

# Sumário

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Características do PIC18F4520</b>            | <b>8</b>  |
| 1. Introdução                                      | 8         |
| 2. Principais Características                      | 8         |
| 3. A Arquitetura do PIC                            | 9         |
| 4. Ciclos de Máquina                               | 11        |
| 5. A Pinagem do Microcontrolador                   | 11        |
| 6. Entendendo a nomenclatura utilizada             | 12        |
| 7. Características Elétricas                       | 12        |
| 8. Memória de Programa                             | 13        |
| 9. Memória EEPROM                                  | 13        |
| 10. Vetor de Reset                                 | 13        |
| <br>                                               |           |
| <b>II. Ferramentas de Hardware e Software</b>      | <b>13</b> |
| 1. Baixando e Instalando as ferramentas utilizadas | 13        |
| 2. O Hardware utilizado                            | 13        |
| 3. Criando um projeto                              | 15        |
| <br>                                               |           |
| <b>III. Declaração de Variáveis</b>                | <b>26</b> |
| 1. Tipos de dados                                  | 26        |
| 2. Base binária, decimal e hexadecimal             | 27        |
| <br>                                               |           |
| <b>IV. Operadores da linguagem</b>                 | <b>28</b> |
| 1. Operador de Atribuição                          | 28        |
| 2. Operadores Aritméticos                          | 28        |
| 3. Operadores Relacionais                          | 29        |

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| 4. Operadores Lógicos                    | 29        |
| <b>V. Controle de Fluxo</b>              | <b>31</b> |
| 1. Comando de decisão IF                 | 31        |
| 2. Comando de decisão IF-ELSE            | 32        |
| 3. O comando de decisão SWITCH-CASE      | 33        |
| 4. O comando de loop FOR                 | 35        |
| 5. O comando de loop WHILE               | 36        |
| 6. O comando de loop DO-WHILE            | 37        |
| <b>VI. Exemplo: Acionando Saídas</b>     | <b>38</b> |
| 1. Introdução                            | 38        |
| 2. Registradores                         | 39        |
| 3. Código fonte                          | 41        |
| <b>VII. Exemplo: Pisca-Pisca</b>         | <b>44</b> |
| 1. Introdução                            | 44        |
| 2. Código fonte                          | 44        |
| <b>VIII. Exemplo: Sequencial de Leds</b> | <b>47</b> |
| 1. Introdução                            | 47        |
| 2. Código fonte                          | 48        |
| <b>IX. Exemplo: Botão e Led</b>          | <b>50</b> |
| 1. Introdução                            | 50        |
| 2. Código fonte                          | 51        |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>X. Exemplo: Display LCD</b>             | <b>53</b> |
| 1. Introdução                              | 53        |
| <b>XI. Transmissão Serial</b>              | <b>57</b> |
| 1. Conceituação e registradores utilizados | 57        |
| 2. Esquema elétrico                        | 63        |
| 3. Código fonte                            | 64        |
| <b>XII. Recepção Serial</b>                | <b>65</b> |
| 1. Introdução                              | 65        |
| 2. Esquema elétrico                        | 65        |
| 3. Código fonte                            | 67        |
| <b>XIII. Analisador Lógico</b>             | <b>69</b> |
| 1. Introdução                              | 69        |
| 2. Esquema elétrico                        | 70        |
| 3. Fluxograma                              | 72        |
| 3. Código fonte                            | 74        |
| <b>XIV. Interfaceando com o PC</b>         | <b>78</b> |
| 1. Introdução                              | 78        |
| 2. Esquema elétrico                        | 78        |
| 3. Fluxograma do PIC                       | 80        |
| 4. Código fonte do PIC                     | 82        |
| 5. Fluxograma do PIC                       | 86        |
| 6. Código fonte do Delphi                  | 87        |
| <b>Referências</b>                         | <b>96</b> |