

Índice

Agradecimentos iv

Resumo v

Índice..... vii

Índice de Figuras.....xi

Índice de Tabelas.....xiii

Notação e Glossário xv

1.1 Enquadramento..... 1

1.2 Apresentação do estágio..... 3

1.2.1 Planeamento de estágio4

1.2.2 Reuniões de acompanhamento5

1.3 Tecnologias utilizadas 5

1.4 Apresentação da Organização 6

1.5 Contributos deste trabalho 6

1.6 Organização do relatório..... 7

3.1 Projecto da escola 13

3.1.1 Plano do projecto da escola 13

3.1.2 Legislação 14

3.1.3 Documentação obrigatória 16

3.1.4 Média Tensão..... 18

3.1.4.1 Posto de transformação..... 18

3.1.4.2 Conceitos e equipamento20

3.1.4.3 Intensidades de correntes nominais21

3.1.4.3.1 Intensidade de corrente no circuito de AT21

3.1.4.3.2 Intensidade de corrente no circuito de BT.....22

3.1.4.3.3 Intensidade de corrente de curto-circuito22

3.1.4.3.4 Intensidade de corrente de curto-circuito na AT	22
3.1.4.3.5 Intensidade de corrente de curto-circuito na BT	23
3.1.4.4 Ligação à terra	26
3.1.4.4.1 Dimensionamento dos circuitos	26
3.1.4.4.2 Impedância de defeito à terra e tempo de eliminação do defeito	26
3.1.5 Baixa Tensão	31
3.1.5.1 Corrente diferencial	31
3.1.5.1.1 Princípio de funcionamento dos aparelhos de vigilância.....	31
3.1.5.1.2 Aparelhos	32
3.1.5.1.3 Protecção	34
3.1.5.1.4 Esquema TT	34
3.1.5.1.5 Esquema TN	35
3.1.5.1.6 Esquema IT	37
3.1.6 Intensidade de curto-circuito.....	38
3.1.6.1 Conceitos.....	38
3.1.6.2 Defeito trifásico equilibrado	39
3.1.6.3 Métodos de cálculo de I_{cc} no transformador	40
3.1.6.4 Consequências	43
3.1.6.6 Medidas	45
3.1.6.7 Factor temperatura.....	45
3.1.6.8 Regra do tempo de corte	47
3.1.6.9 I_{cc} máximo e mínimo	47
3.1.7 Quedas de tensão	48
3.1.8 Selecção de disjuntores	49
3.1.9 Iluminação	50
3.1.9.1 Escola.....	59
3.1.10 Circuitos de tomadas	61
3.1.11 Protecção contra contactos	62

3.1.12 Terra de Protecção das instalações	62
3.1.13 Iluminação de segurança	63
3.2.1 Contexto	64
3.2.2 Tier Performance Standards.....	65
3.2.3 Classificação Tier	66
3.2.3.1 Tier 1	67
3.2.3.2 Tier II	68
3.2.3.3 Tier III.....	69
3.2.3.4 Tier IV	70
3.2.4 Fonte primária.....	71
3.2.5 Enegy grid.....	71
3.2.6 Dimensionamento da potência a instalar.....	82
3.2.7 Grupos Geradores.....	85
3.2.8 Fonte de alimentação ininterrupta (UPS)	86
3.3.1 Contexto	86
3.3.2 Descrição da solução.....	88
3.3.3 Objectivos	91
3.3.4 LISP.....	91
3.3.5 AutoLISP	95
3.3.5.1 Funções	98
3.3.5.2 Comentários	101
3.3.5.3 Manipulação de Listas.....	101
3.3.5.4 Funções utilizadas na aplicação	103
3.3.6 Visual LISP ActiveX.....	104
3.3.6.1 ActiveX.....	104
3.3.6.2 Funções	105
3.3.6.3 Relevância.....	105
3.3.7 Aplicação	106

3.3.7.1 Funções criadas	106
3.3.7.2 Compilação	108
3.3.7.3 Carregamento e utilização da aplicação	109
3.3.8 Código fonte da aplicação.....	111
Bibliografia	115
Anexos.....	116
Anexo 1 – Ficha de identificação	116
Anexo 2 – Ficha electrotécnica	116
Anexo 3 - Cálculo luminotécnico sala aulas	116
Anexo 4 – Posto de transformação	116
Anexo 5 – Circuitos de iluminação segurança_piso -2 (pavilhão)	116
Anexo 6 – Circuitos de iluminação segurança_piso -1 (pavilhão)	116
Anexo 7 – Circuitos de iluminação segurança_piso -1 (escola)	116
Anexo 8 – Circuitos de iluminação segurança_piso 0 (pavilhão)	116
Anexo 9 – Circuitos de iluminação segurança_piso 0 (escola)	116
Anexo 10 – Circuitos de iluminação segurança_piso 1 (escola)	116
Anexo 11 – Circuitos de tomadas_piso -2 (pavilhão).....	116
Anexo 12 – Circuitos de tomadas _piso -1 (escola).....	116
Anexo 13 – Circuitos de tomadas _piso 0 (escola).....	116
Anexo 14 – Circuitos de tomadas _piso 1 (escola).....	116
Anexo 15 – Posto de transformação	117
Anexo 16 – Energy Grid.....	117
Anexo 17 – Caminhos de distribuição do parque técnico	117
Anexo 18 – Caminhos de distribuição do edifício data center.....	117
Anexo 19 – Código fonte da aplicação em AutoLISP	117