

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1 - Complexidade das fontes de poluição | 26 |
| Figura 2 - Edifício de habitação | 27 |
| Figura 3 - Vãos que abrem para um arruamento estreito | 29 |
| Figura 4 - Condições do ambiente interior em edifícios antigos | 30 |
| Figura 5 - Condições do ambiente interior nos edifícios dos anos 50 e 60 | 31 |
| Figura 6 - Condições do ambiente interior em edifícios estanques, com deficiente renovação do ar novo | 32 |
| Figura 7 - Mudança de hábitos | 33 |
| Figura 8 - Sala de aula | 34 |
| Figura 9 - Edifício de escritórios | 35 |
| Figura 10 - Os principais contaminantes do ambiente | 36 |
| Figura 11 - Tamanhos relativos de vários contaminantes | 37 |
| Figura 12 - Fontes de produção e barreiras à saída do vapor de água | 39 |
| Figura 13 - Mancha escura no tecto | 41 |
| Figura 14 - Manchas brancas nas paredes | 41 |
| Figura 15 - Deterioração do estuque | 41 |
| Figura 16 - Bolhas sob a tinta das paredes | 42 |
| Figura 17 - Fontes de compostos orgânicos voláteis | 43 |
| Figura 18 - Fontes de compostos orgânicos voláteis, no interior de uma habitação | 43 |
| Figura 19 - Fontes de formaldeído, no interior de uma habitação | 44 |
| Figura 20 - Fontes típicas da entrada de radão nas habitações | 45 |
| Figura 21 - Mecanismos de “transporte” do radão do subsolo até à atmosfera | 46 |
| Figura 22 - Dose média de radiação externa em Portugal | 46 |
| Figura 23 - Dose média de radiação externa em Portugal | 47 |
| Figura 24 - Fontes de partículas, no interior de uma habitação | 48 |
| Figura 25 - Bicho da madeira (caruncho): A - adulto; B - ovos; C - larva; D - pupa | 49 |
| Figura 26 - Orifícios feitos pelo caruncho | 49 |
| Figura 27 - Manchas de humidade (bolor) | 50 |
| Figura 28 - Ácaro | 51 |
| Figura 29 - Esporo de fungo | 51 |

| | |
|---|-----|
| Figura 30 - Fungos no interior dos edifícios | 52 |
| Figura 31 - Bactérias | 52 |
| Figura 32 - Sistema de ventilação em fachada única | 56 |
| Figura 33 - Sistema de ventilação com uma única entrada de ar | 57 |
| Figura 34 - Sistema de ventilação com uma única entrada de ar | 57 |
| Figura 35 - Sistema de ventilação por exaustão mecânica | 59 |
| Figura 36 - Sistema de ventilação por exaustão e abastecimento mecânico, centralizado | 60 |
| Figura 37 - Sistema de ventilação misto | 61 |
| Figura 38 - Janela especial de guilhotina com aberturas independentes para a entrada e saída do ar | 75 |
| Figura 39 - Janela dupla especial com entrada e saída do ar | 75 |
| Figura 40 - Sistema de ventilação com exaustor, favorecido pela colocação de frestas de aspiração distribuídas em toda a largura do local | 75 |
| Figura 41 - O princípio do arejamento natural | 81 |
| Figura 42 - Exemplo de estratégia de ventilação natural | 82 |
| Figura 43 - Impossibilidade de combustão de exaustão mecânica com ventilação natural | 84 |
| Figura 44 - Exemplos de ventilação no interior de uma habitação | 89 |
| Figura 45 - Esquema de ventilação natural separada da cozinha e instalação sanitária . | 96 |
| Figura 46 - Sistema de ventilação | 100 |
| Figura 47 - Cápsulas da técnica PFT | 115 |
| Figura 48 - Representação esquemática do princípio de funcionamento do analisador de gases | 118 |
| Figura 49 - Exemplo de uma cápsula receptora | 120 |
| Figura 50 - Termo - higrómetro digital | 121 |
| Figura 51 - Detector de CO ₂ | 121 |
| Figura 52 - Exemplo de uma porta ventiladora | 123 |
| Figura 53 - Esquema do princípio do método da porta ventiladora | 124 |
| Figura 54 - Medidor de fluxo de ar FLUKE 922 | 126 |
| Figura 55 - Anemómetro METERMAN TMA10 | 126 |
| Figura 56 - Anemómetro TESTO 425 | 127 |
| Figura 57 - Monitor de partículas PM10, modelo EPAM 5000, marca EDC | 128 |
| Figura 58 - Monitor de COV's, modelo 2020 ppb-PRO, marca Photovac | 129 |

| | |
|--|-----|
| Figura 59 - Monitor portátil de formaldeído, modelo Formaldemeter htv, marca PPM . | 129 |
| Figura 60 - Monitor portátil de ozono, série 200, marca Aeroqual | 130 |
| Figura 61 - Monitor Multifunções, para QAI e VAC modelo 435-2, marca Testo, com sonda QAI (CO ₂ , temperatura e humidade) e sonda de CO | 130 |
| Figura 62 - Amostrador microbiológico de ar ambiente da marca PBI | 131 |
| Figura 63 - Equipamento para determinação do grau de limpeza das condutas de ar, CLEAN TEST, marca ROBIMECH | 131 |
| Figura 64 - Saúde dos inquiridos do grupo da população geral | 139 |
| Figura 65 - Inquiridos, do grupo da população geral, que acham que os fenómenos estão ligados à sua habitação | 141 |
| Figura 66 - Inquiridos, do grupo da população geral, com o sono perturbado pelo ruído | 141 |
| Figura 67 - Avaliação da habitação dos inquiridos do grupo da população geral | 143 |
| Figura 68 - Inquiridos, do grupo da população geral, que tomam medicação sem prescrição médica | 147 |
| Figura 69 - Opinião dos inquiridos, do grupo da população geral, em relação aos problemas de saúde serem justificados pela habitação | 147 |
| Figura 70 - Saúde dos inquiridos do grupo da área de engenharia civil | 153 |
| Figura 71 - Inquiridos, do grupo da área de engenharia civil, que acham que os fenómenos estão ligados à sua habitação | 154 |
| Figura 72 - Inquiridos, do grupo da área de engenharia civil, com o sono perturbado pelo ruído | 155 |
| Figura 73 - Avaliação da habitação dos inquiridos do grupo da área de engenharia civil | 156 |
| Figura 74 - Inquiridos, do grupo da área de engenharia civil, que tomam medicação sem prescrição médica | 160 |
| Figura 75 - Opinião dos inquiridos, do grupo da área de engenharia civil, em relação aos problemas de saúde serem justificados pela habitação | 160 |
| Figura 76 - Saúde dos inquiridos do grupo da área de medicina | 166 |
| Figura 77 - Inquiridos, do grupo da área de medicina, que acham que os fenómenos estão ligados à sua habitação | 167 |
| Figura 78 - Inquiridos, do grupo da área de medicina, com o sono perturbado pelo ruído | 167 |
| Figura 79 - Avaliação da habitação dos inquiridos do grupo da área de medicina | 168 |

| | |
|---|-----|
| Figura 80 - Inquiridos, do grupo da área de medicina, que tomam medicação sem prescrição médica | 171 |
| Figura 81 - Opinião dos inquiridos, do grupo da área de medicina, em relação aos problemas de saúde serem justificados pela habitação | 173 |
| Figura 82 - Localização do Bairro da Alâmpada | 182 |
| Figura 83 - Edifício correspondente ao lote 15 | 183 |
| Figura 84 - Edifício correspondente ao lote 22 | 183 |
| Figura 85 - Fissuras exteriores junto ao vão da janela | 184 |
| Figura 86 - Fissuras exteriores longitudinais, ao longo da viga | 184 |
| Figura 87 - Empolamento da tinta exterior | 184 |
| Figura 88 - Humidade na zona superior de uma parede do hall do edifício | 185 |
| Figura 89 - Empolamento da tinta interior, devido à humidade | 185 |
| Figura 90 - Oxidação do ferro das armaduras das vigas | 185 |
| Figura 91 - Fissuras interiores junto à porta principal do edifício | 185 |
| Figura 92 - Grau de satisfação dos inquiridos com a habitação | 186 |
| Figura 93 - Realização de trabalhos de renovação/manutenção dos edifícios mais antigos | 187 |
| Figura 94 - Realização de reparações/renovações na habitação | 187 |
| Figura 95 - Avaliação do isolamento térmico dos edifícios mais antigos | 188 |
| Figura 96 - Luz natural é insuficiente | 189 |
| Figura 97 - Tubos de queda dos lotes 12, 13, 14 e 15 | 190 |
| Figura 98 - Humidades nos cantos superiores, junto aos tubos de queda | 190 |
| Figura 99 - Humidades ao longo das esquinas das paredes | 190 |
| Figura 100 - Empolamento da tinta das paredes junto às janelas | 190 |
| Figura 101 - Cobertura não impermeável dos edifícios | 191 |
| Figura 102 - Mancha de humidades junto ao rodapé, num 1º piso | 191 |
| Figura 103 - Empolamento do soalho, no rés do chão | 191 |
| Figura 104 - Mancha branca de humidade num soalho do rés do chão | 192 |
| Figura 105 - Fissuras na parede, ao longo das escadas de acesso ao sótão | 192 |
| Figura 106 - Fissuras que se prolongam de uma parede para outra | 192 |
| Figura 107 - Problemas com humidades ou condensações nas habitações | 192 |
| Figura 108 - Aparecimento/crescimento de bolor nas habitações | 193 |
| Figura 109 - Avaliação da qualidade do ar das habitações | 193 |
| Figura 110 - Representação do problema poeira para os inquiridos | 194 |

| | |
|---|-----|
| Figura 111 - Existência de sistemas de ventilação na habitação | 194 |
| Figura 112 - Incómodo que o ruído provoca aos inquiridos | 195 |
| Figura 113 - Inquiridos incomodados com o ruído devido ao isolamento acústico insuficiente | 196 |
| Figura 114 - Problemas com a qualidade da água | 197 |
| Figura 115 - Existência de detectores de incêndios nos edifícios e habitações | 198 |
| Figura 116 - Fachadas exteriores | 199 |
| Figura 117 - Fissuração das paredes de acesso ao edifício | 199 |
| Figura 118 - Realização de trabalhos de manutenção/renovação dos edifícios mais recentes | 200 |
| Figura 119 - Sujidade e poeira assente no hall de entrada do edifício | 200 |
| Figura 120 - Fissuras na parede junto à escada de acesso ao primeiro piso | 200 |
| Figura 121 - Grau de satisfação dos inquiridos com a habitação | 201 |
| Figura 122 - Realização de reparações/renovações na habitação | 202 |
| Figura 123 - Avaliação do isolamento térmico | 203 |
| Figura 124 - Luz natural é insuficiente | 203 |
| Figura 125 - Manchas de humidade visíveis no quintal dos moradores | 204 |
| Figura 126 - Tubos de queda dos lotes 20, 21, 22 e 23 | 204 |
| Figura 127 - Humidades nas paredes | 204 |
| Figura 128 - Humidades nos cantos superiores dos compartimentos | 205 |
| Figura 129 - Problemas com humidades ou condensações nas habitações | 205 |
| Figura 130 - Aparecimento/crescimento de bolor nas habitações | 206 |
| Figura 131 - Avaliação da qualidade do ar das habitações | 206 |
| Figura 132 - Existência de sistemas de ventilação na habitação | 207 |
| Figura 133 - Incómodo que o ruído provoca aos inquiridos | 207 |
| Figura 134 - Inquiridos incomodados com o ruído devido ao isolamento acústico insuficiente | 208 |
| Figura 135 - Problemas com a qualidade da água | 209 |
| Figura 136 - Existência de detectores de incêndios nos edifícios e habitações | 210 |

