



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

AQUISIÇÃO DE MEDIDAS DE TEMPERATURA UTILIZANDO O SOFTWARE LABVIEW

Leonardo Luís Schneider Simon¹, Clivado de Oliveira²

UFGD-FAEN, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, E-mail:
leonardo.luisimon@hotmail.com

¹Bolsista PIBIC

²Orientador

RESUMO

Este trabalho visa mostrar como é realizada a aquisição de dados de temperatura através do software LabView da empresa National Instruments. Este software é muito utilizado na indústria para realizar medidas de temperatura, pressão, corrente elétrica, entre outros. Além disto, ele permite que trabalhem com essas medidas, automatizemos sistemas complexos, e facilita a procura por defeitos, tais como superaquecimentos, a fim de melhorar o desempenho e agilidade de processos industriais.

Palavras-chave: LabView, aquisição de dados, temperatura.

1. INTRODUÇÃO

O LabView surgiu com o objetivo de ser um software de aquisição de dados de fácil utilização. Ele era capaz de captar sinais de externos, e transformá-los em medidas legíveis em computadores através de cabos conectores. Com o desenvolvimento do programa, hoje em dia ele é muito utilizado, não só como um aquisitor de dados, mas também como um processador e analisador destes (LARSEN, 2010).

Tanto na indústria, quanto em universidades, faz-se uso do LabView. Na indústria ele tem como principal finalidade supervisionar sistemas a fim de assegurar os processos realizados, sendo que ele pode ser configurado para avisar quando há alguma anormalidade, ou para atuar como um controlador e desligar sistemas automaticamente em casos de risco

(superaquecimentos, altas pressões, falhas mecânicas, entre outros). Em universidades ele é muito utilizado no ensino da automação e na aquisição de medidas, podendo ser utilizado tanto em sala de aula quando em laboratório.

Ele utiliza uma linguagem gráfica chamada “G”, que se trata de uma linguagem que trabalha como um modelo de fluxo de dados, tornando-o assim de fácil aprendizagem e utilização, tanto no âmbito universitário, quanto no industrial.

Neste trabalho buscou-se a aquisição de medidas de temperatura ambiente de uma sala do Laboratório de Engenharia de Energia através do LabView e seus componentes, e através de um termo-higrômetro, para que se faça uma comparação quanto à validade das medidas adquiridas.

2. METODOLOGIA

2.1. INSTRUMENTAÇÃO

Para adquirirmos as medidas de temperatura utilizam-se outros equipamentos que fazem o papel de captar e converter a temperatura para o computador. Para captarmos a temperatura ambiente, usou-se uma Sonda Termopar Hanna Instruments 768P tipo K, sendo que este é capaz de suportar temperaturas de até 350°C (HI 768P) e tem uma precisão de $\pm 0.25^\circ\text{C}$.

Para a conversão das medidas adquiridas pelo termopar foi utilizada a Entrada analógica universal de 24 bits NI 9219 e o Chassi NI CompactDAQ USB de 8 slots NI cDAQ-9178.

Por último utilizou-se, para comparação dos dados obtidos, um termo-higrômetro digital da Highmed, modelo HM-02, que, segundo o site da fabricante (HM-02) oferece uma precisão $\pm 1^\circ\text{C}$.

2.2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Primeiramente deve-se montar o Chassi NI cDAQ-9178 com a entrada analógica universal NI 9219, sendo que para isto, basta apenas encaixar a entrada em qualquer um dos 8 slots do Chassi. Em seguida, conecta-se o termopar nos terminais de um canal da entrada analógica, tomando-se o cuidado para conectar o fio positivo do termopar na entrada positiva de sinal, isto é, no terminal 4, e o fio negativo do termopar na entrada negativa de excitação,

ou seja, no terminal 5. A Fig. 4 ilustra como estão distribuídos os canais e os terminais na entrada analógica NI 9219.

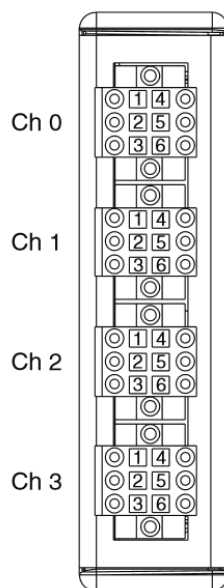


Figura 4 – Canais e terminais da entrada universal NI 9219 (Operating Instructions and Specifications NI 9219).

Ao terminar de conectar o termopar teremos a parte de hardware do aquisitor de medidas completo. Liga-se o Chassi NI cDAQ-9178 e o conecta-se no computador via USB. Para que o LabView comece a adquirir os dados de temperatura é necessário criar um modelo de fluxo de dados.

Na Fig. 5, temos o modelo de fluxo de dados concluído para a aquisição de medidas de temperatura. O ícone “DAQ Assistant” é quem recebe o sinal vindo do termopar e passa para o LabView. Porém, para se visualizar a temperatura devemos dar uma ou mais saídas para o nosso sinal, neste caso utilizamos três saídas diferentes. Duas são de termômetros, sendo que uma nos apresenta os valores da temperatura em graus Celsius, e a outra em Kelvin (perceba que para esta, colocou-se uma entrada de soma de 273, que é o valor necessário para a conversão de graus Celsius para Kelvin). A outra saída é um gráfico da temperatura em função do tempo.

Ainda no fluxo da Fig. 5 temos os ícones “Time Delay”, “Write to Measurement File” e “stop”. O primeiro serve para definir o tempo de cada aquisição de temperatura (utilizou-se uma medida para cada 2 segundos), e o segundo salvará automaticamente as medidas adquiridas, e o terceiro tem por finalidade, parar a aquisição de dados.

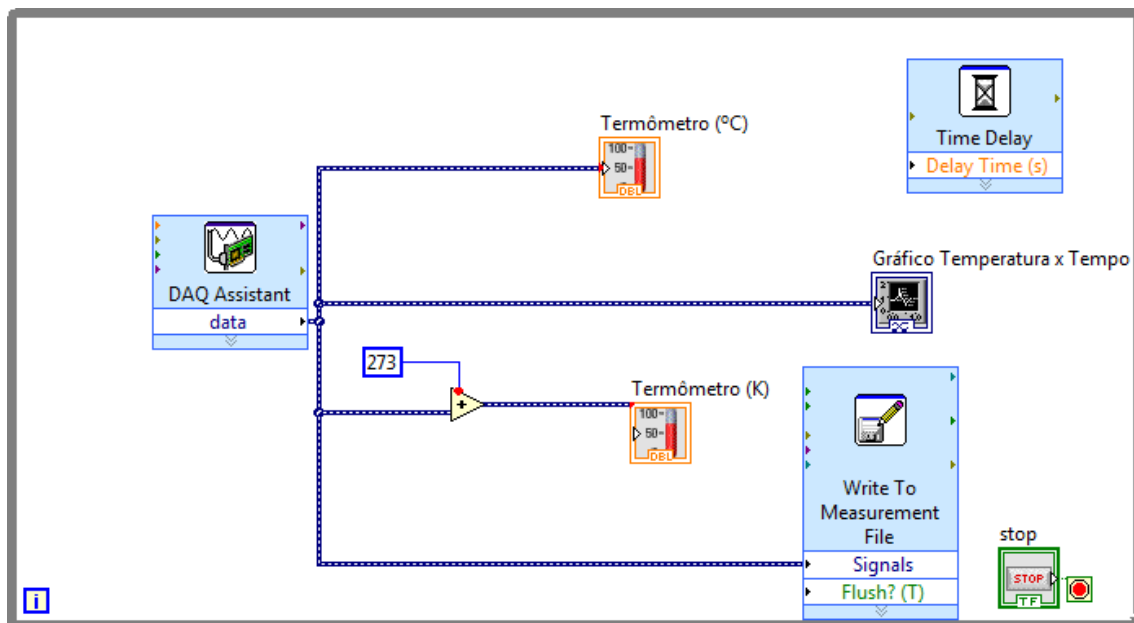


Figura 5 – Modelo de fluxo para aquisição de dados de temperatura.

Os dados de temperatura foram adquiridos durante uma hora, com as medidas do termopar 768P sendo gravadas a cada 2 segundos (nos gerando assim 1800 medidas), e as medidas do termo-higrômetro foram anotadas manualmente a cada 10 minutos, (logo, temos 6 medidas). Para fazer a comparação, fez-se a média de cada 300 medidas do termopar, assim, também obtivemos 6 medidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 6 mostra as 3 saídas para a visualização da temperatura em funcionamento (duas na forma de termômetro, e uma na forma gráfica).

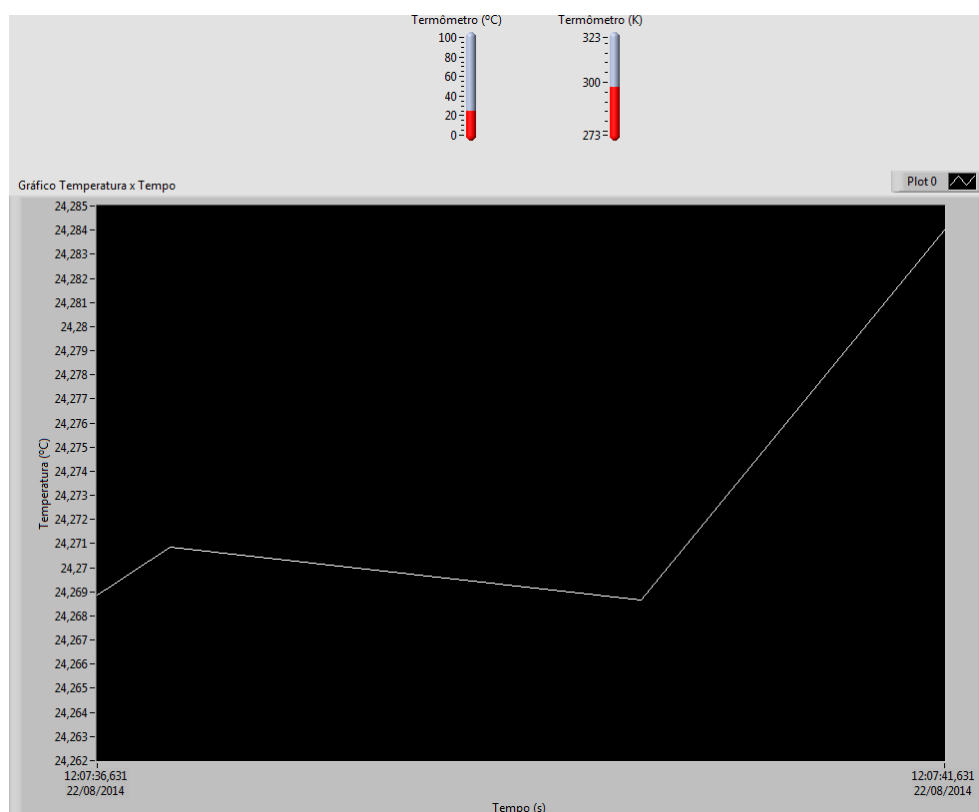


Figura 6 – LabView em funcionamento.

A Tab. 1 apresenta os resultados das medidas de temperatura obtidas através do Termopar Hanna Instruments 768P, e do termo-higrômetro digital HM-02.

É possível visualizar que os valores diferem em aproximadamente dois graus Celsius. Contudo, considerando a precisão dos instrumentos fornecida pelos fabricantes, compararam-se as medidas para o pior caso (maior diferença de temperatura), aonde teríamos pouco mais de três graus Celsius, e para o melhor caso (menor diferença de temperatura), no qual haveria uma diferença inferior a um grau Celsius.

Aquisitor de dados	Temperatura (°C)					
LabView	24,3	24,6	24,7	24,7	24,8	24,9
Highmed HM-02	26,5	26,8	26,7	26,5	26,5	26,4

Tabela 1 – Dados de temperatura adquiridos.

Logo, tendo por base os dados adquiridos, considera-se o LabView uma ótima ferramenta para a aquisição de dados de temperatura, pois além de captar medidas coerentes em relação a outros instrumentos, ele também é de fácil configuração devido a sua linguagem “G”, que trabalha com modelos de fluxo de dados, sendo possível programá-lo para receber os sinais de temperatura, convertê-los para outras unidades de temperatura, e salvá-los sem a

necessidade de alguém a todo instante cuidando. Isto é, automatizamos o processo de aquisição de medidas, e como consequência direta, agilizamos o mesmo, tornando-o assim um software demasiadamente útil tanto no meio acadêmico, como no industrial.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LARSEN, R. W. **LabVIEW for Engineers**. New Jersey: Prentice Hall, 2010. 352p.

HI 768P. General Purpose Penetration Pt100 Probe.

<<http://www.hannainst.com/usa/prods2.cfm?id=011006&ProdCode=HI%20768P>>. Data de acesso: 25/08/2014.

NI 9219.

<http://sine.ni.com/gallery/app/ui/page?nodeId=208789&mTitle=NI%209219&mGallery=set_ni_9219>. Data de acesso: 25/08/2014.

cDAQ 9178. <http://sine.ni.com/gallery/app/ui/page?nodeId=207534&mTitle=NI%20cDAQ-9178&mGallery=set_cdaq-9178>. Data de acesso: 25/08/2014.

Medições de temperatura com termopares: Guia prático. < <http://www.ni.com/white-paper/7108/pt/>>. Data de acesso: 25/08/2014.

Operating Instructions and Specifications NI 9219.

<<http://www.ni.com/pdf/manuals/374473e.pdf>>. Data de acesso: 25/08/2014.

HM-02 – Termo-Higrômetro Digital c/ Sensor Externo. <<http://www.highmed.com.br/hm-02-termo-higr%C3%B4metro-digital-c-sensor-externo>>. Data de acesso: 26/08/2014.