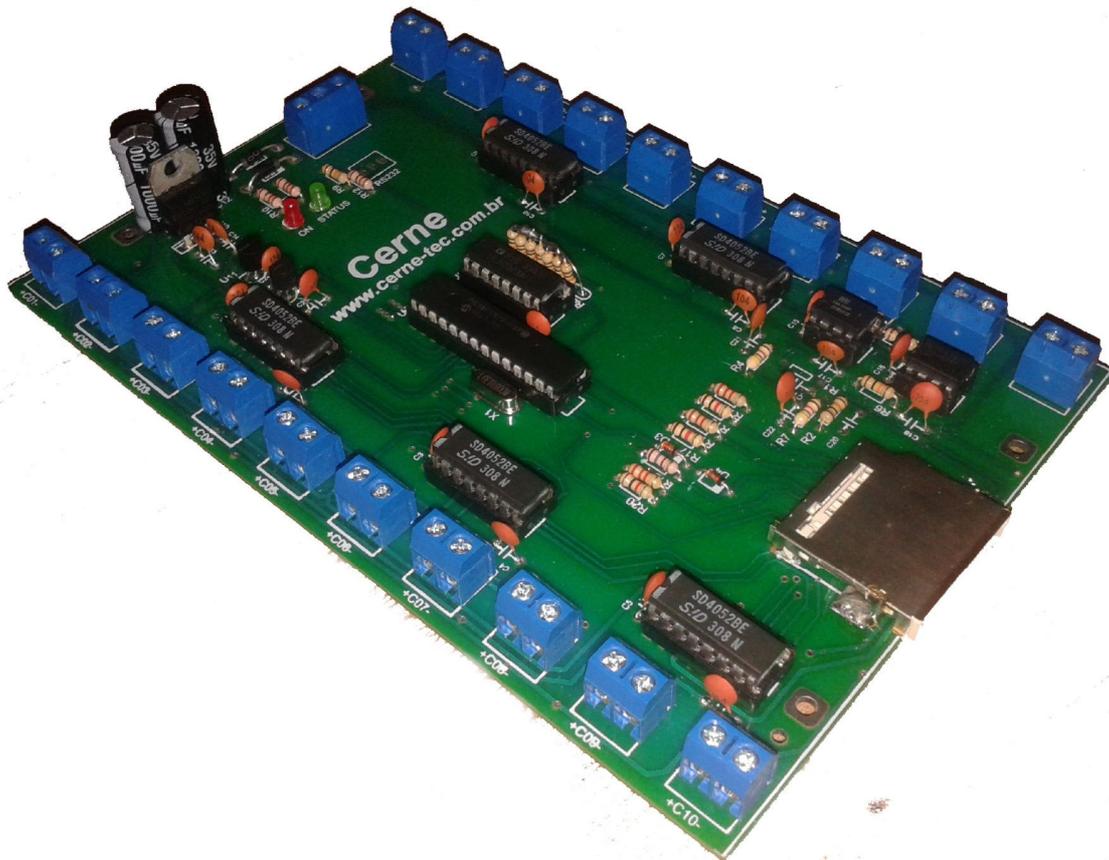


Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

Cerne Tecnologia e Treinamento



Tutorial da Placa Datalogger para Termopar de 20 canais

suporte@cernte-tec.com.br

www.cernte-tec.com.br

Sumário

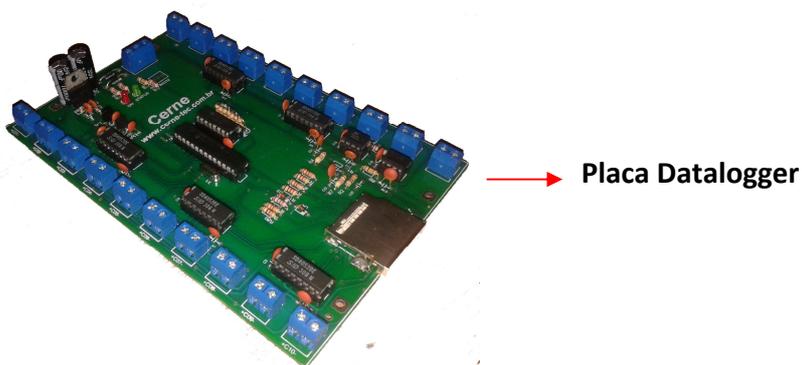
1. Introdução	03
2. Reconhecendo o Datalogger	04
3. Conector de alimentação	05
4. Conectores de entrada analógica para termopar	06
5. Conector para SD CARD	07
6. Arquivo CONFIG.TXT	08
7. Arquivo DADOS.TXT	10
8. Comunicação serial RS232	12
9. Suporte técnico	13

Todos os direitos reservados à Cerne Tecnologia e Treinamento LTDA.

Nenhuma parte desta edição pode ser utilizada ou reproduzida – em qualquer meio ou forma, seja mecânico, eletrônico, fotocópia, gravação ou etc. – nem apropriada ou estocada em sistema de banco de dados sem a expressa autorização.

1. Introdução

Antes de iniciar este tutorial, vamos reconhecer o material que acompanha este kit.



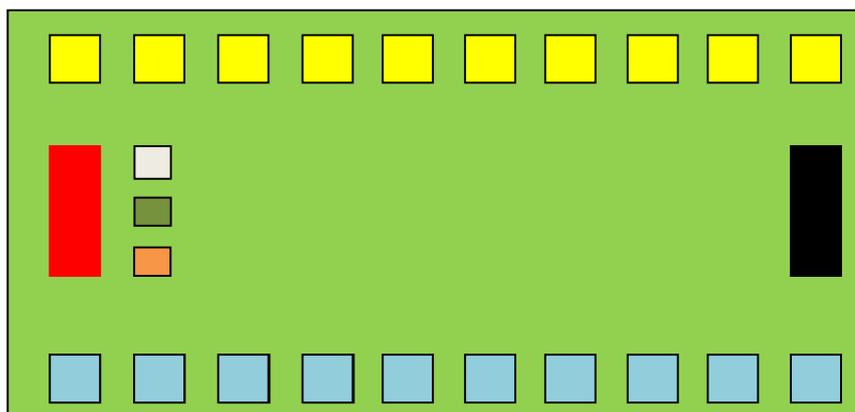
*****A fonte utilizada nesta placa é de $\pm 12/500$ mA e não acompanha a placa.**

*****O cartão SD CARD não acompanha a placa.**

*****Os arquivos referentes à placa são enviados por e-mail, no ato da compra da mesma.**

2. Reconhecendo Datalogger

Vamos reconhecer os pontos da Datalogger:



Conector de entrada de alimentação $\pm 12V / 500mA$



Entradas analógicas para termopar canais 11 a 20



Entradas analógicas para termopar canais 1 a 10



Entrada para cartão SD



Led indicador de alimentação ON



Led indicador de STATUS

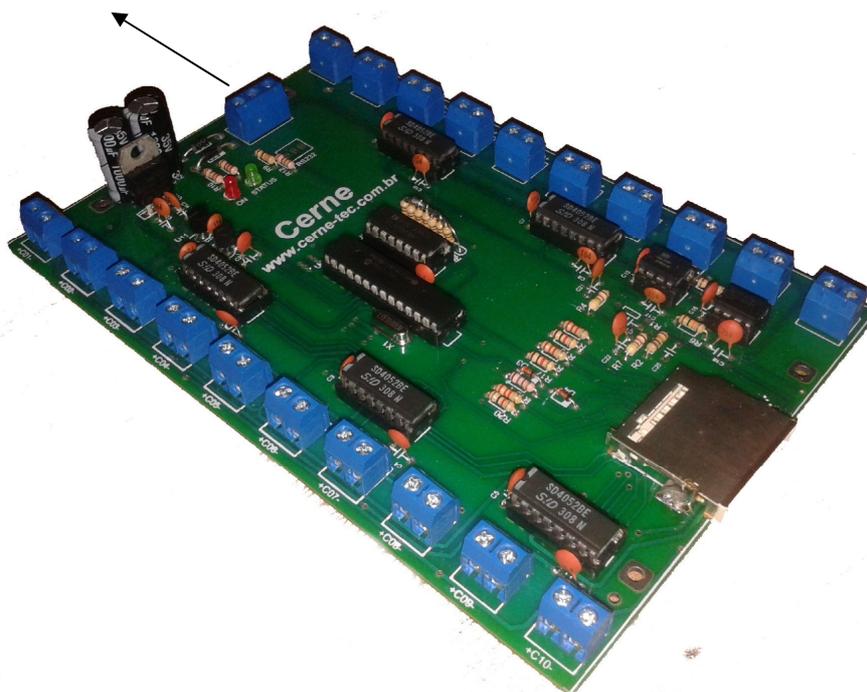


Comunicação RS232

3. Conector de alimentação

A entrada de alimentação da placa está indicada na figura abaixo.

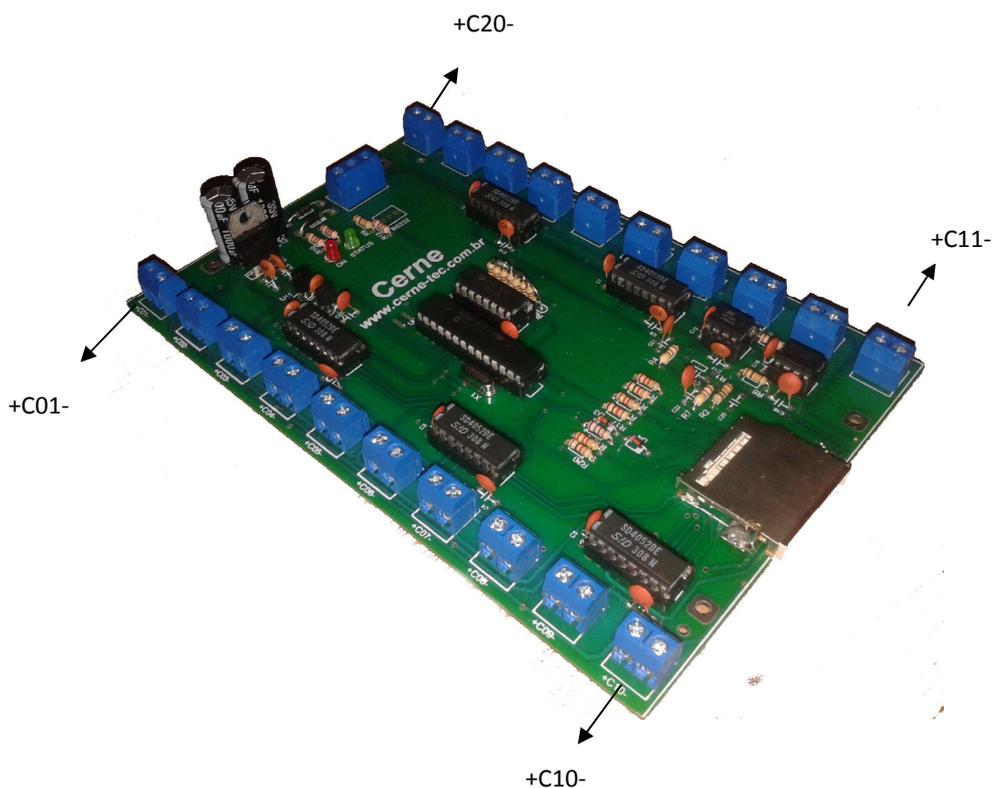
+12V -12V GND



Utilize fonte estabilizada de $\pm 12V$ com no mínimo 500 mA de corrente.

4. Conectores de entrada analógica para termopar

As entradas analógicas para o termopar estão apresentadas abaixo:

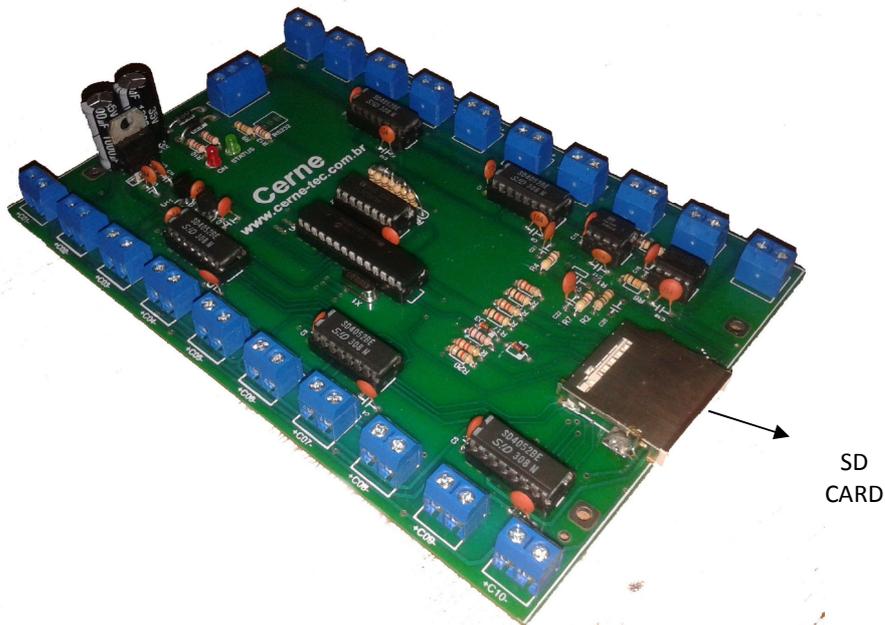


Em cada entrada está indicado no silk da placa de circuito impresso a polaridade positiva (+) e negativa (-) do termopar.

Obs: A instrumentação da placa por default está preparada para receber termopar tipo T. Caso utilize outro tipo, informe-nos antecipadamente para que possamos calibrá-la de acordo com o modelo utilizado.

5. Conector para SD CARD

O conector para SD CARD está ilustrado na próxima figura:



Utilize um SD CARD de no máximo 2 GB. O mesmo deve estar formatado no formato FAT16, pois caso contrário o LED STATUS fica piscando ininterruptamente na inicialização da placa, indicando que não reconheceu o SD CARD.

É possível usar um cartão de capacidade maior desde que haja uma partição de até 2GB formatado em FAT 16. Diversos softwares podem fazer isso, como o EaseUS Partition Magic, que pode ser baixado em <http://download.easeus.com/free/epm.exe>.

6. Arquivo CONFIG.TXT

Através do arquivo CONFIG.TXT que deve estar presente no SD CARD utilizado no Datalogger é que o processador obtém as constantes de linearização para conversão da tensão proveniente do termopar para a temperatura medida. Além destas constantes, há outros parâmetros adicionais referente ao tempo de aquisição entre uma amostragem e outra, número de canais, número de aquisições por leitura, offset de temperatura e canais.

A organização destes parâmetros é feita da seguinte forma.

a
b
c
d
e
f
g
h
Tempo
Canais
Médias por aquisição
Offset da temperatura ambiente
Offset canal 1
Offset canal 2
Offset canal 3
...
Offset canal 18
Offset canal 19
Offset canal 20

Obs: Caso algumas das constantes entre a e h não sejam utilizadas, deixe o valor 1 definido.

Observe o exemplo a seguir, que define cada uma das constantes.

7. Arquivo DADOS.TXT

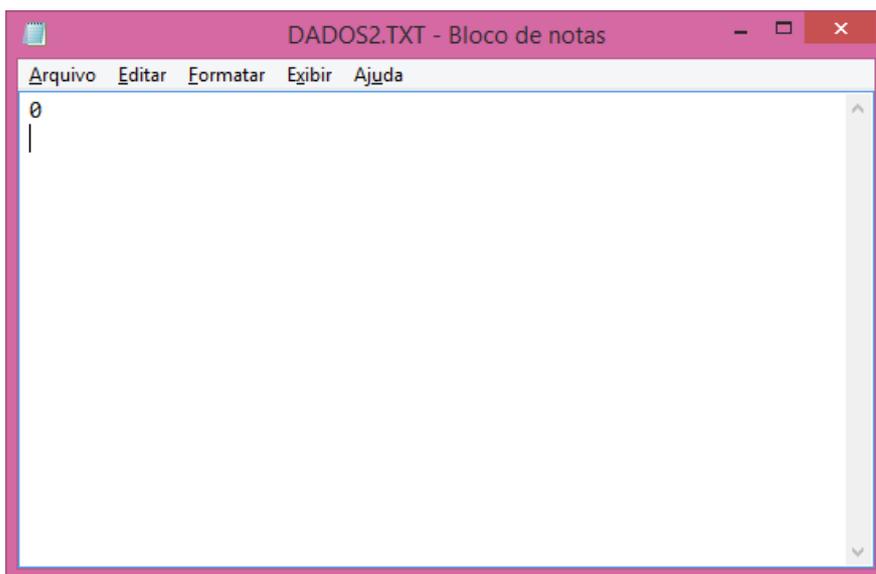
Este arquivo fornece os dados mensurados pela temperatura ambiente e cada entrada de termopar, sendo cada um dos registros separados por TAB e terminando com o caracter de retorno e nova linha (CR e LF). Os dados são salvos em formato tabelar de acordo com o número de canais amostrados. O exemplo a seguir mostra um arquivo no qual 20 canais foram lidos. Note que os mesmos estão separados por TAB e são finalizados com o número da amostra.

Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda																	
29.6	27.5	27.6	29.6	29.6	29.9	30.4	30.7	31.0	31.1	32.1	31.2	30.5	30.7	30.3	30.1	31.0	31.3	32.9	31.6		27
27.3	27.4	29.6	29.6	29.6	29.9	30.4	30.6	30.9	31.0	32.0	31.2	30.5	30.7	30.2	30.2	31.0	31.3	32.9	31.6		28
27.2	27.3	27.6	27.9	29.6	29.8	30.3	30.6	30.9	30.9	32.0	31.1	30.4	30.6	30.2	30.2	30.9	31.2	33.0	31.5		29
27.3	27.4	27.6	28.0	29.7	29.9	30.4	30.8	31.0	31.1	32.1	31.2	30.5	30.7	30.2	30.3	31.0	31.3	33.0	31.6		30
27.4	27.5	29.7	29.7	29.7	29.9	30.5	30.8	31.0	31.1	32.2	31.2	30.5	30.8	30.3	30.3	31.0	31.4	33.1	31.6		31
27.4	27.5	27.7	28.1	29.8	29.9	30.5	30.8	31.1	31.1	32.2	31.3	30.6	30.8	30.3	30.3	31.1	31.5	33.1	31.7		32
27.4	27.6	27.8	29.8	29.8	30.0	30.5	30.8	31.1	31.2	32.2	31.4	30.6	30.8	30.3	30.4	31.0	31.4	33.2	31.7		33
27.4	27.6	27.8	28.2	29.8	30.1	30.6	30.9	31.2	31.2	32.3	31.3	30.6	30.8	30.3	30.4	31.1	31.5	33.3	31.8		34
27.5	27.6	27.8	29.8	29.8	30.1	30.6	30.9	31.1	31.3	32.3	31.3	30.6	30.8	30.3	30.4	31.1	31.4	33.2	31.7		35
27.5	27.6	27.9	29.9	29.9	30.1	30.6	30.9	31.2	31.2	32.2	31.3	30.6	30.8	30.3	30.5	31.0	31.4	33.3	31.6		36
27.5	27.7	27.9	29.9	29.9	30.1	30.6	31.0	31.2	31.2	32.3	31.3	30.7	30.9	30.3	30.5	31.1	31.5	33.3	31.7		37
27.4	27.7	29.9	29.9	29.9	30.1	30.6	30.9	31.2	31.2	32.3	31.3	30.6	30.8	30.4	30.4	31.1	31.4	33.3	31.8		38
27.5	27.6	27.8	28.3	29.9	30.0	30.6	30.9	31.2	31.2	32.3	31.4	30.7	30.8	30.4	30.5	31.1	31.5	33.4	31.8		39
27.5	27.6	27.9	28.3	29.9	30.1	30.6	31.0	31.2	31.3	32.4	31.5	30.7	30.8	30.4	30.5	31.0	31.4	33.4	31.7		40
27.5	27.6	27.8	30.0	28.7	30.1	30.6	31.0	31.2	31.2	32.3	31.4	30.8	31.0	30.6	30.5	31.4	31.7	33.3	32.3		41
27.4	27.6	29.9	28.3	29.9	30.1	30.7	30.9	31.1	31.2	32.5	31.4	30.9	31.1	30.5	30.5	31.5	31.8	33.2	32.2		42
27.5	27.7	27.9	29.9	29.9	30.2	30.6	30.9	31.2	31.3	32.5	31.5	30.8	31.0	30.4	30.5	31.3	31.6	33.3	31.9		43
27.5	27.5	27.9	29.9	29.9	30.1	30.7	30.9	31.2	31.2	32.3	31.4	30.8	30.9	30.4	30.5	31.2	31.5	33.4	31.9		44
28.3	27.6	27.9	30.0	30.0	30.2	30.7	31.0	31.2	31.2	32.4	31.4	30.8	30.9	30.5	30.5	31.2	31.6	33.5	31.9		45
27.5	27.7	27.9	28.5	30.0	30.2	30.7	31.0	31.3	31.3	32.4	31.4	30.7	31.0	30.4	30.6	31.2	31.6	33.6	32.0		46
27.5	27.7	28.0	30.0	30.0	30.2	30.7	31.0	31.3	31.3	32.4	31.4	30.8	30.9	30.5	30.6	31.3	31.6	33.6	32.0		47
27.5	27.7	28.0	30.0	30.0	30.3	30.7	31.0	31.2	31.4	32.4	31.4	30.7	31.0	30.5	30.6	31.3	31.7	33.7	32.1		48
27.5	27.7	28.0	28.4	30.0	30.2	30.8	31.0	31.3	31.4	32.4	31.4	30.7	30.9	30.5	30.6	31.4	31.6	33.7	32.2		49
27.6	27.8	30.1	30.1	30.4	30.8	31.0	31.3	31.4	31.4	32.4	31.4	30.8	30.9	30.6	30.6	31.4	31.5	33.7	32.1		50
27.7	27.8	28.1	30.1	30.1	30.3	30.9	31.2	31.4	31.5	32.6	31.5	30.8	31.1	30.7	30.6	31.4	31.8	33.8	32.2		51
27.7	27.9	28.1	28.6	30.1	30.4	30.9	31.1	31.3	31.4	32.5	31.4	30.8	31.1	30.7	30.6	31.4	31.7	33.8	32.2		52
27.7	27.8	28.1	28.6	30.1	30.3	30.9	31.2	31.4	31.5	32.5	31.5	30.8	31.0	30.6	30.8	31.3	31.6	33.7	31.9		53
27.6	27.7	28.1	28.4	30.1	30.3	30.9	31.1	31.3	31.3	32.4	31.4	30.8	30.9	30.5	30.6	31.3	31.6	33.6	31.8		54
27.6	27.7	28.0	28.4	30.1	30.2	30.8	31.1	31.3	31.4	32.3	31.4	30.8	30.8	30.4	30.6	31.2	31.5	33.5	31.7		55
27.5	27.6	27.9	30.1	30.1	30.2	30.8	31.1	31.3	31.3	32.3	31.4	30.8	30.9	30.5	30.6	31.2	31.7	33.5	31.8		56
27.6	27.8	28.1	28.5	30.2	30.3	30.8	31.2	31.4	31.4	32.4	31.4	30.8	30.9	30.4	30.7	31.2	31.5	33.6	31.8		57
27.6	27.6	28.0	28.4	30.2	30.3	30.8	31.1	31.4	31.4	31.5	31.4	30.8	30.9	30.4	30.7	31.2	31.5	33.7	31.7		58
27.6	27.7	30.2	28.5	30.2	30.3	30.8	31.2	31.4	31.4	32.3	31.4	30.8	30.8	30.5	30.7	31.2	31.5	33.8	31.9		59
27.6	27.6	28.0	28.4	30.2	30.3	30.9	31.1	31.5	31.5	32.5	31.4	30.8	31.0	30.5	30.6	31.3	31.6	33.7	32.0		60
27.6	27.7	28.0	28.6	30.2	30.3	30.9	31.1	31.4	31.6	32.5	31.5	30.8	30.9	30.6	30.7	31.3	31.6	33.8	32.2		61
27.7	27.8	28.1	30.2	30.2	30.4	30.9	31.2	31.5	31.5	32.4	31.4	30.8	30.9	30.5	30.7	31.3	31.6	33.8	32.1		62

Em cada amostragem o LED STATUS acende indicando o processamento do Datalogger.

A primeira coluna é referente a temperatura ambiente, seguido das medições de cada canal.

Obs: Sempre que iniciar uma nova amostragem, limpe o arquivo DADOS.TXT e dê um enter na primeira linha ou escreva algum caracter qualquer, como mostra a próxima figura.



A próxima figura mostra a amostragem dos 20 canais. Note que onde não houver termopar conectado o resultado é 0.

24.99121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.81286	1
26.63759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.62181	2
25.72456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.63855	3
26.88336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.69364	4
26.98965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.75646	5

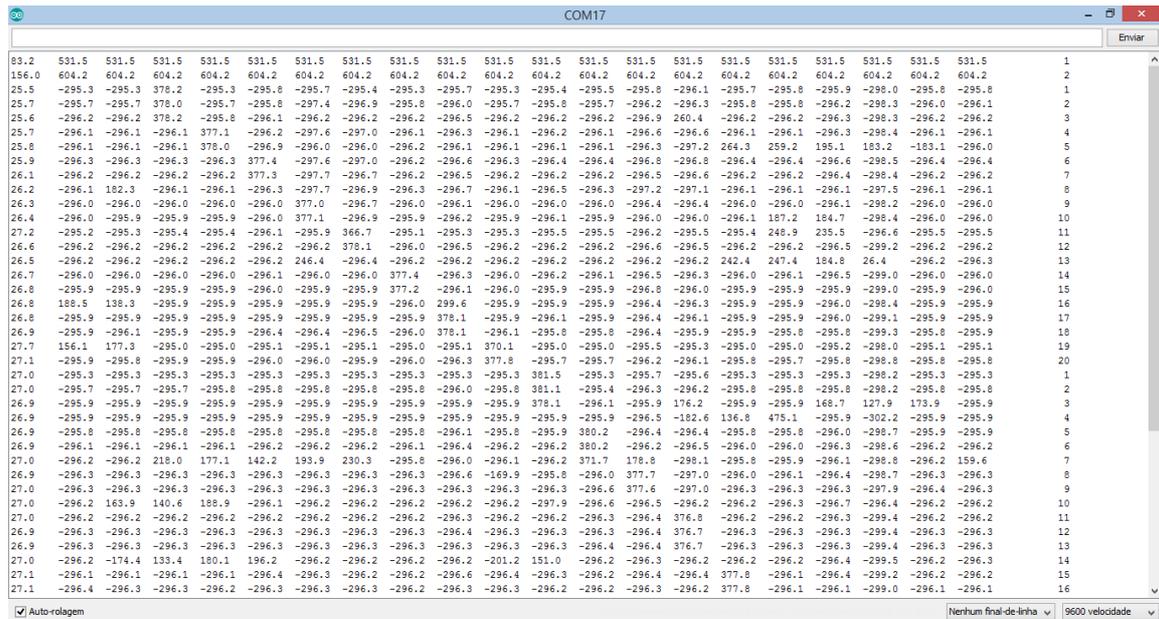
Obs: Recomenda-se que deixe os canais não utilizados com um jumper(curto) caso estejam na lista de varredura programado no arquivo config.txt.

Obs: O resultado é salvo com 1 casa decimal.

Obs: Desconsidere as 200 primeiras amostragens, pois é o tempo médio necessário para a junção PN do sensor de temperatura se adequar a temperatura ambiente.

8. Comunicação serial RS232

A mesma string salva no SD CARD é enviada pela porta serial de comunicação a 9600 bps a cada amostragem. Acompanhe a seguir um exemplo.



Desta forma, é possível obter os dados on-line sem esperar coletá-los através do SD CARD. Para isso, utilize um programa monitor de porta serial como o HyperTerminal ou o Serial Monitor do Arduino ou similar e conecte o cabo que acompanha a placa a entrada RS232 do seu PC.

Obs: Caso o seu PC não tenha porta RS232, utilize um conversor USB<->RS232.



9. Suporte Técnico

Qualquer dúvida que você tenha não hesite em nos contatar!

Temos os seguintes meios de acesso:

E-mail: suporte@cerne-tec.com.br

Telefone e WhatsApp: **(21) 98260-9360**

Desejamos a você um excelente desenvolvimento de projetos eletrônicos microcontrolados!

Cerne Tecnologia e Treinamento LTDA