

Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM8 (Acesso 1A / 1B)	EM8 (Acesso 1A / 1B)
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	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,9s	31,9s
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

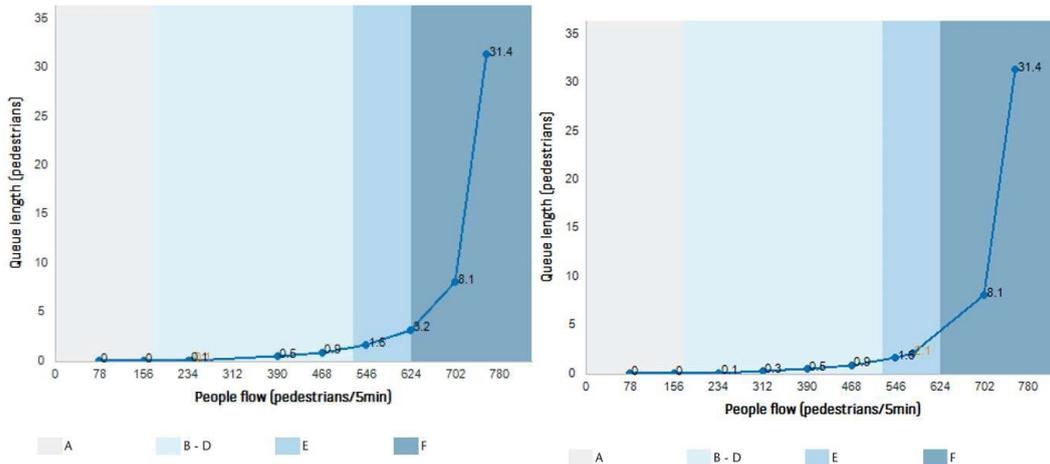
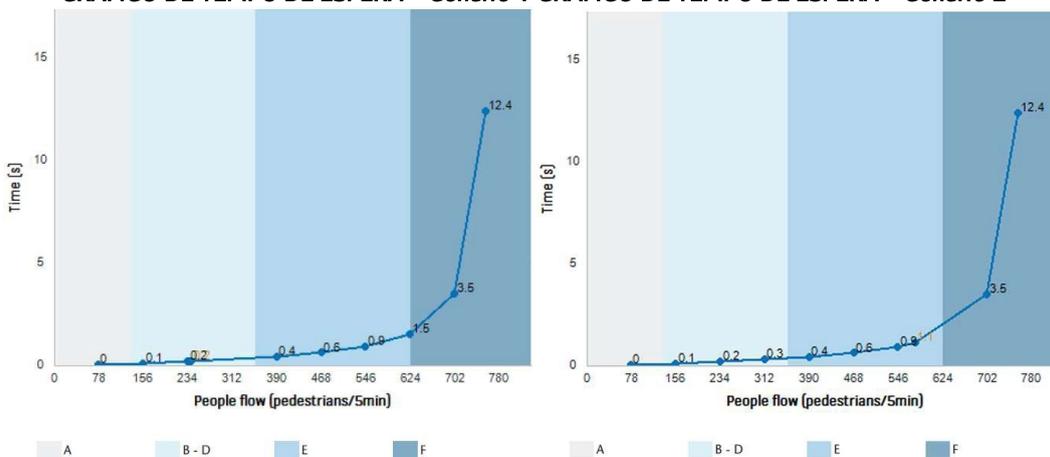


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM10 (Acesso 1B/Rua)	EM10 (Acesso 1B/Rua)
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	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,9s	31,9s
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

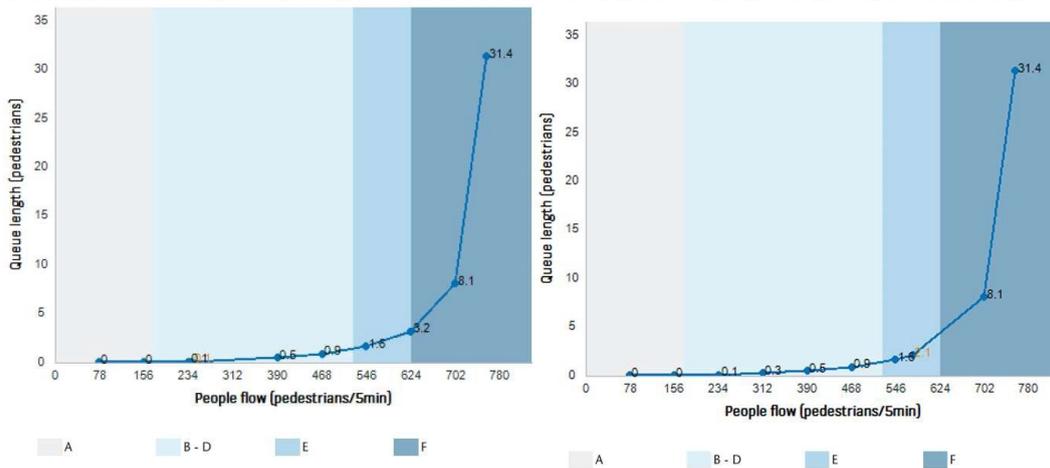
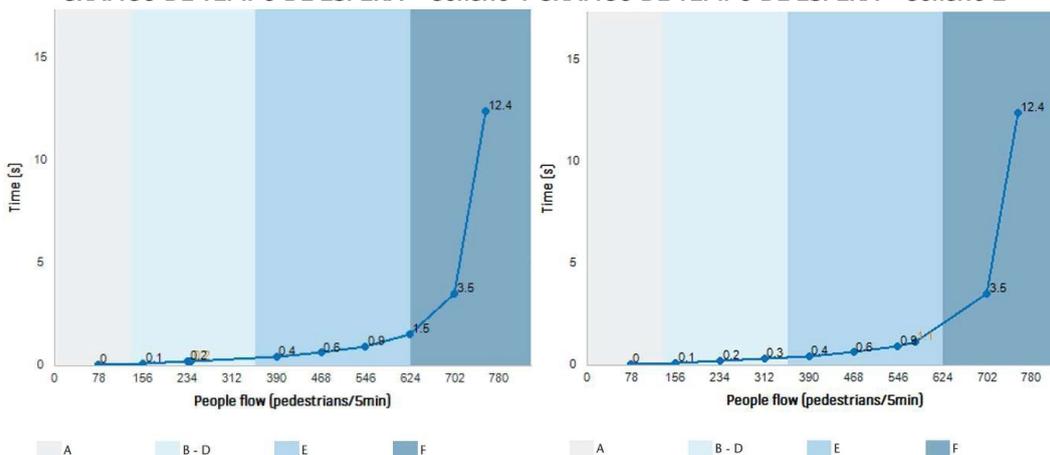


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM11 (Átrio/Acesso 2A)	EM11 (Átrio/Acesso 2A)
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	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,9s	31,9s
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

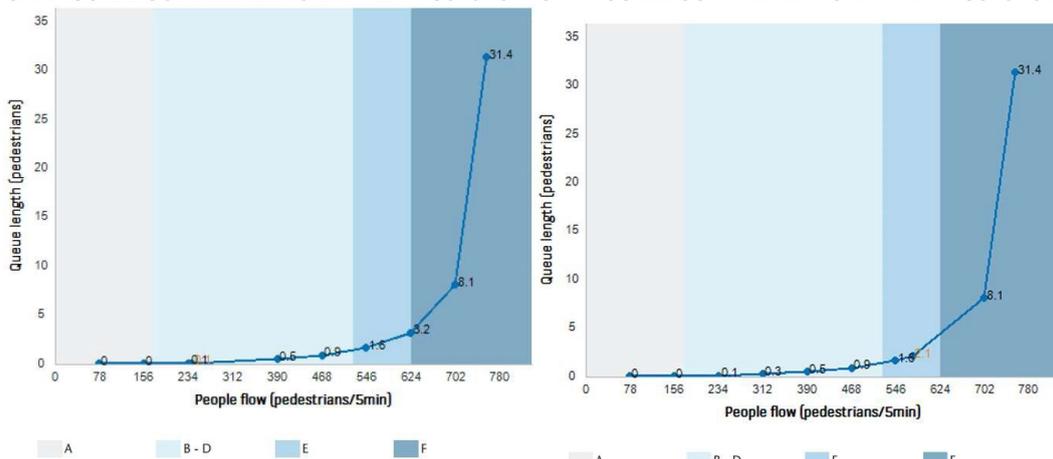
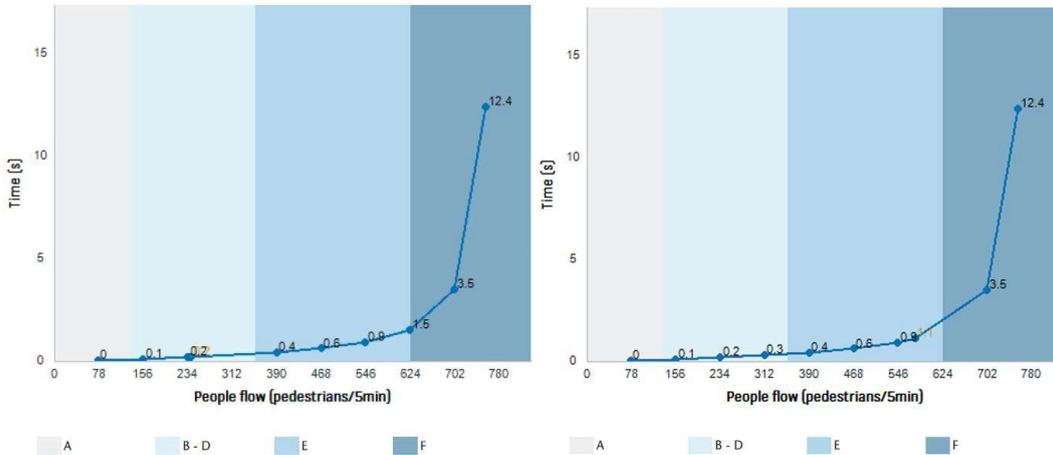


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM13 (Acesso 2A / 2B)	EM13 (Acesso 2A / 2B)
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	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,9s	31,9s
Tempo de espera	0,2s	1,1s
Comprimento da fila	0,1 pessoas	2.1 pessoas

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

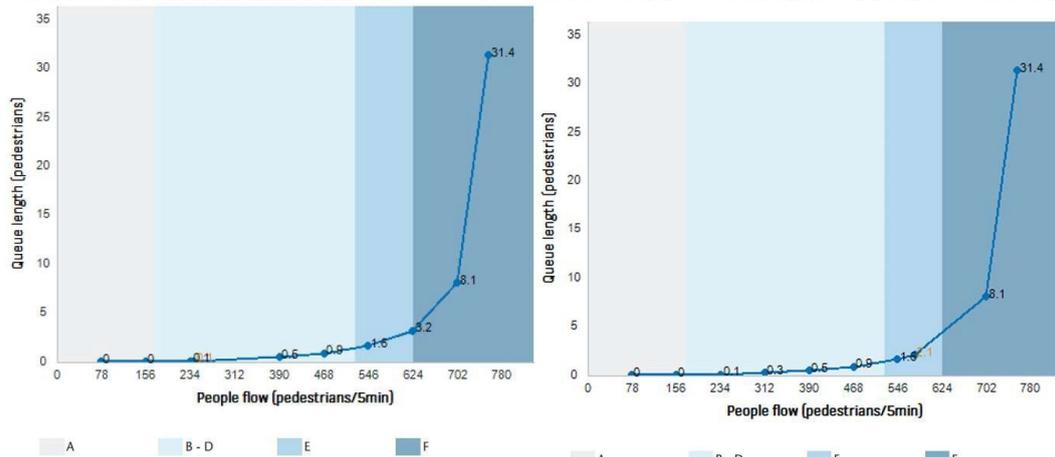
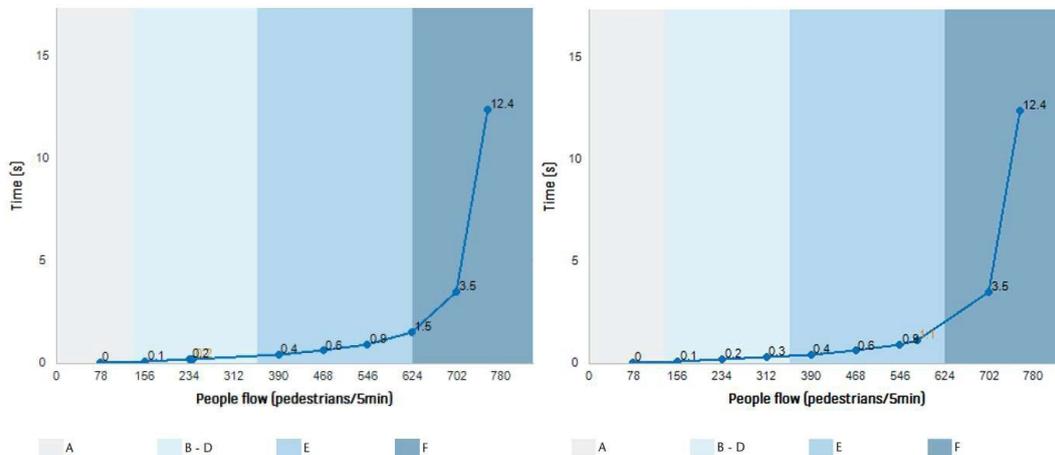


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM15 (Acesso 2B/Rua)	EM15 (Acesso 2B/Rua)
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	8,00m	8,00m
Comprimento da Viagem	20m	20m
Hora da jornada	30,9s	31,9s
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

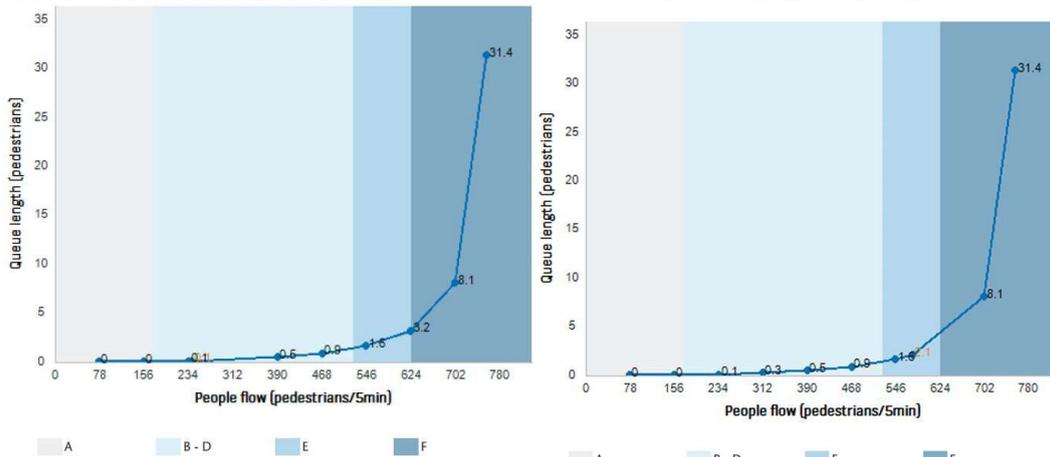
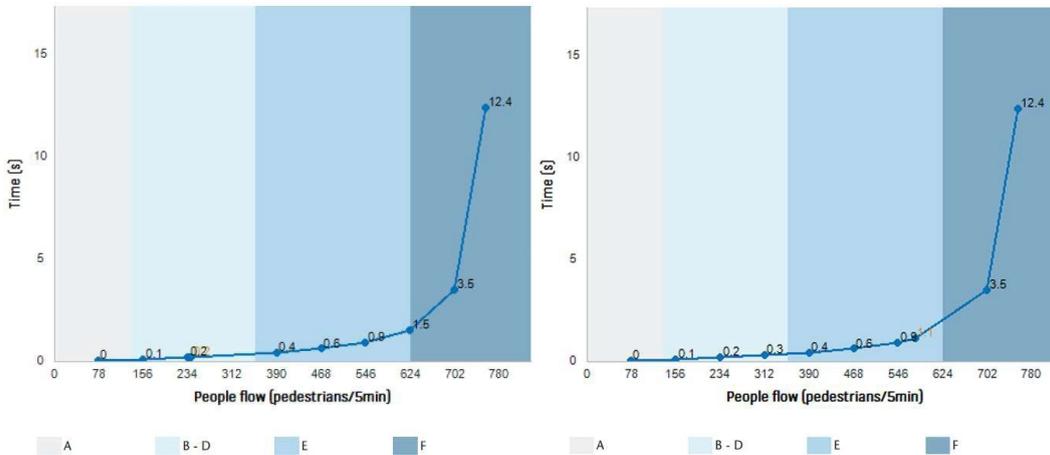


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



3.3 Estação Infante Santo

Resultados de cálculos de escadas rolantes

Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM1 e EM3 (Cais/Mezanino)	EM1 e EM3 (Cais/Mezanino)
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	6,08m	6,08m
Comprimento da Viagem	16,2m	16,2m
Hora da jornada	25s	25,9s
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

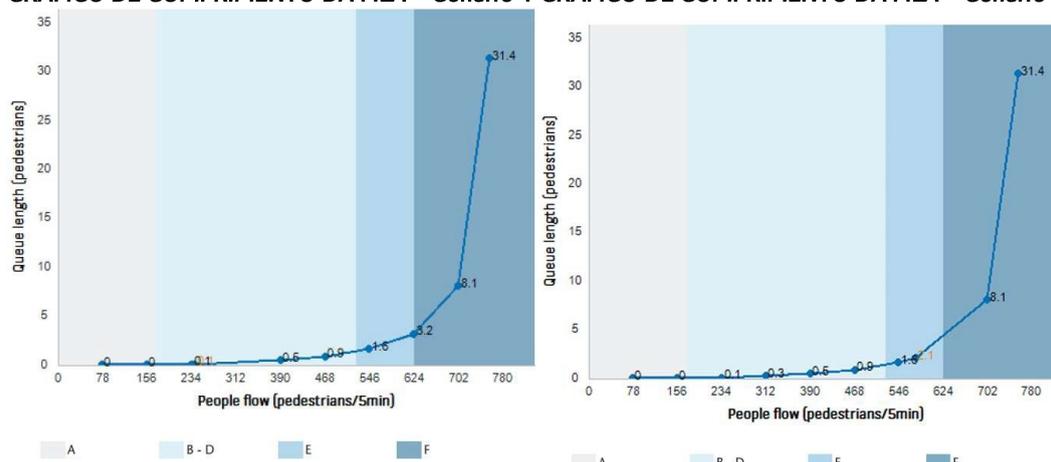
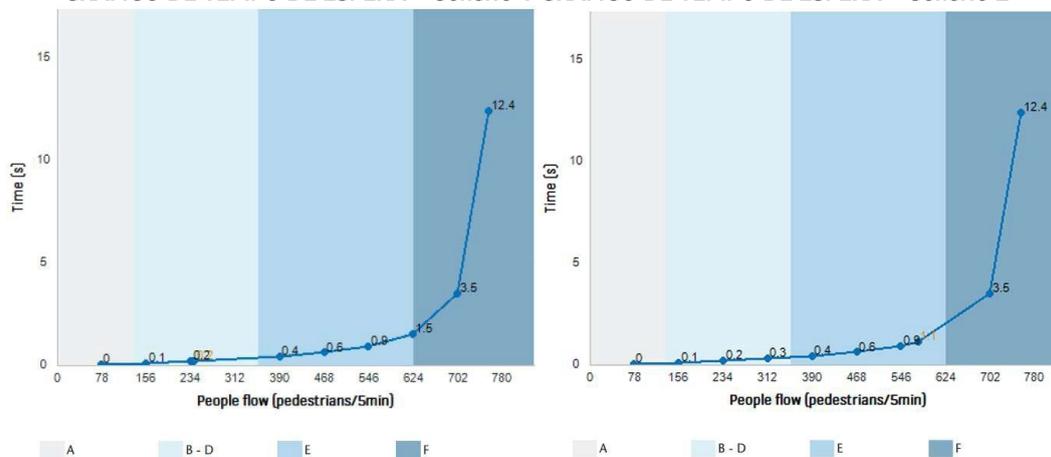


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM5 (Mezanino/ Átrio)	EM5 (Mezanino/ Átrio)
Demanda real	480 pessoas / 5min.	1152 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Insatisfatório
Fator de utilização	79%	189%
Ascensão vertical	5,92m	5,92m
Comprimento da Viagem	15,8m	15,8m
Hora da jornada	25s	-
Tempo de espera	0,6s	-
Comprimento da fila	1 pessoas	-

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

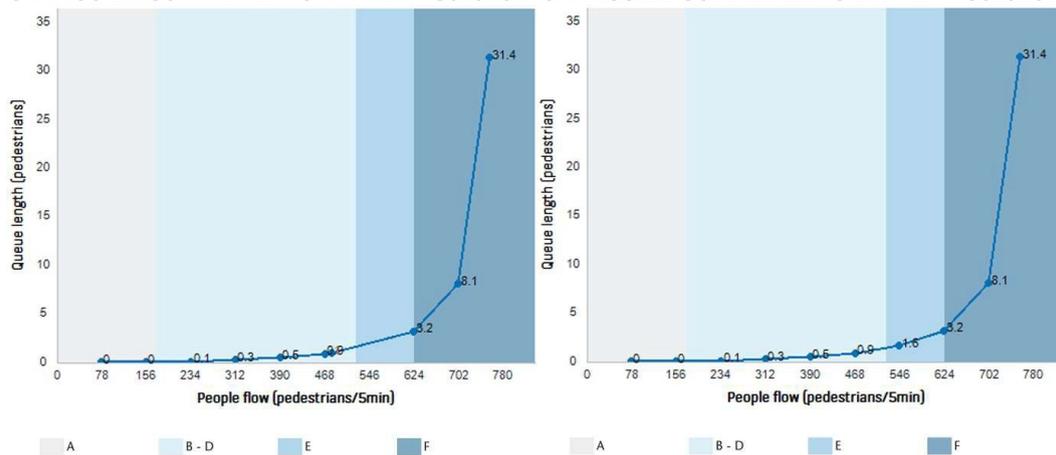
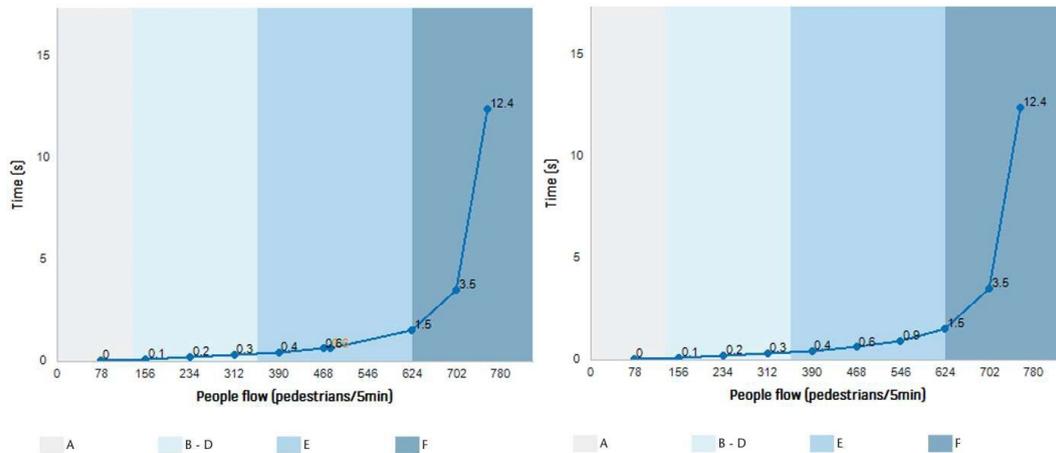


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM7 (Átrio/Rua)	EM7 (Átrio/Rua)
Demanda real	480 pessoas / 5min.	1152 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Insatisfatório
Fator de utilização	79%	189%
Ascensão vertical	9,76m	9,76m
Comprimento da viagem	23,5m	23,5m
Hora da jornada	36,8s	-
Tempo de espera	0,6s	-
Comprimento da fila	1 pessoas	-

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

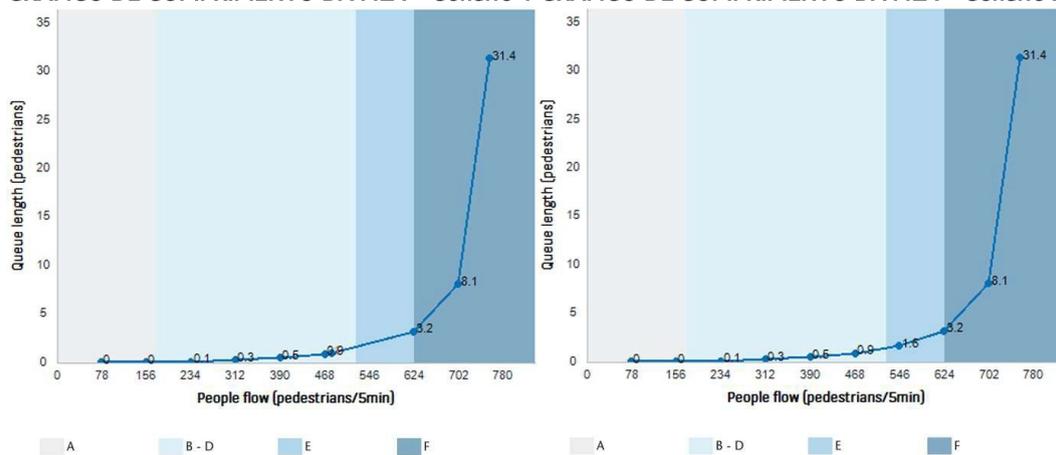
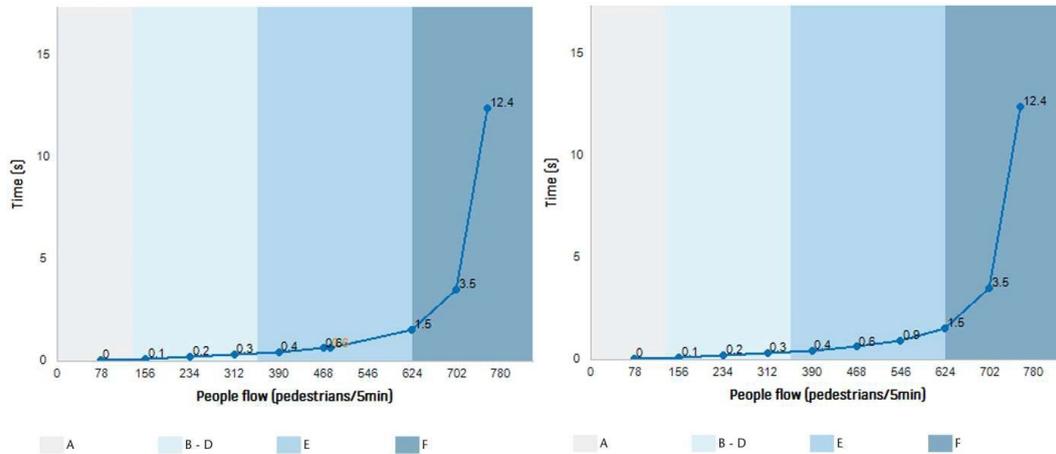


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



3.4 Estação de Alcântara

Resultados de cálculos de escadas rolantes

Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM1 e EM3 (Cais LIOS/ Átrio)	EM1 e EM3 (Cais LIOS/ Átrio)
Demanda real	120 pessoas / 5min.	288 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Bom
Fator de utilização	20%	47%
Ascensão vertical	5,05m	5,05m
Comprimento da Viagem	14,1m	14,1m
Hora da jornada	21,8s	21,9s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,2 pessoas

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

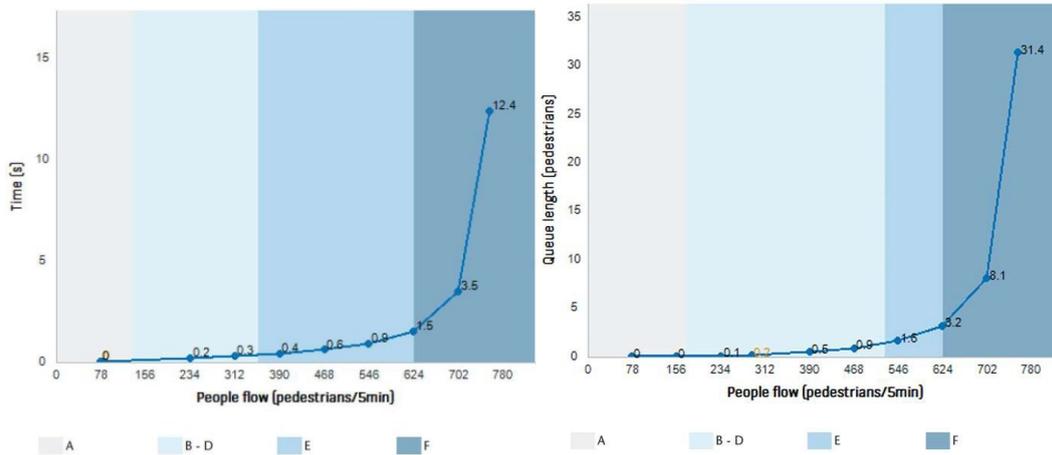
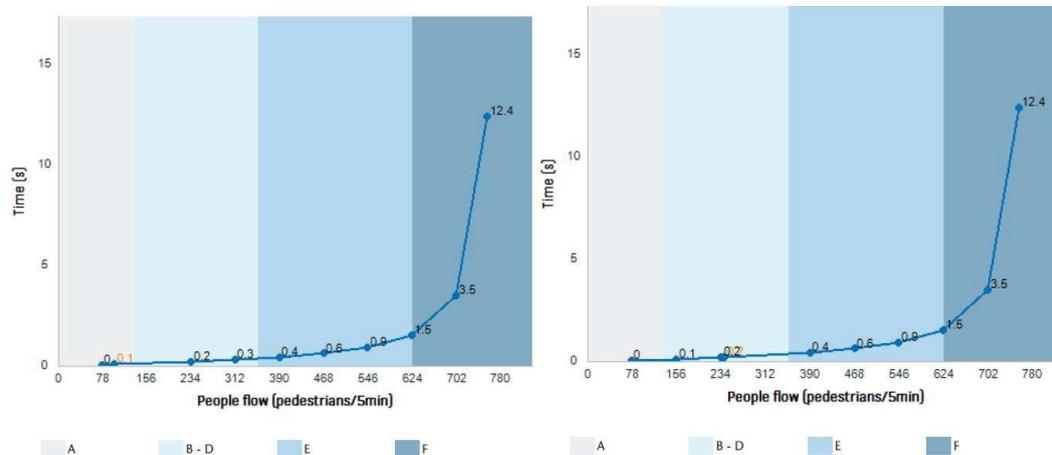


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM5 / 7 / 9 / 11 (Átrio /Cais ML)	EM5 / 7 / 9 / 11 (Átrio /Cais ML)
Demanda real	120 pessoas / 5min.	288 pessoas / 5min.
Capacidade de Transporte	608 pessoas / 5min.	608 pessoas / 5min.
Nível de Serviço (LOS)	Bom	Bom
Fator de utilização	20%	47%
Ascensão vertical	5,50m	5,50m
Comprimento da Viagem	15m	15m
Hora da jornada	23,1s	23,3s
Tempo de espera	0,1s	0,2s
Comprimento da fila	-	0,2 pessoas

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

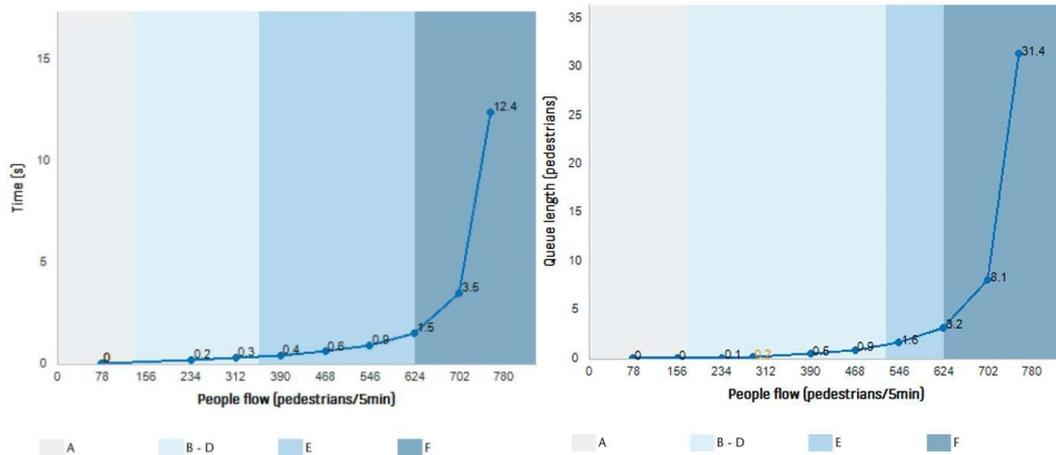
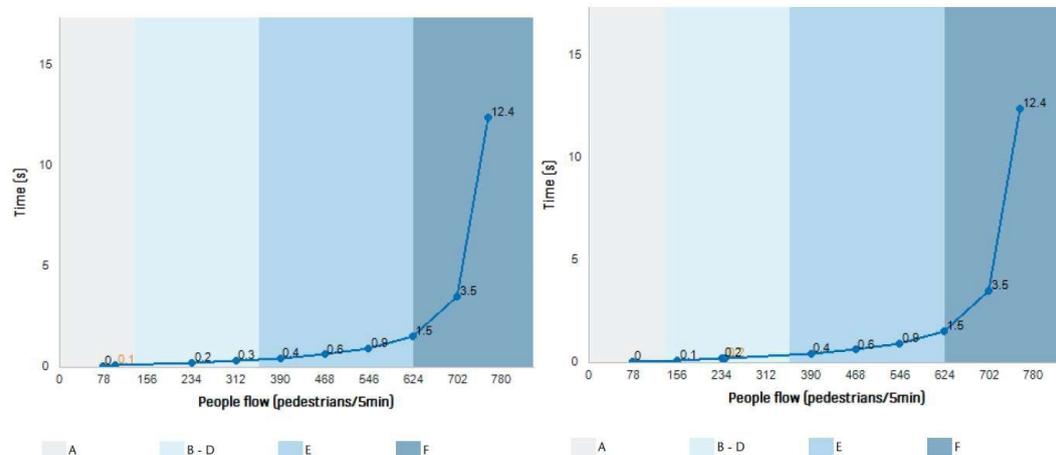


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM13 (Átrio/Mezanino)	EM13 (Átrio/Mezanino)
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	6,08m	6,08m
Comprimento da viagem	16,2m	16,2m
Hora da jornada	25s	25,9s
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

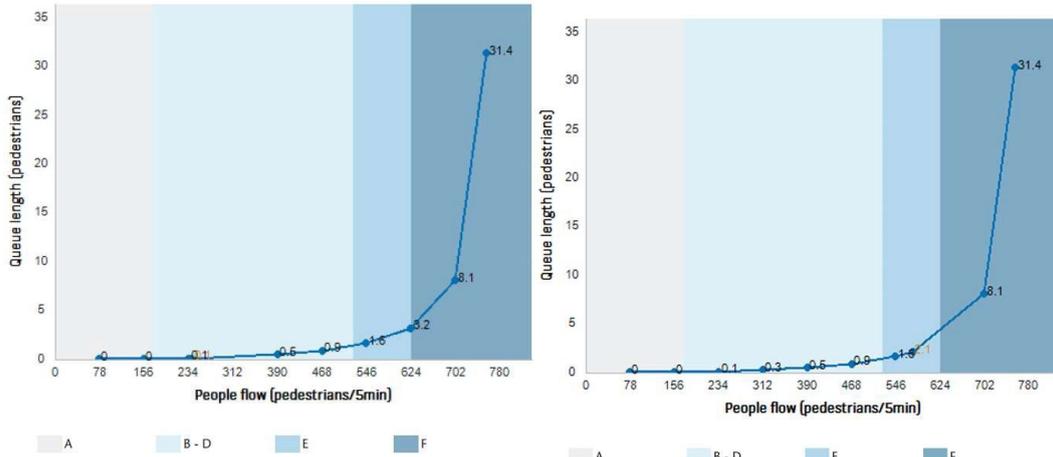
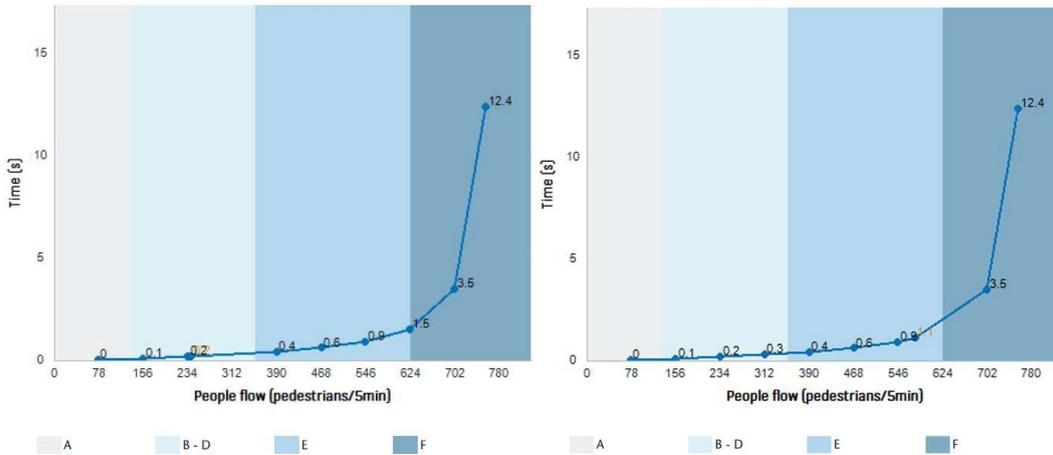


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



Descrição	Dados - Cenário 1	Dados - Cenário 2
Nome da escada rolante	EM15 (Mezanino/Rua)	EM15 (Mezanino/Rua)
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	6,08m	6,08m
Comprimento da viagem	16,2m	16,2m
Hora da jornada	25s	25,9s
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

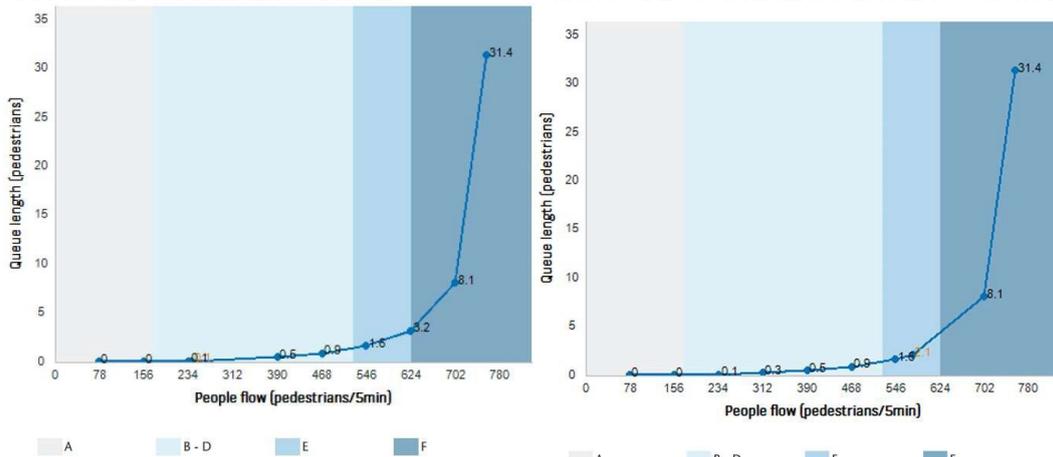
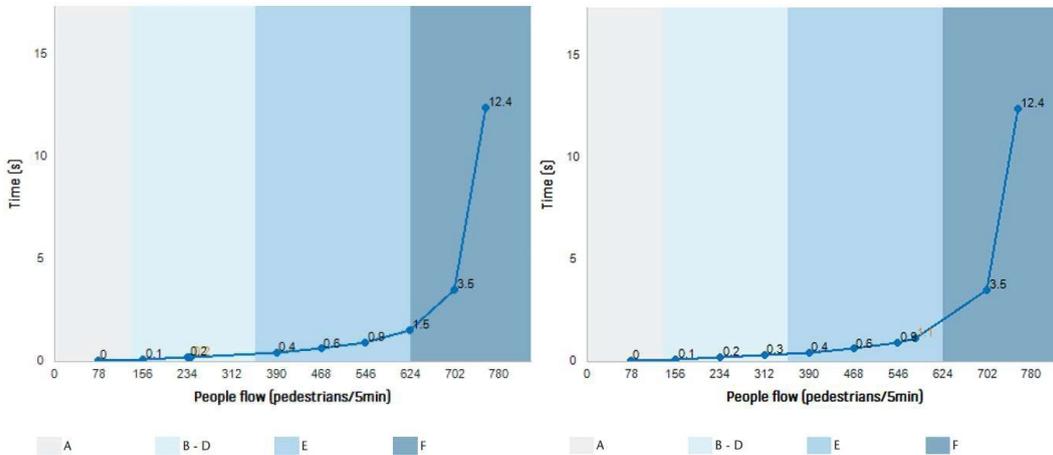


GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 1 GRÁFICO DE TEMPO DE ESPERA – Cenário 2



4 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO

4.1 Termos

ManuseioCapacidade(HC5) mostra quantos passageiros o sistema de escadas rolantes pode transportar em cinco minutos. 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).

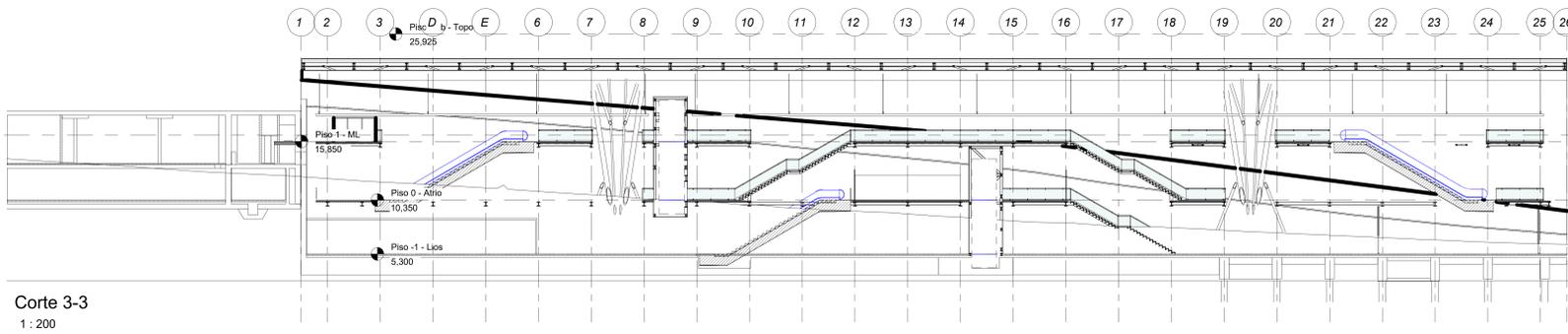
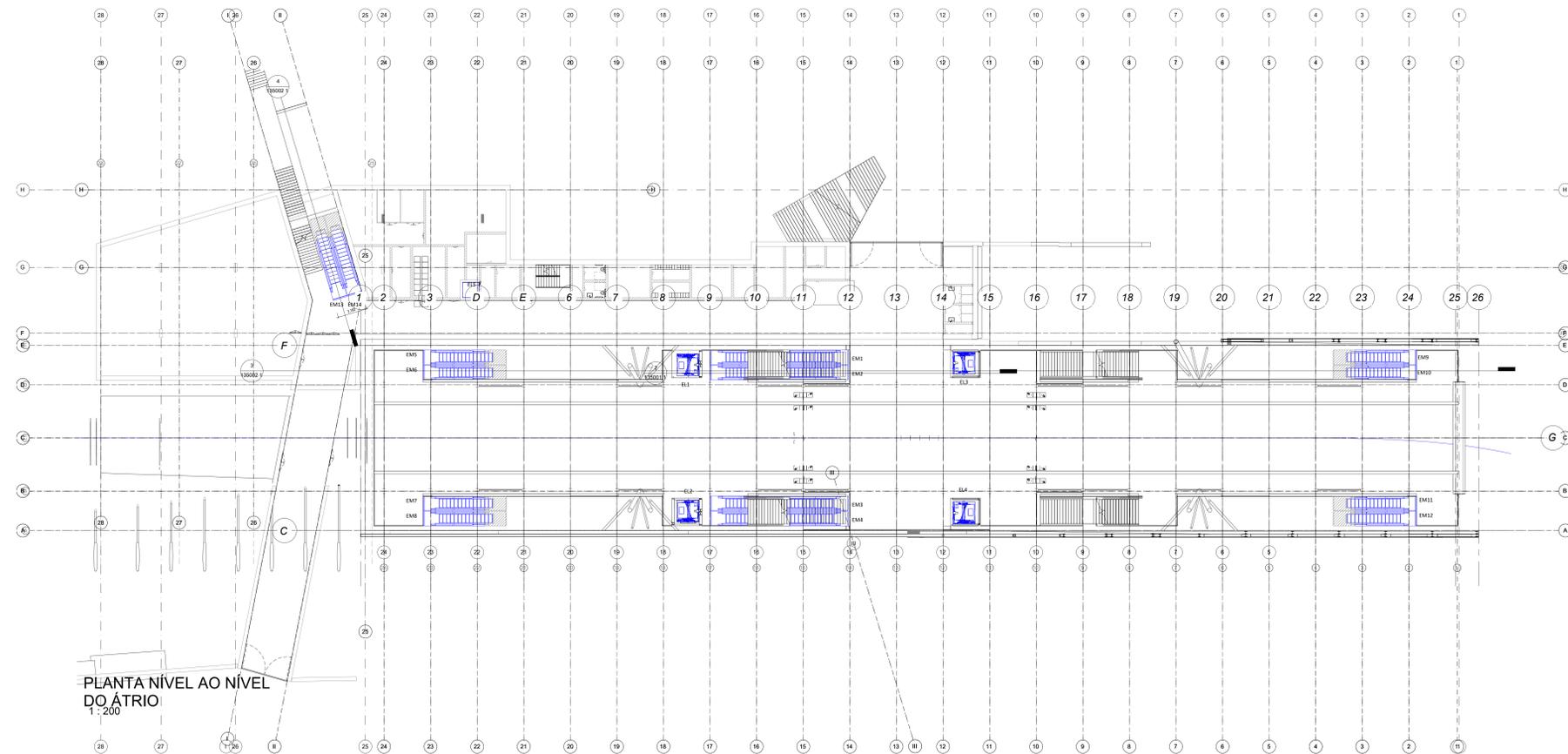
TransporteCapacidade(TC) é o teórico número de pessoas por hora o sistema pode transporte.

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

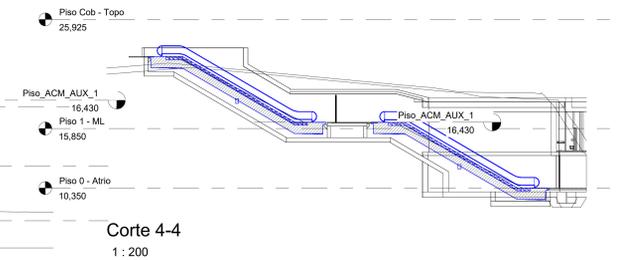
NíveldeServiço(LOS) shows o pedestre espaço ao redor, classificado para AF. Nível A é espaçoso, nível F é muito apertado.

Média esperando tempo (AWT) é o tempo de quando a passageiro junta-se uma fila, até iniciar a viagem na escada rolante .

Média fila comprimento (AQL) shows o linha de pessoas com constante tráfego.



Corte 3-3
1:200



Corte 4-4
1:200

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA		Metropolitano de Lisboa	
PROJETO DE EXECUÇÃO		Estação: S. Sebastião	
ACESSOS MECÂNICOS		Escala: 1:200	
ESTACIÃO MECÂNICA		Tipo: Estação	
PLANTAS E CORTES		Folha: 13	
Auto: J.S. 01/2024 Proj: J.S. 01/2024 Des: J.S. 01/2024		Escala: 1:200 Data: 08/10/2024	

Reservado todos os direitos sobre as bases e/ou planos de programação de software e/ou sistemas de informação de propriedade intelectual de terceiros.



Metropolitano de Lisboa

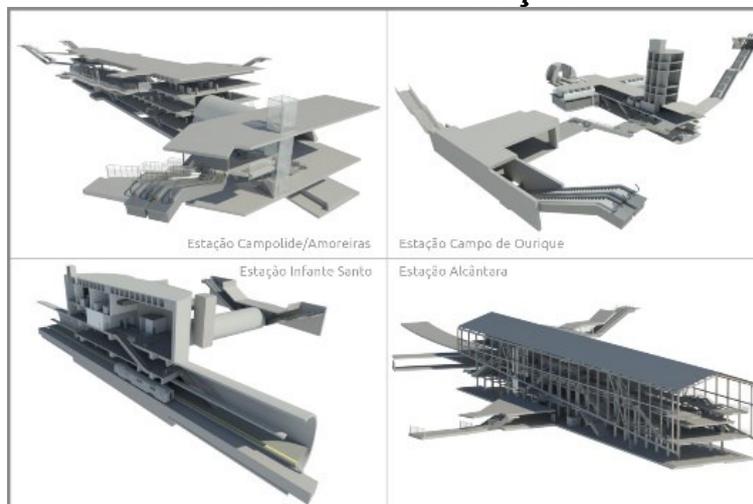


METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO V - VOLUME 4

EST. ALCÂNTARA - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE SCI EST AC MD 195001 0.docx
----------------	--

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Paulo Oliveira		2024-09-29
Revisto	Luís Couto		2024-09-29
Verificado	Sergio Notarianni		2024-09-29
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-09-29
Aprovado	Raúl Pistone		2024-09-29

	Nome	Assinatura	Data

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	5
2	NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICAVEIS.....	6
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EDIFICADO E INFRAESTRUTURA METRO.....	7
3.1	UTILIZAÇÃO TIPO.....	7
3.2	CATEGORIA DE RISCO.....	7
3.3	LOCALIZAÇÃO.....	7
3.4	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO.....	9
3.5	IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS ONDE ESTÃO PREVISTAS ATIVIDADES DE MAIOR RISCO 10	
3.6	CONDICIONANTES À UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS.....	10
3.7	LOCAIS DE RISCO E CÁLCULO DO EFECTIVO.....	10
4	CONDIÇÕES EXTERIORES.....	14
4.1	VIAS DE ACESSO.....	14
4.2	CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA OS MEIOS DE SOCORRO.....	15
4.3	PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO.....	16
4.4	LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DE INCENDIO PELO EXTERIOR.....	16
4.5	DISPONIBILIDADE PARA LIGAÇÃO A REDES EXTERIORES DE ÁGUA PARA INCÊNDIO.....	17
5	CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO..	18
5.1	RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.....	18
5.2	RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS INCORPORADOS EM INSTALAÇÕES..	19
6	CRITÉRIOS GERAIS DE COMPARTIMENTAÇÃO CORTA-FOGO.....	20
6.1	COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO	21
6.2	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO	21
6.3	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO.....	22
6.3.1	Vias verticais de evacuação – VVE.....	22
6.3.2	Vias horizontais de evacuação –VHE.....	23
6.3.3	Isolamento e Protecção das Caixas dos Elevadores.....	23
6.4	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO ATRAVÉS DE CÂMARAS CORTA-FOGO	23
6.5	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO ENTRE UTILIZAÇÕES TIPO DISTINTAS.....	24
6.6	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS.....	24
6.7	JUNTAS DE DILATAÇÃO.....	26

7	REAÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS.....	27
7.1	LOCAIS DE RISCO.....	27
7.2	VIAS DE EVACUAÇÃO VERTICAIS E HORIZONTAIS E CÂMARAS CORTA-FOGO.....	28
7.3	COMUNICAÇÕES VERTICAIS.....	28
7.4	MATERIAIS DE REVESTIMENTO A INCORPORAR.....	29
8	CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO.....	30
8.1	CAMINHOS DE EVACUAÇÃO.....	30
8.2	DIMENSIONAMENTO DAS LARGURAS DAS SAÍDAS E DOS CAMINHOS DE EVACUAÇÃO.....	31
8.3	EVACUAÇÃO DOS LOCAIS.....	34
8.3.1	Condições de evacuação.....	34
8.3.2	Caminhos de evacuação.....	35
9	INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA.....	37
9.1	ANÁLISE DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	40
10	INSTALAÇÕES DE AVAC – VENTILAÇÃO SECUNDÁRIA.....	42
10.1	PROTEÇÃO CONTRA PROPAGAÇÃO DO FOGO.....	42
11	ASCENSORES.....	43
12	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	46
12.1	SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR.....	47
12.2	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	49
13	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	51
14	SISTEMA DE DETEÇÃO ALARME E ALERTA.....	52
14.1	SISTEMA DE DETEÇÃO AUTOMÁTICA E INCÊNDIO NO TÚNEL.....	54
15	SISTEMA DE VENTILAÇÃO PRINCIPAL E CONTROLO DE FUMOS.....	56
15.1	INTRODUÇÃO.....	56
15.2	SISTEMA DE VENTILAÇÃO PRINCIPAL E CONTROLO DE FUMOS.....	56
15.3	SISTEMAS DE PRESSURIZAÇÃO DE VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO.....	58
16	MEIOS DE INTERVENÇÃO.....	59
16.1	REDE DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIOS.....	59
16.1.1	Rede de incêndio armada – 1ª intervenção.....	59
16.1.2	Rede de incêndio armada – 2ª intervenção.....	60
16.1.3	Critérios de Dimensionamento.....	61
16.1.4	Materiais.....	62

16.2	EXTINTORES.....	62
16.3	SISTEMAS FIXOS DE DETEÇÃO E EXTINGUÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO.....	64
16.3.1	Salas Técnicas	65
16.3.2	Quadros Elétricos.....	66
16.3.3	Escadas Rolantes.....	67
17	CONTROLO DE POLUIÇÃO.....	69
18	DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	70
19	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINGUÇÃO DE INCÊNDIOS	71
20	POSTO DE SEGURANÇA	72
21	OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO	73
22	MEDIDAS DE AUTO PROTECÇÃO.....	74