

Sumário

Introdução	8
Capítulo I – Características do PIC18F2520	11
1. Introdução	11
2. Principais características	11
3. A arquitetura do PIC	12
4. Ciclos de máquina	12
5. A pinagem do microcontrolador	13
6. Entendendo a nomenclatura utilizada	14
7. Características elétricas	14
8. Memória de programa	14
9. Memória EEPROM	15
10. Vetor de reset	15
Capítulo II – Ferramentas de Hardware e Software	16
1. Baixando e instalando as ferramentas utilizadas	16
2. O hardware utilizado	16
3. Criando um projeto	18
Capítulo III – Declaração de variáveis	28
1. Tipos de dados	28
2. Base binária, decimal e hexadecimal	29
Capítulo IV – Operadores da linguagem	30
1. Operador de atribuição	30
2. Operadores aritméticos	30
3. Operadores relacionais	31
4. Operadores lógicos	31

Capítulo V – Controle de fluxo	33
1. Comando de decisão IF	33
2. Comando de decisão IF-ELSE.....	34
3. O comando de decisão SWITCH-CASE.....	35
4. O comando de loop FOR	37
5. O comando de loop WHILE	38
6. O comando de loop DO-WHILE	39
Capítulo VI – Acionando saídas	40
1. Introdução.....	40
2. Esquema elétrico.....	42
3. Código fonte.....	42
Capítulo VII – Pisca-Pisca.....	44
1. Introdução.....	44
2. Esquema elétrico.....	45
3. Código fonte.....	45
Capítulo VIII – Display LCD	47
1. Introdução.....	47
Capítulo IX – Comunicação RS232	50
1. Conceituação e registradores utilizados	50
2. Esquema elétrico.....	55
3. Código fonte TX.....	56
4. Código fonte RX	57
Capítulo X – Comunicação TCP/IP	59
1. Implementação da Pilha TCP/IP.....	59
2. Comunicando com o EM100	64
2.1 Comando de Inicialização (I).....	65
2.2 Comando para alterar IP (SIP)	66
2.3 Comando para ler o IP (GIP)	66

2.4 Comando para configurar modo TCP/IP ou UDP/IP	66
2.5 Conectando o Módulo	67
2.6 Pinagem do Conector RJ45	69
Capítulo XI – MODBUS SLAVE RTU em TCP/IP	70
1. Tipos de quadros	70
2. Modos de transmissão	71
3. Software de Comunicação MODBUS	73
4. Protocolo de Comunicação	76
5. Programa fonte para tratamento da função 5	80
6. Programa fonte para tratamento da função 1	84
Capítulo XII – Medindo a concentração de Amônia	92
1. Efeitos da Amônia ao ser humano	92
1. Sensor MQ-135	94
3. Esquema elétrico	100
4. Fluxograma	101
4. Código fonte	102
Capítulo XIII – Sensor medidor	105
1. Introdução	105
2. Esquema elétrico	105
3. Código fonte	105
Referências	109