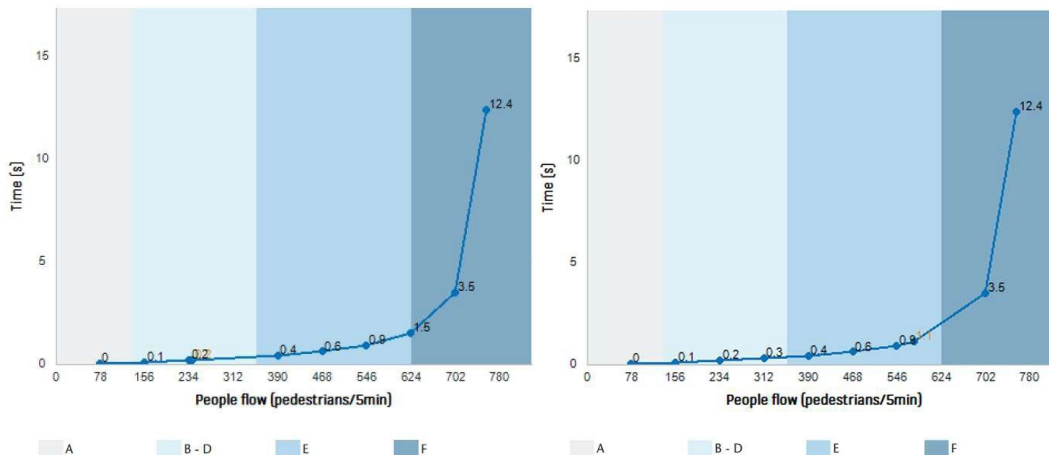


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM5 e EM7 (Átrio/Mezanino)	EM5 e EM7 (Átrio/Mezanino)
Demanda real	200 pessoas / 5min.	490 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Bom
Fator de utilização	33%	81%
Ascensão vertical	5,44m	5,44m
Comprimento da Viagem	14,9m	14,9m
Hora da jornada	23s	23,5s
Tempo de espera	0,1s	0,6s
Comprimento da fila	0,1 pessoas	1,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

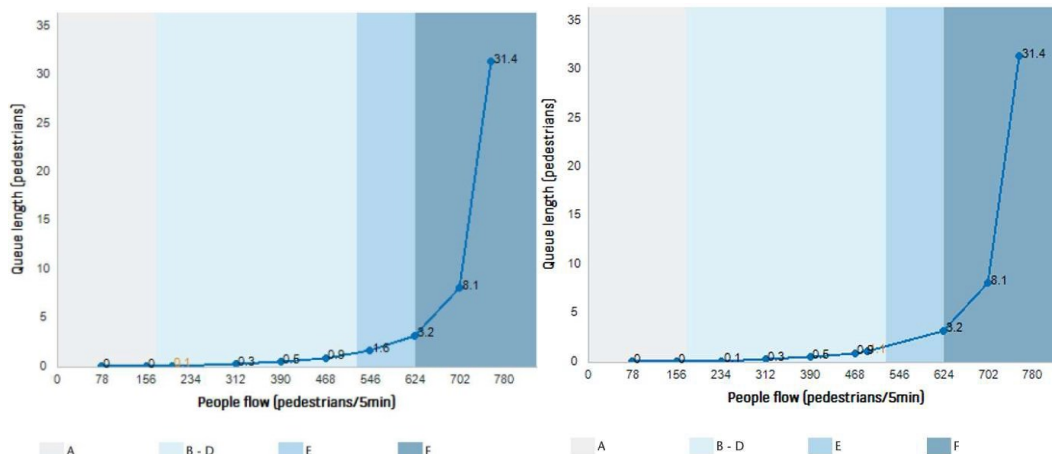
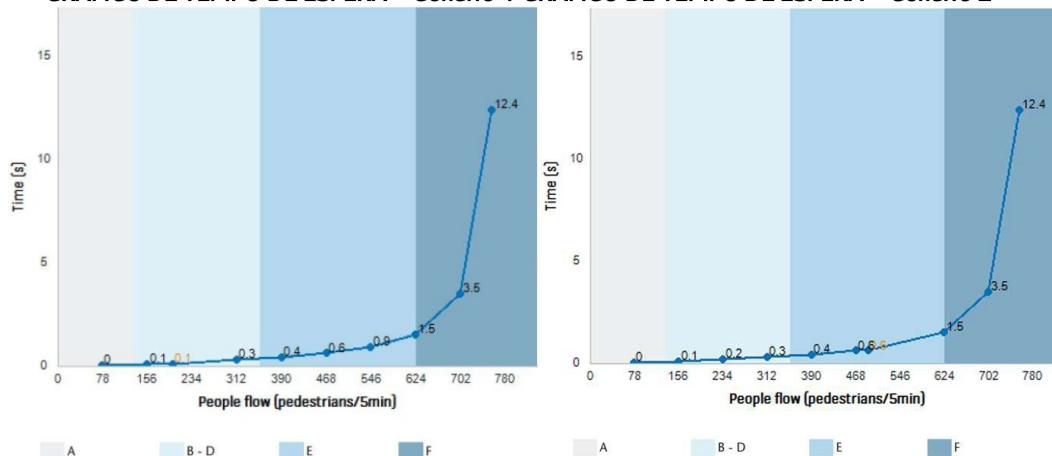


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM9 (Mezanino/Rua - acesso 1)	EM9 (Mezanino/Rua - acesso 1)
Demanda real	100 pessoas / 5min.	245 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	16%	40%
Ascensão vertical	10,12m	10,12m
Comprimento da Viagem	24,2 m	24,2m
Hora da jornada	37,3s	37,5s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

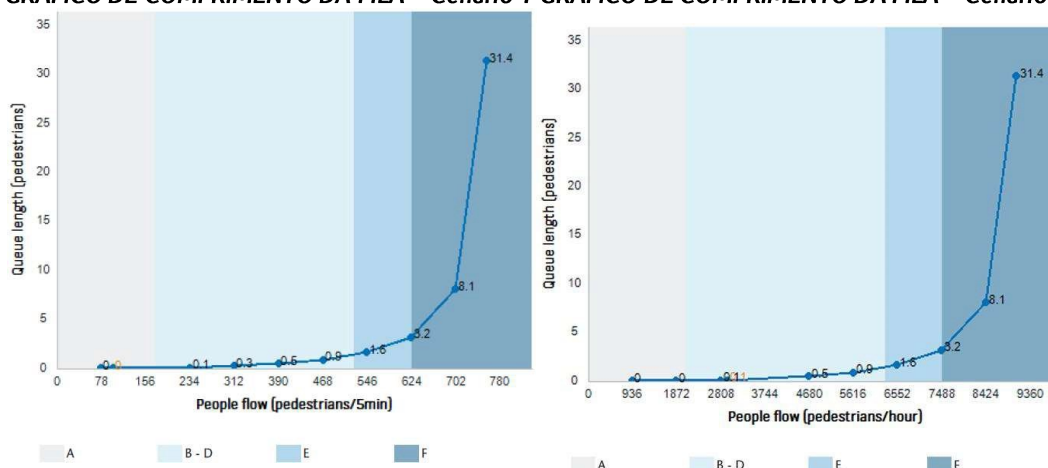
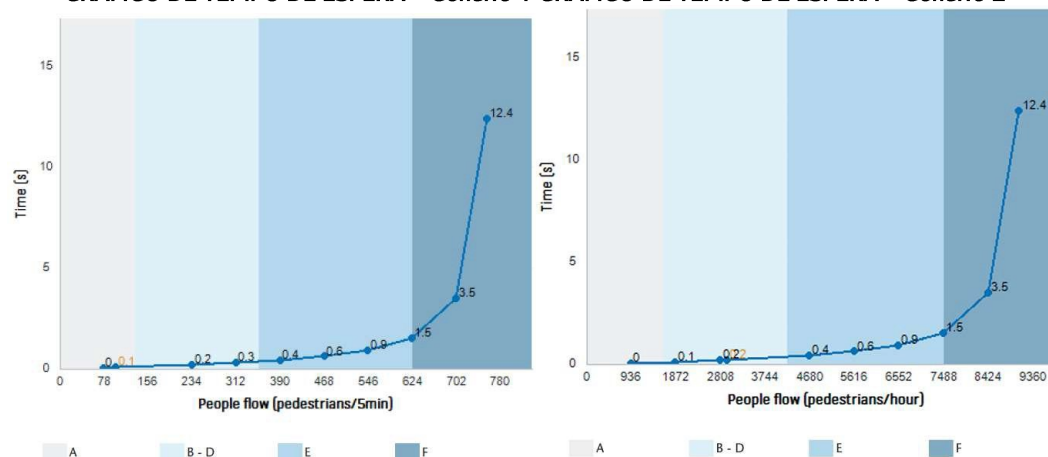


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM11 (Mezanino/Rua - acesso 2)	EM11 (Mezanino/Rua - acesso 2)
Demanda real	100 pessoas / 5min.	245 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	16%	40%
Ascensão vertical	8,64m	8,64m
Comprimento da Viagem	21,3m	21,3 m
Hora da jornada	32,8s	32,9s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

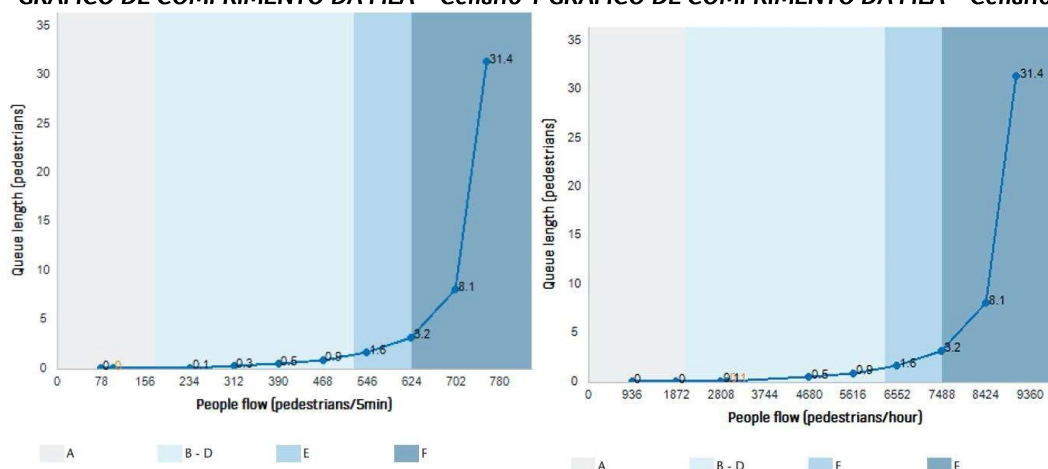
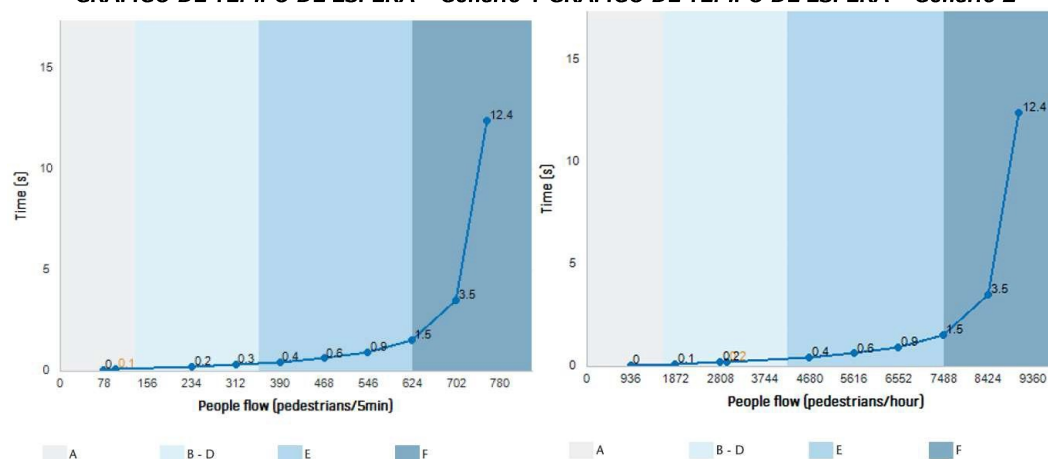


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM12 (Mezanino/Rua - acesso 3)	EM12 (Mezanino/Rua - acesso 3)
Demanda real	100 pessoas / 5min.	245 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	16%	40%
Ascensão vertical	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,8s	30,9s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

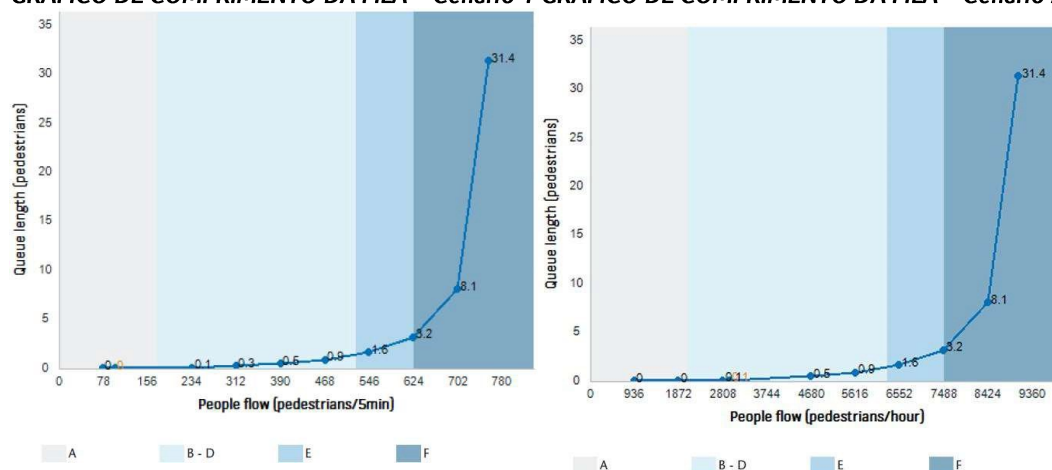
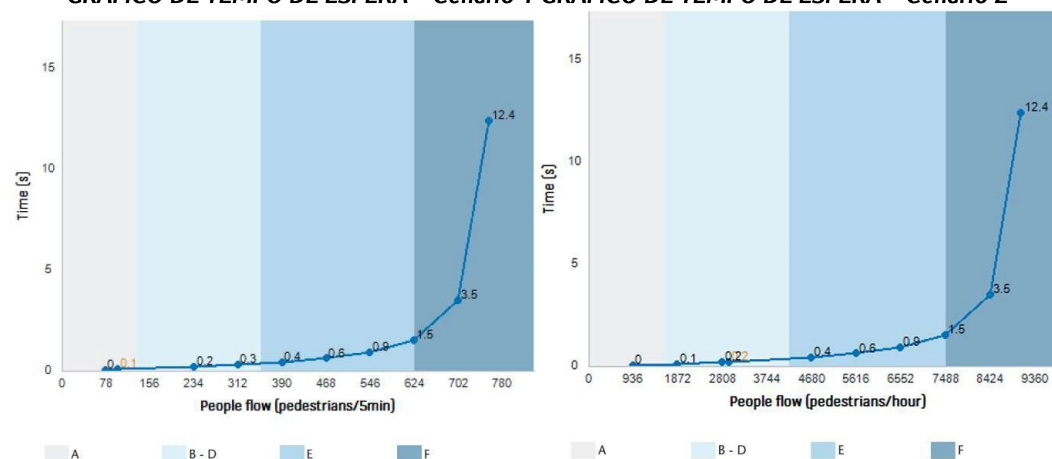


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM13 (Mezanino/Rua - acesso 4)	EM13 (Mezanino/Rua - acesso 4)
Demanda real	100 pessoas / 5min.	245 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	16%	40%
Ascensão vertical	7,84m	7,84m
Comprimento da viagem	19,7m	19,7m
Hora da jornada	30,3s	30,5s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

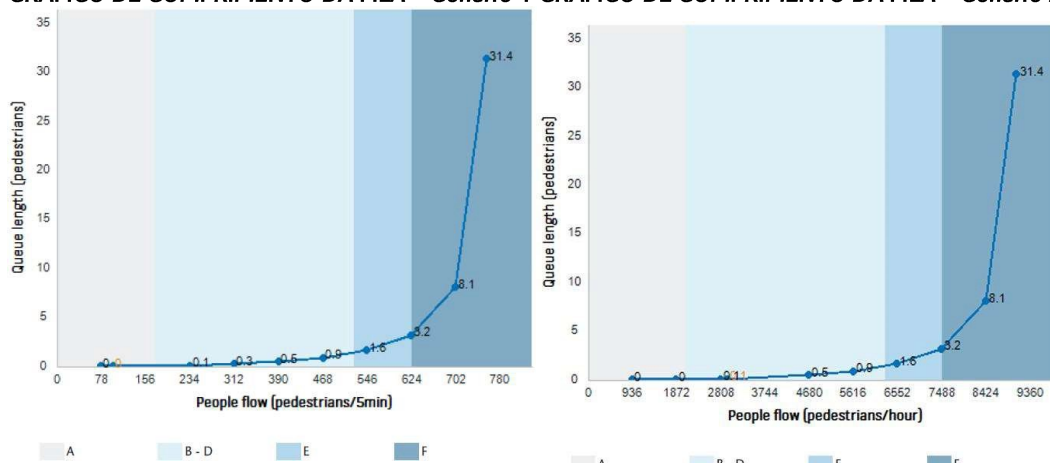
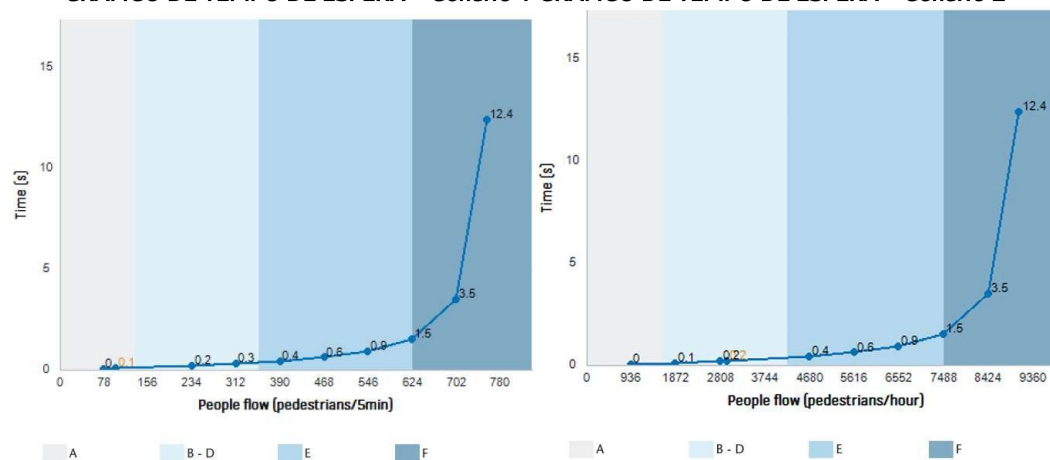


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM15 (Átrio/Mezanino)	EM15 (Átrio/Mezanino)
Demanda real	80 pessoas / 5min.	172 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	13%	28%
Ascensão vertical	6,72m	6,72m
Comprimento da viagem	17,4m	17,4m
Hora da jornada	-	26,9s
Tempo de espera	-	0,1s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

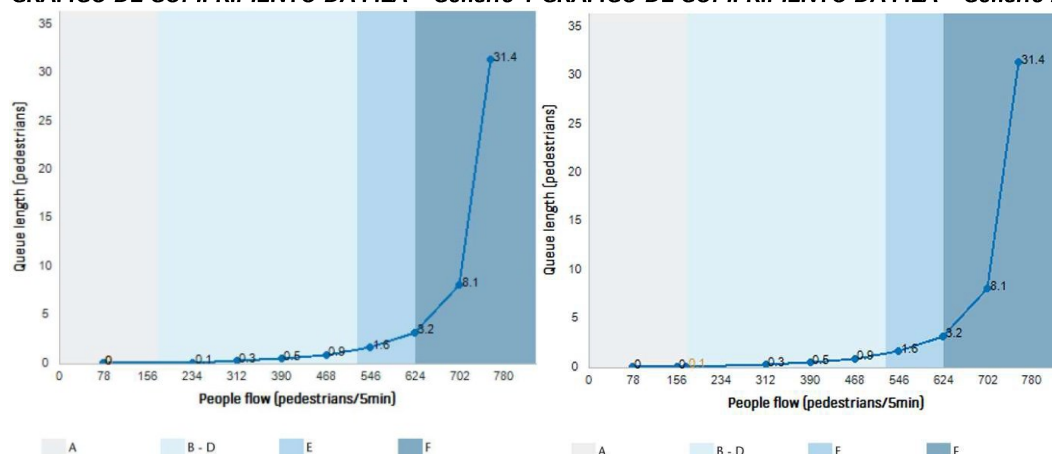
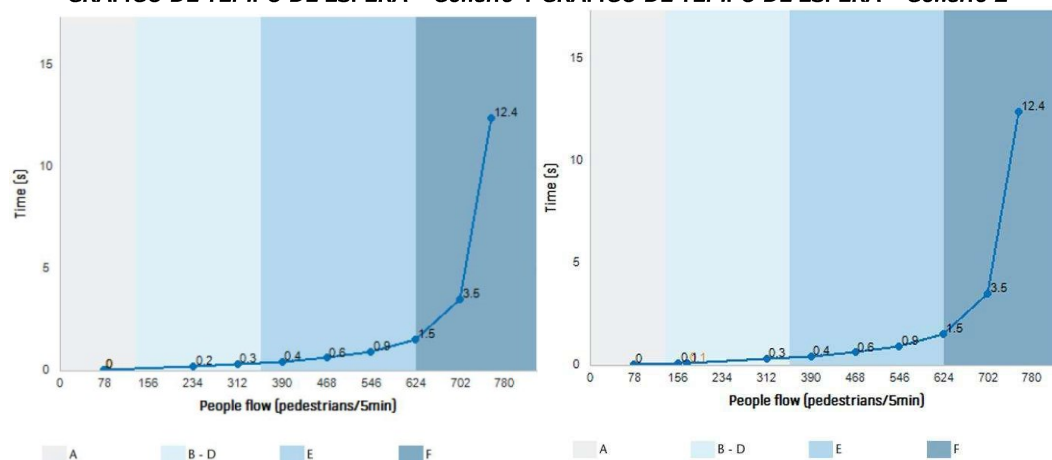


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM17 (Mezanino/Rua - acesso 5)	EM17 (Mezanino/Rua - acesso 5)
Demanda real	100 pessoas / 5min.	172 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Excelente	Bom
Fator de utilização	13%	28%
Ascensão vertical	6,40m	6,40m
Comprimento da viagem	16,8m	16,8m
Hora da jornada	-	26s
Tempo de espera	-	0,1s
Comprimento da fila	-	0,1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

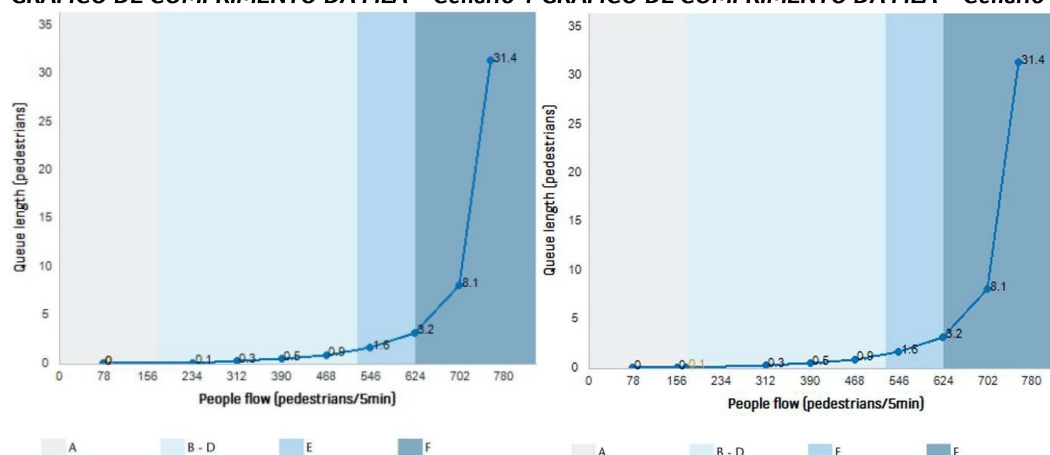
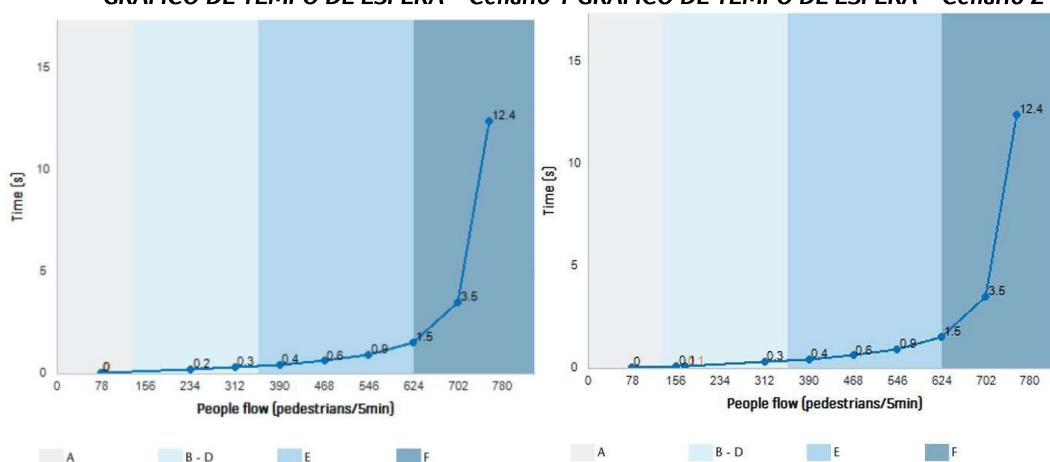


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



3.2 Estação de Campo de Ourique

Resultados de cálculos de escadas rolantes

Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM1 e EM3 (Cais/ Átrio)	EM1 e EM3 (Cais/ Átrio)
Demanda real	240 pessoas / 5min.	576 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Satisfatório
Fator de utilização	39%	95%
Ascensão vertical	5,44m	5,44m
Comprimento da viagem	14,9m	14,9m
Hora da jornada	23,1s	24s
Tempo de espera	0,2s	1,1s
Comprimento da fila	0,1 pessoas	2.1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2

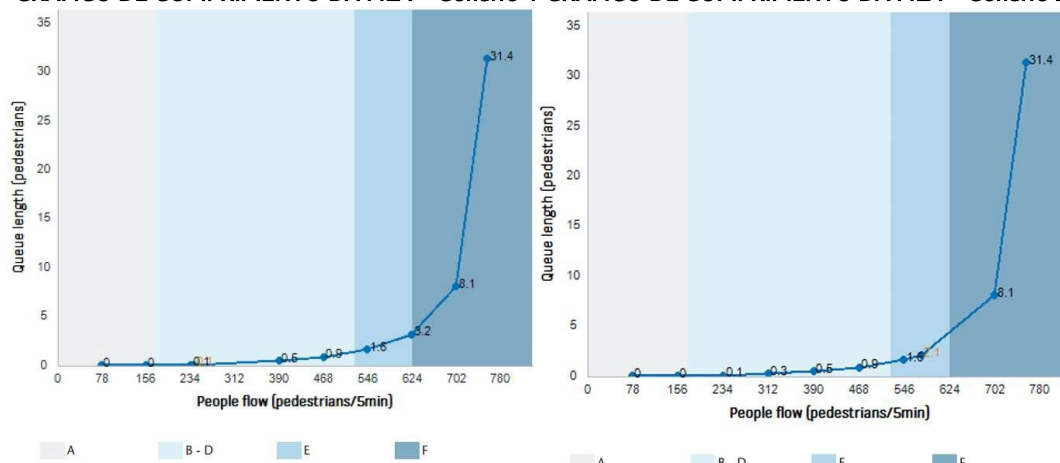
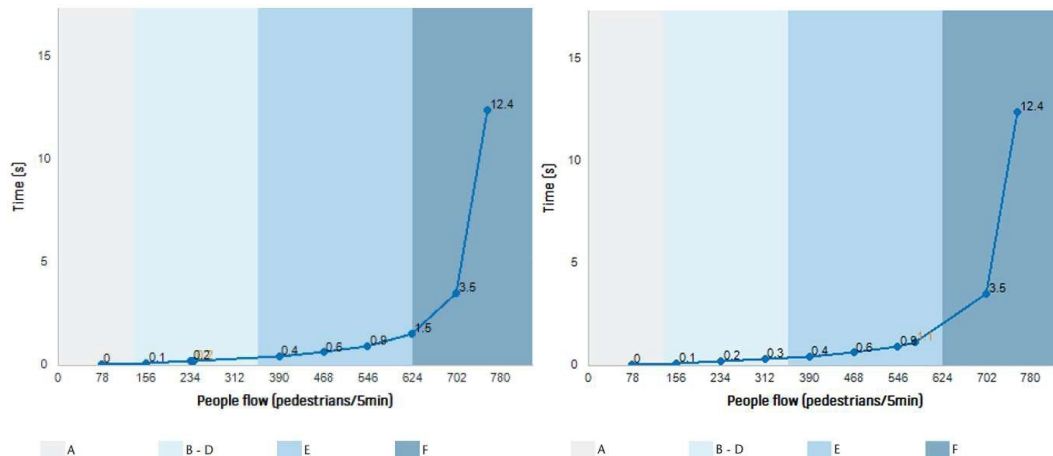


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM6 (Átrio/Acesso 1A)	EM6 (Átrio/Acesso 1A)
Demanda real	240 pessoas / 5min.	576 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Satisfatório
Fator de utilização	39%	95%
Ascensão vertical	9,76m	9,76m
Comprimento da Viagem	23,5m	23,5m
Hora da jornada	36,4s	37,3s
Tempo de espera	0,2s	1,1s
Comprimento da fila	0,1 pessoas	2.1 pessoas

GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 1 **GRÁFICO DE COMPRIMENTO DA FILA – Cenário 2**

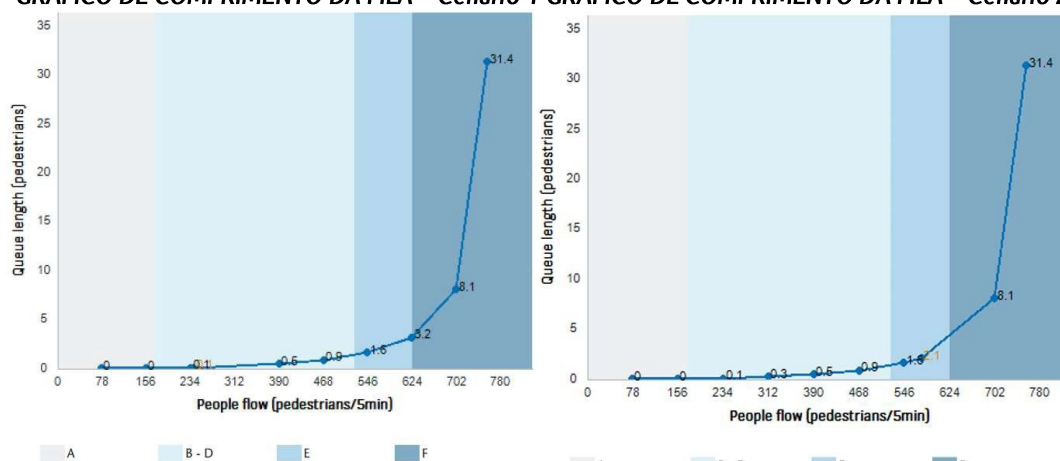


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 **GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2**

