

Índice

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABELAS.....	XV
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	XVII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA PICHELARIA VEIGA	2
1.2 MOTIVAÇÃO	3
1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	3
2. ESTADO DA ARTE E SISTEMA DE CONTROLO ATUAL	5
3. APRESENTAÇÃO DO PROJETO/ESTÁGIO	11
3.1.1 <i>Planeamento do Projeto</i>	12
3.1.2 <i>Diagrama Concetual do Produto</i>	13
3.1.3 <i>Decomposição da Estrutura do Trabalho</i>	14
3.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	14
3.3 CONTRIBUTOS DESTE TRABALHO	15
4. DESCRIÇÃO TÉCNICA.....	17
4.1 RECOLHA DE INFORMAÇÃO, ANÁLISE DE REQUISITOS E RESTRIÇÕES.....	17
4.1.1 <i>Especificações gerais do hardware</i>	18
4.1.2 <i>Funcionalidades</i>	19
4.1.3 <i>Configuração e comandos</i>	19
4.1.4 <i>Protocolo de comunicação</i>	20
4.1.5 <i>Detalhes de funcionamento</i>	20
4.1.6 <i>Construção do protótipo</i>	20
4.2 ESTUDO E SELEÇÃO DAS TECNOLOGIAS A APLICAR	21
4.2.1 <i>Escolha do microcontrolador</i>	22
4.2.2 <i>O transdutor de pressão</i>	23
4.2.3 <i>O sensor de corrente</i>	26
4.2.4 <i>O Display</i>	29

4.2.5	<i>Protocolo de comunicação UART</i>	31
4.2.6	<i>Comunicação sem fios (Módulo GSM)</i>	33
4.3	DESENVOLVIMENTO DO HARDWARE	35
4.3.1	<i>Sistema conceptual</i>	36
4.3.2	<i>Esquemático da Placa Principal</i>	37
4.3.3	<i>Esquemático da Placa Modular</i>	49
4.3.4	<i>Desenho dos circuitos impressos</i>	51
4.4	DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE	53
4.4.1	<i>Pseudocódigo e fluxogramas do microcontrolador</i>	55
4.4.2	<i>Pseudocódigo e fluxogramas do display</i>	63
4.4.3	<i>Escolha de IDEs e compiladores</i>	67
4.5	CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO	69
4.5.1	<i>Montagem dos componentes na Veroboard (placa Principal)</i>	70
4.5.2	<i>Componentes montados na veroboard (placa Modular)</i>	72
4.5.3	<i>Caixa de proteção e fichas</i>	72
5.	TESTES FUNCIONAIS DO SISTEMA	75
6.	CONCLUSÕES	79
6.1	LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO	80
6.2	APRECIÇÃO FINAL	80
	ANEXO I – CÓDIGO FONTE	83
1.	MICROCONTROLADOR	83
2.	DISPLAY	84
	ANEXO II – DESENHO TÉCNICO	91
	ANEXO III – MANUAL DO UTILIZADOR	93