



Universidade Católica de Pelotas
Engenharia Elétrica/Eletrônica



Monitoramento de Temperatura de redes 1-wire por microcontrolador PIC. Comunicação Serial

Autores:

**Maique Garcia;
Patrícia Davet.**

Pelotas, Julho de 2012

Sumário

- ▶ 1. Introdução;
- ▶ 2. Sensoriamento 1-Wire;
- ▶ 3. Controladores;
- ▶ 4. Comunicação;
- ▶ 5. Circuito;
- ▶ 6. Conclusões;
- ▶ 7. Referencias.

1.Introdução

- ▶ Este projeto visa o emprego de hardware dedicado de baixo custo para monitoramento da temperatura de ambientes utilizando o protocolo 1-wire de comunicação.

Motivação:

- ▶ Reduzir o custo de implementação;
- ▶ Tornar fácil a implementação bem como facilitar o gerenciamento da rede.

2. Sensoriamento 1-wire

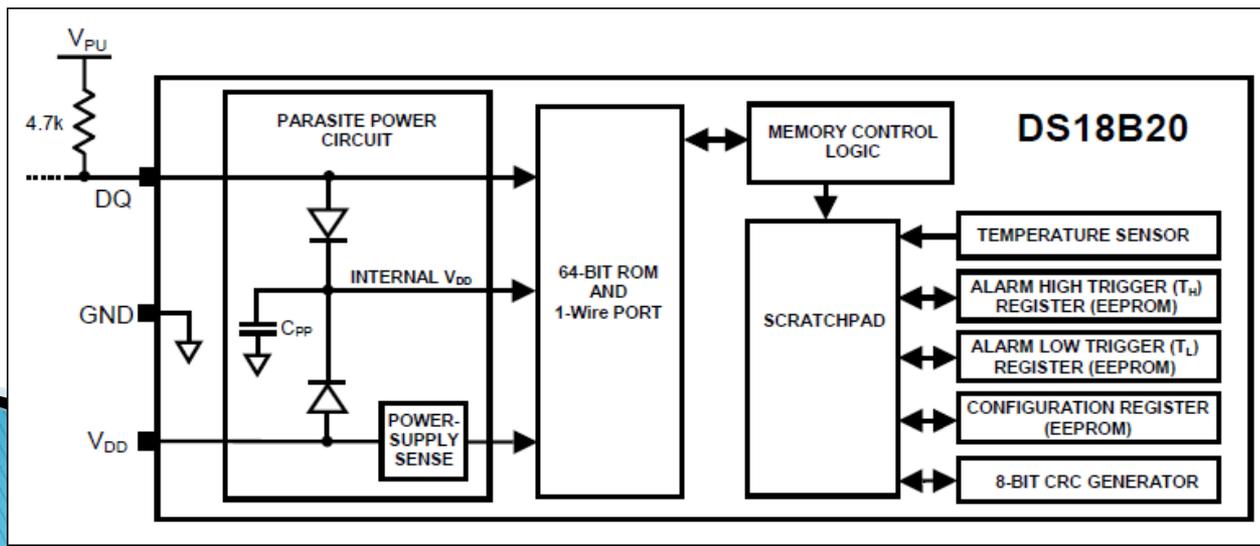
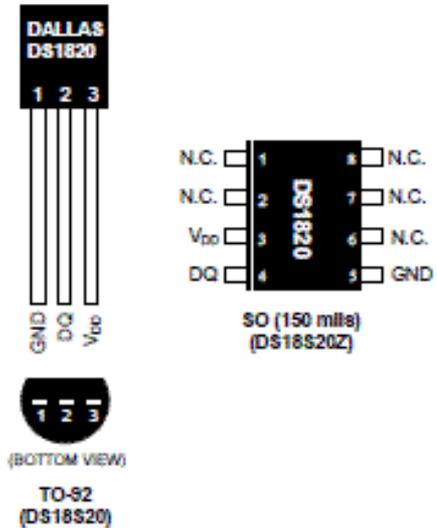
▶ Tipos de sensores:

- Memórias : DS24B33;
- Sensores e chaves de Temperatura: **DS18B20**;
- Conversores: DS2483;
- Temporizadores: DS2417;
- Acessórios para baterias: DS2438;

2.1. DS18B20

▶ Características:

- Alimentação: 3.0V à 5.5V ou parasita.
- Faixa de operação: -55° à 125°C ;
- Precisão: $\pm 0.5^{\circ}$ entre -10° à 85°C ;



3. Controladores

- ▶ **Microprocessador (MPU ou μP)** – Circuito integrado, digital, implementado em um único chip, capaz de executar um programa, armazenado em alguma memória. Também chamado de Unidade Central de Processamento (CPU) ou Core.
- ▶ **Microcontrolador (MCU ou μC)** – Circuito integrado, digital, implementado em um único chip, que consta de uma CPU mais uma série de periféricos, de utilidade típica em atividades de controle eletrônico, já embutidos no mesmo chip, como por exemplo: memórias , UART, timer, PWM, conversor analógico–digital(ADC) e outros.

3.1. Microcontrolador PIC 16F628A

▶ Características:

- Freq. máx: 20MHz;
- 16 Pinos de I/O;
- Alimentação de 3.0 à 5.5V;
- Consumo: máx. 2 mA a 5.0V e 4MHz;
- Capacidade de comunicação serial;



www.HVWTech.com

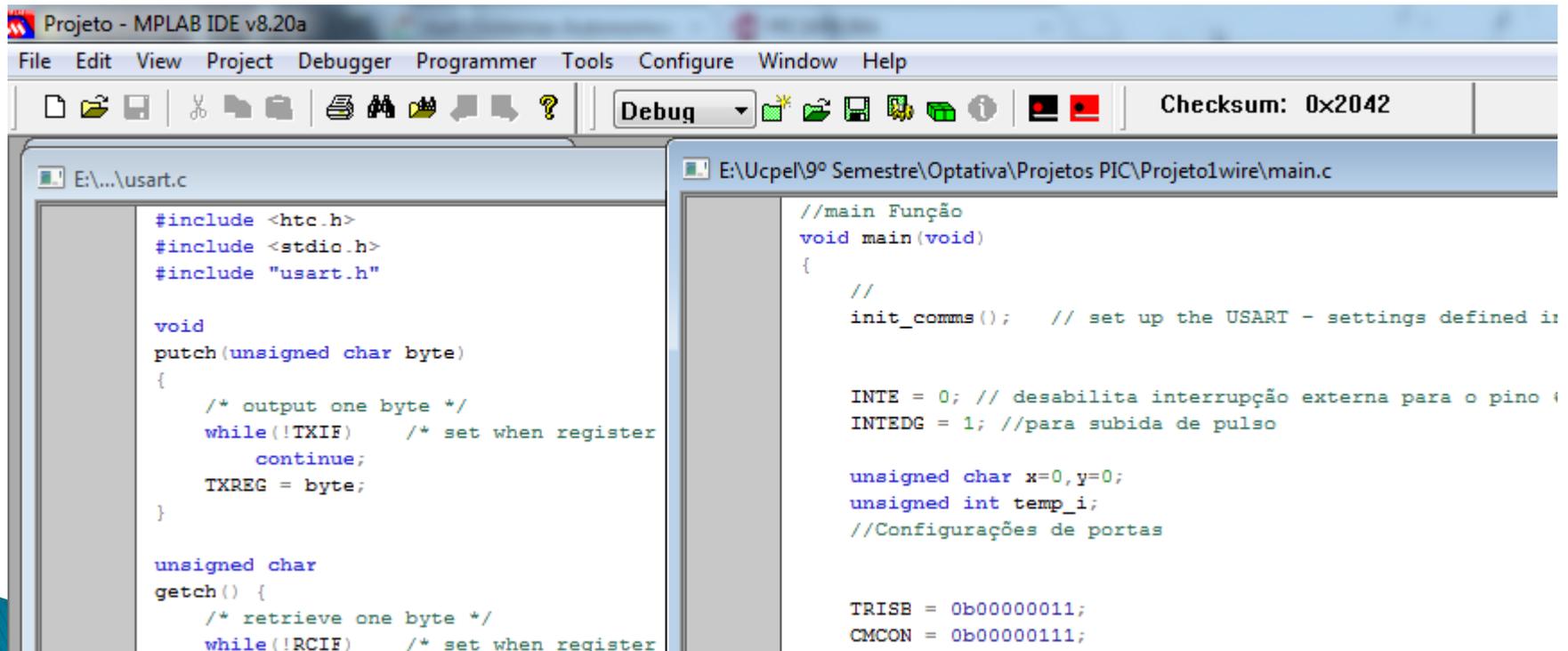
3.2. Método de Gravação

► Fluxograma:



3.2..1 Linguagem Descrição

- ▶ Software MPLAB;
- ▶ Linguagem C;
- ▶ Compilador Hi-Tech.



The screenshot displays the MPLAB IDE v8.20a interface. The title bar reads "Projeto - MPLAB IDE v8.20a". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Project", "Debugger", "Programmer", "Tools", "Configure", "Window", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and debugging. A status bar at the top right shows "Checksum: 0x2042".

Two source code windows are open:

- Left window:** `E:\...\usart.c`

```
#include <htc.h>
#include <stdio.h>
#include "usart.h"

void
putch(unsigned char byte)
{
    /* output one byte */
    while(!TXIF) /* set when register
        continue;
    TXREG = byte;
}

unsigned char
getch() {
    /* retrieve one byte */
    while(!RCIF) /* set when register
```
- Right window:** `E:\Ucpel\9º Semestre\Optativa\Projetos PIC\Projeto1wire\main.c`

```
//main Função
void main(void)
{
    //
    init_comms(); // set up the USART - settings defined in

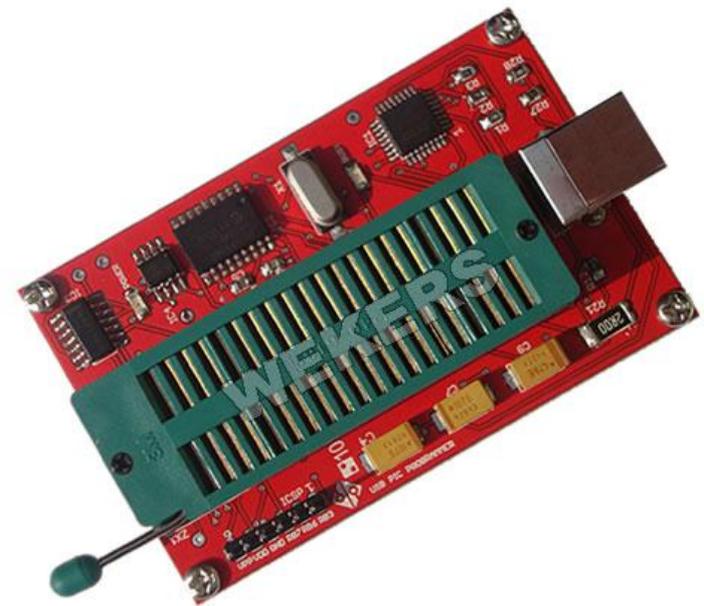
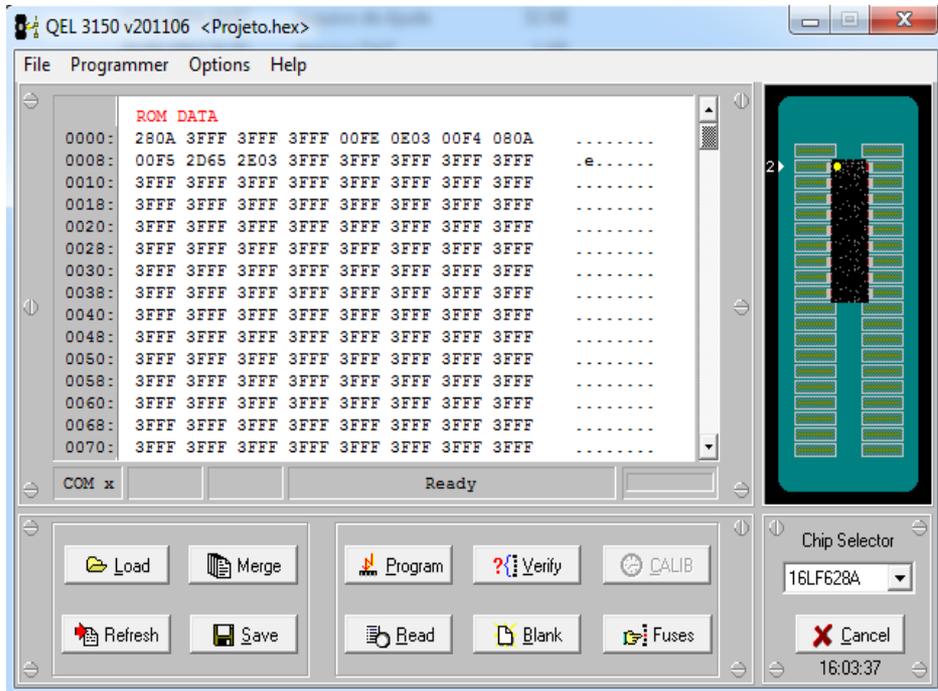
    INTE = 0; // desabilita interrupção externa para o pino I
    INTEDG = 1; //para subida de pulso

    unsigned char x=0,y=0;
    unsigned int temp_i;
    //Configurações de portas

    TRISE = 0b00000011;
    CMCON = 0b00000111;
```

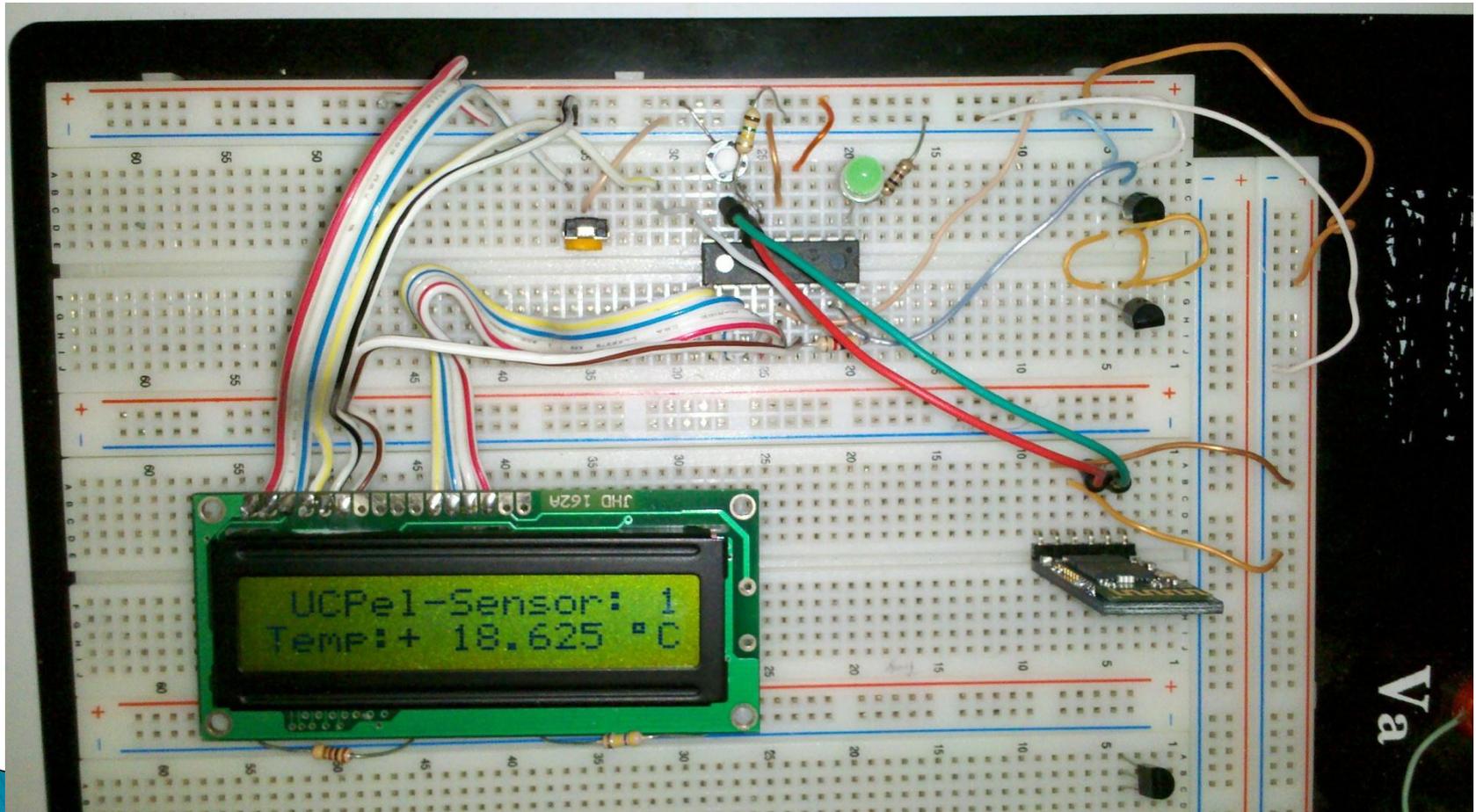
3.2.2.Gravador

- ▶ Programa MicroPro;



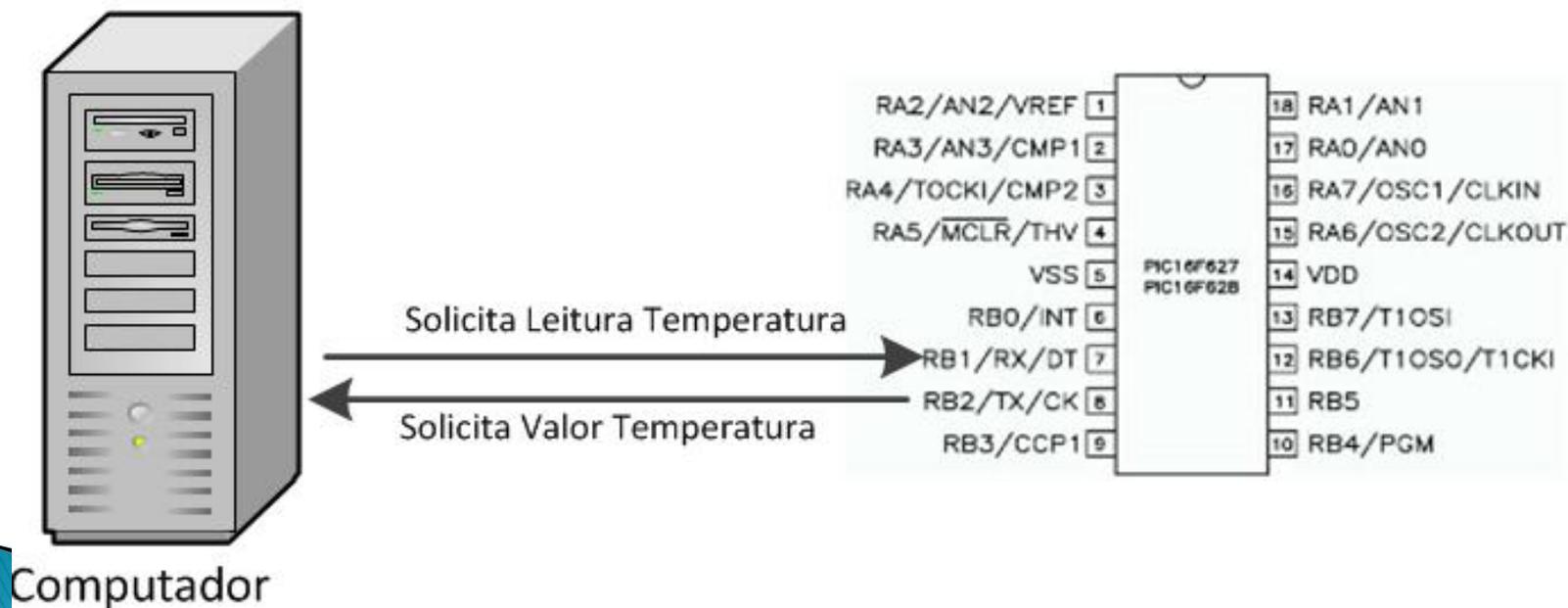
3.2.4. Prototipação

▶ Protoboard:



4. Comunicação

- ▶ É proposto para este projeto uma comunicação serial entre o computador e o μ Controlador PIC.



4.1. Adaptador USB–Serial TTL

- ▶ Responsável por emular uma porta COM no computador;
- ▶ CI CP2102:



4.2. Protocolo

- ▶ 3 níveis de comandos;
 - Solicita informação número de sensores na rede;
 - Ao enviar “&i” , o microcontrolador responderá: “N°=‘x’.” onde x representa o numero de sensores conectados.
 - Solicita temperatura de determinado sensor da rede;
 - Ao enviar “&l=‘x’” o microcontrolador deverá retornar o valor da temperatura na forma de “T.= ‘xxx’.‘xxx’ °C.
 - Envia comando de atuação sobre o sistema.
 - Ao enviar “&a” o sensor deverá acender o LED.

4.3. Software de comunicação

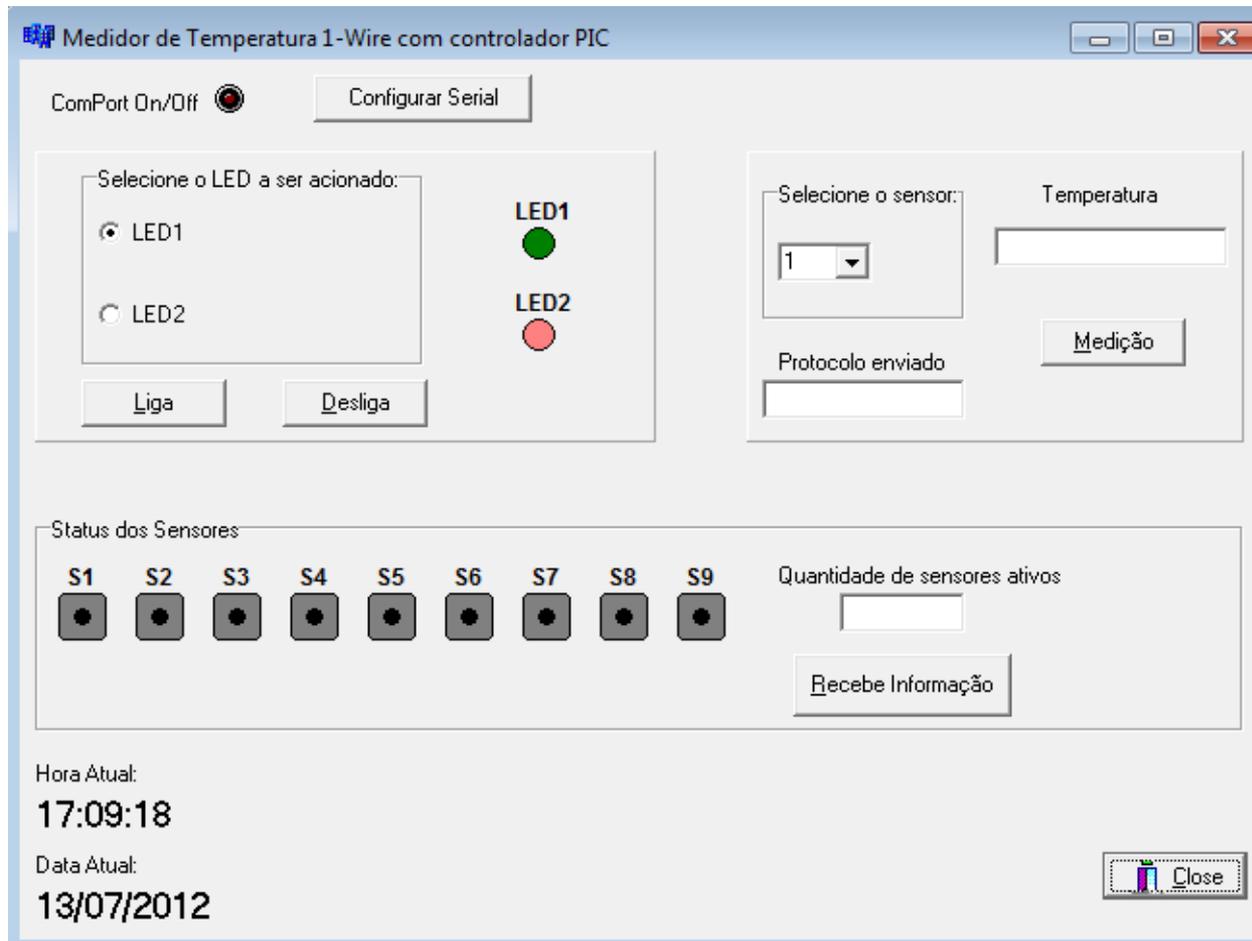
- ▶ RogerCom:



- ▶ Disponível em :
- ▶ <http://www.rogercom.com/download/Downloads.htm>

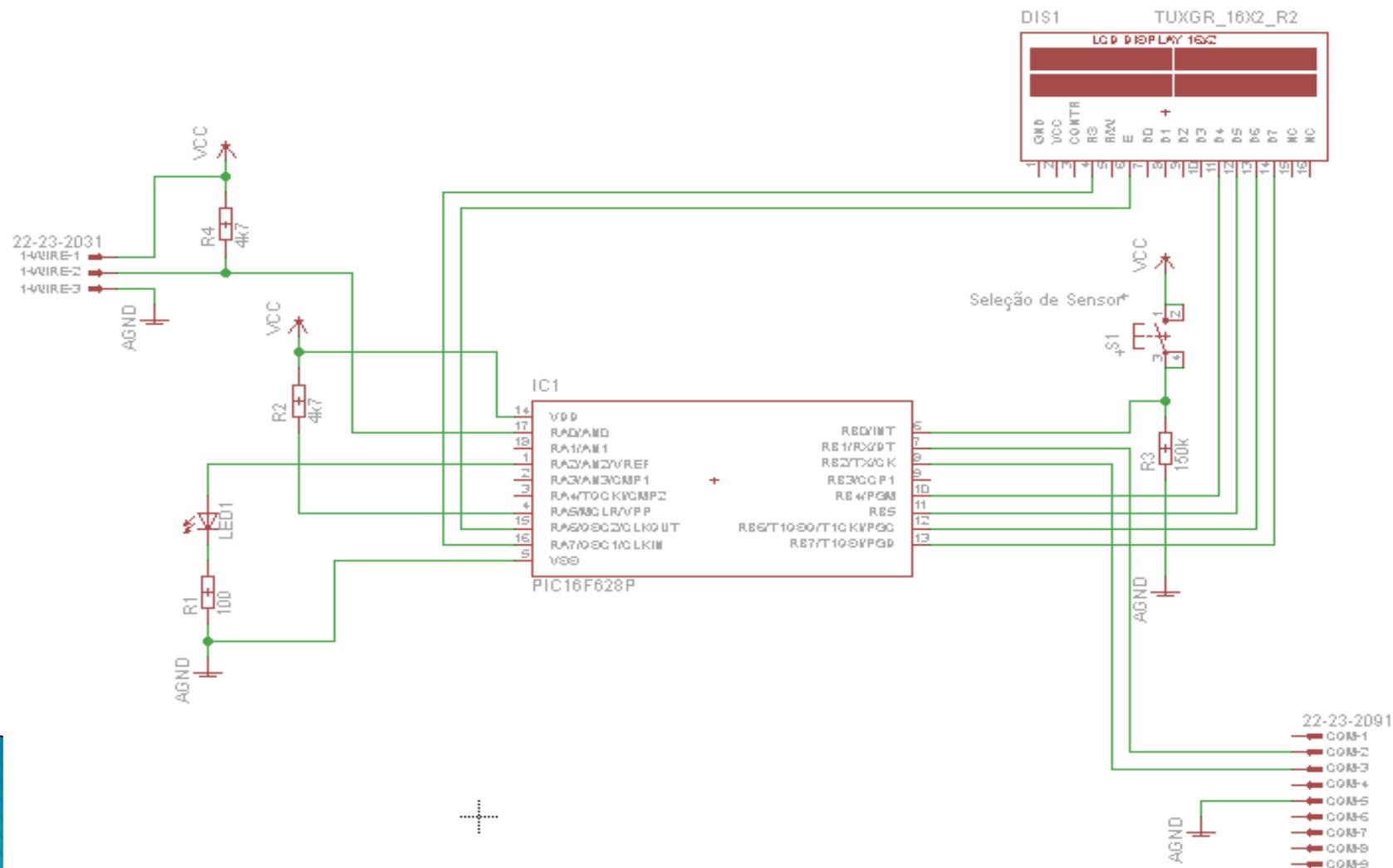
4.3. Software de comunicação

- ▶ Software desenvolvido no Builder para o projeto



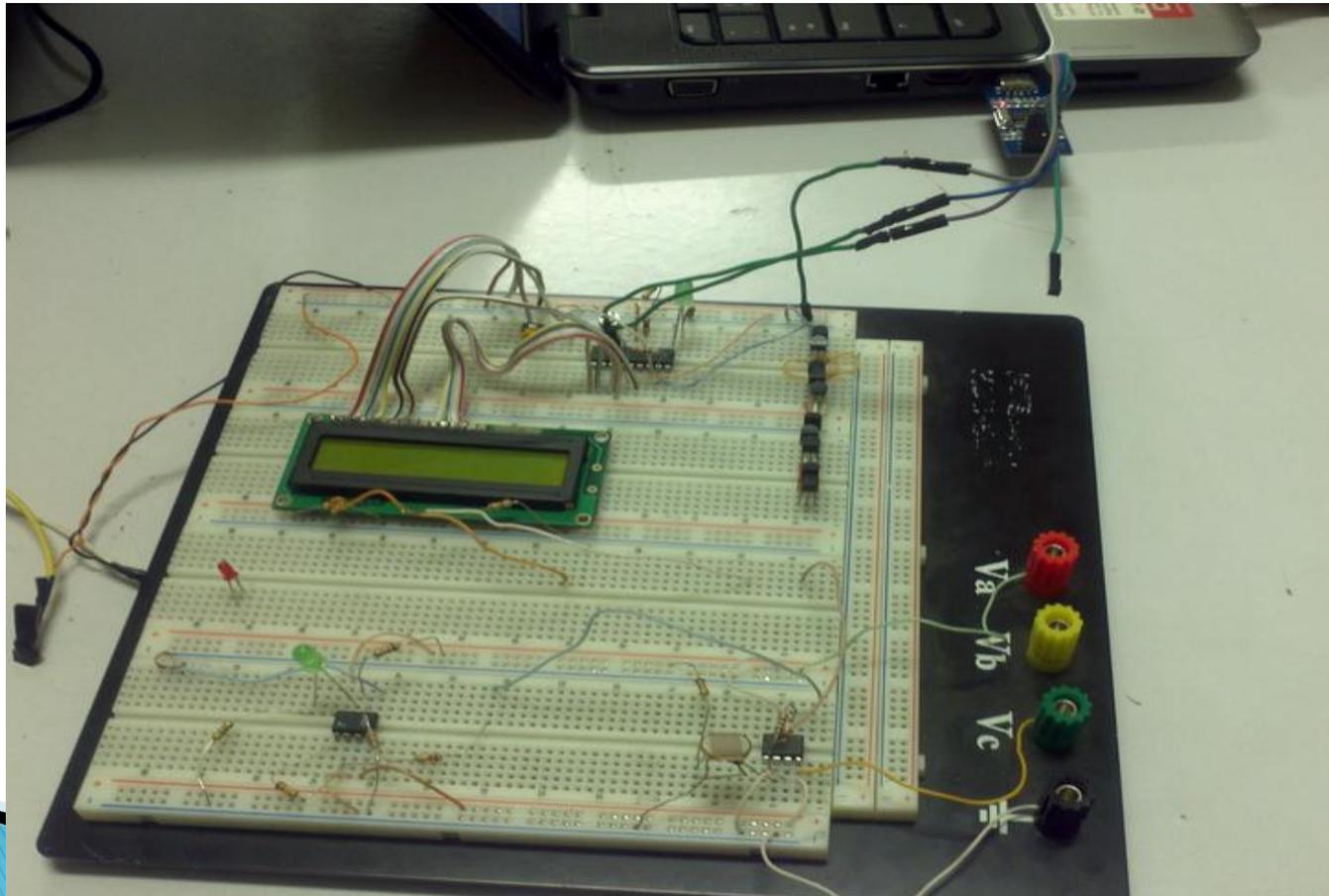
5. Circuito

▶ Esquemático:



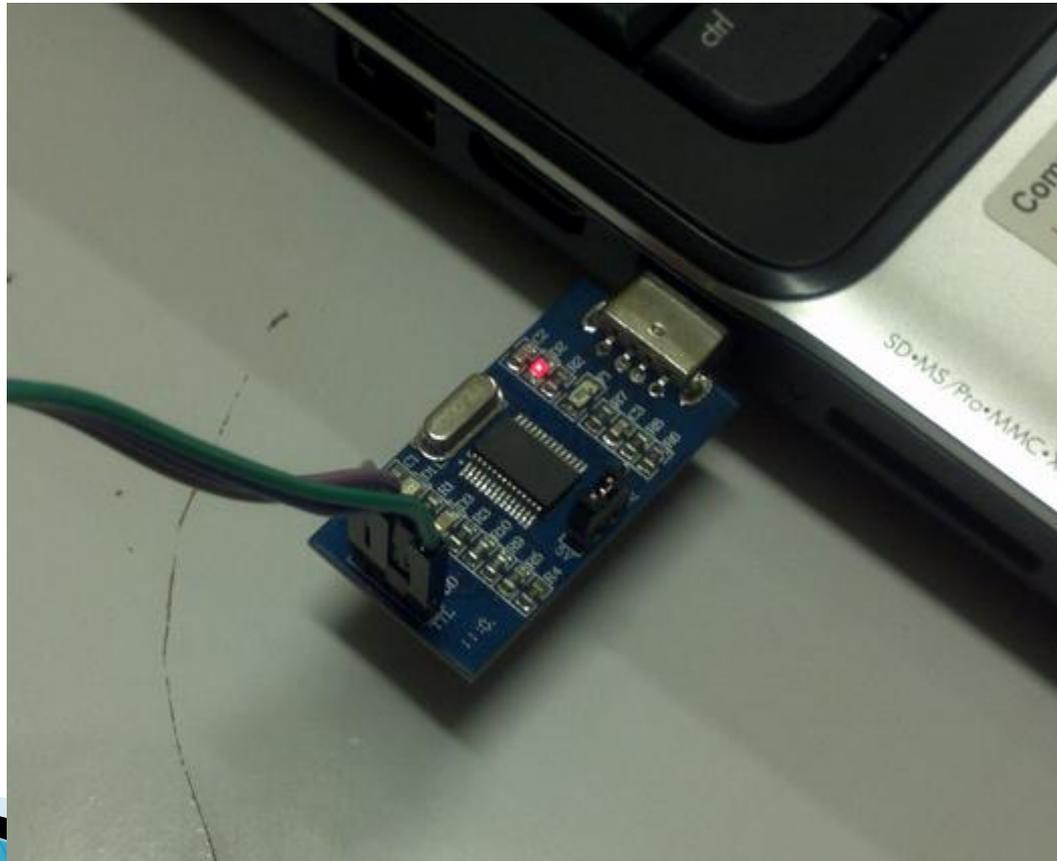
5. Circuito

- ▶ Protótipo/Fotos de projeto:



5. Circuito

- ▶ Protótipo/Fotos de projeto:



5.1 .Especificações:

▶ Alimentação :

- Máx. 5V;

▶ Corrente de pico:

- 18.61 mA*;

*Valor de consumo de Display 16x2 + 1 LED + PIC16f628.

▶ Tempo de inicialização:

- Aprox. 2 segundos;

▶ Capacidade máxima de sensores:

- 9 sensores

▶ Alcance:

- Definido pela rede Serial.

▶ Velocidade de comunicação :

- 9600 bps

6. Conclusões

- ▶ Foram abordados conceitos de comunicações;
- ▶ Desenvolvido um Sistema Autônomo supervisorio.
- ▶ Também foram abordados meios de programação para μ Controladores.
- ▶ Implementada Comunicação hierárquica entre computador/sensores.

6.1 . Trabalhos Futuros

- ▶ Aprimoramento do protocolo de comunicação;
- ▶ Inserção de dispositivo para armazenamento de dados;
- ▶ Inserção de comunicação sem fio entre redes de sensores e computador.

7. Referências

- ▶ <http://olaria.ucpel.tche.br/autubi/doku.php>
- ▶ <http://sunbizhosting.co.uk/~spiral/blog/?p=98>
- ▶ <http://www.rogercom.com/>
- ▶ <http://olaria.ucpel.tche.br/autubi/doku.php?id=atividades-semester> (Código fonte)