

VISIR

Remote Lab & International Cooperation



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

O QUE É O VISIR E COMO FUNCIONA?

William Barbosa

PUC-Rio / abril 2017



O que é o VISIR

O que é o VISIR

O VISIR é um equipamento composto de circuitos lógicos eletrônicos e uma placa controladora PXI emulada através de um servidor remoto gerenciado pelo programa LAbview.

Com isto, o equipamento físico pode ser dividido em duas grandes partes: a controladora PXI e o circuito eletrônico do VISIR.



Figura 1 – Controladora PXI (<http://www.ni.com/>).

O que é o VISIR

Controladora PXI

A Controladora PXI gerencia diversos dispositivos, desde instrumentos de medição (multímetros, osciloscópios, amperímetros) até fontes geradoras de sinais e fontes alimentadoras de circuitos.

No caso do nosso equipamento (NI PXI 1033), o mesmo tem como placas de sinais uma fonte geradora de sinais (NI PXI 5402), um multímetro (NI PXI 4072), um osciloscópio (NI PXI 5114) e uma fonte de 6 ou 20V (NI PXI 4110). A figura 2 mostra uma Controladora PXI com componentes conectados.



Figura 2 – Placa PXI com os componentes conectados.

A configuração utilizada para o VISIR permite que consigamos medir com o multímetro (resistência, corrente, diferença de potencial e outros), com o osciloscópio e também gerar diferentes tipos de onda e alimentar circuitos com 6v ou 20V.

O que é o VISIR

Circuito eletrônico do VISIR

O circuito eletrônico do VISIR pode ser dividido em duas grandes áreas. A primeira é a de placas de recebimento e decodificação de sinais e a segunda a de placas de componentes.

- Placas de Recebimento e Decodificação de Sinais

O VISIR da PUC-Rio possui três placas de recebimento e decodificação de sinais, nas quais são conectados os cabos de sinais. Ou seja, uma placa de força (onde entram os conectores de alimentação da fonte 6 ou 20V, bem como a alimentação própria dos circuitos do VISIR e a fonte geradora de sinais), uma placa de multímetro e outra de osciloscópio.

O que é o VISIR

Circuito eletrônico do VISIR

A figura 3 mostra as placas de recebimento e decodificação de sinais – são as três placas inferiores e nas quais estão indicados elementos importantes

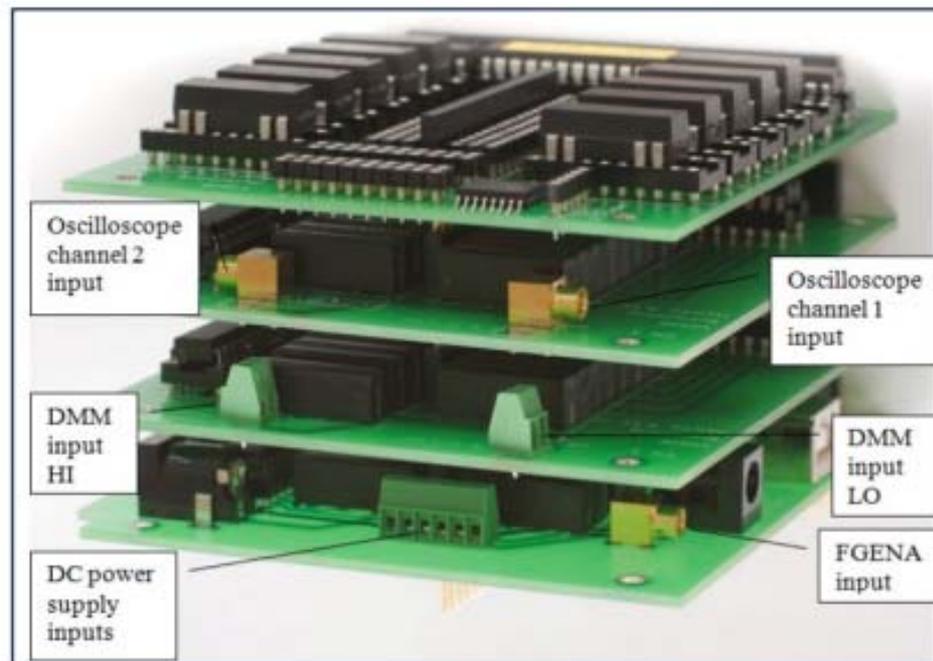


Figura 3 – Parte do VISIR sendo as três placas inferiores as de recebimento e decodificação de sinais (I. Gustavsson, 2008).

O que é o VISIR

Circuito eletrônico do VISIR

- Placas de Componentes

As placas de componentes são aquelas em que são inseridos os componentes para a montagem dos possíveis circuitos cujos experimentos serão realizados. No nosso do VISIR da PUC-Rio, há quatro destas placas. A figura 4 mostra uma destas placas e um exemplo de como é feita a ligação de um resistor.



Figura 4 – Placa de componente do VISIR mostrando a ligação de um resistor (I. Gustavsson, 2008).

O que é o VISIR

Circuito eletrônico do VISIR

- Placas de Componentes

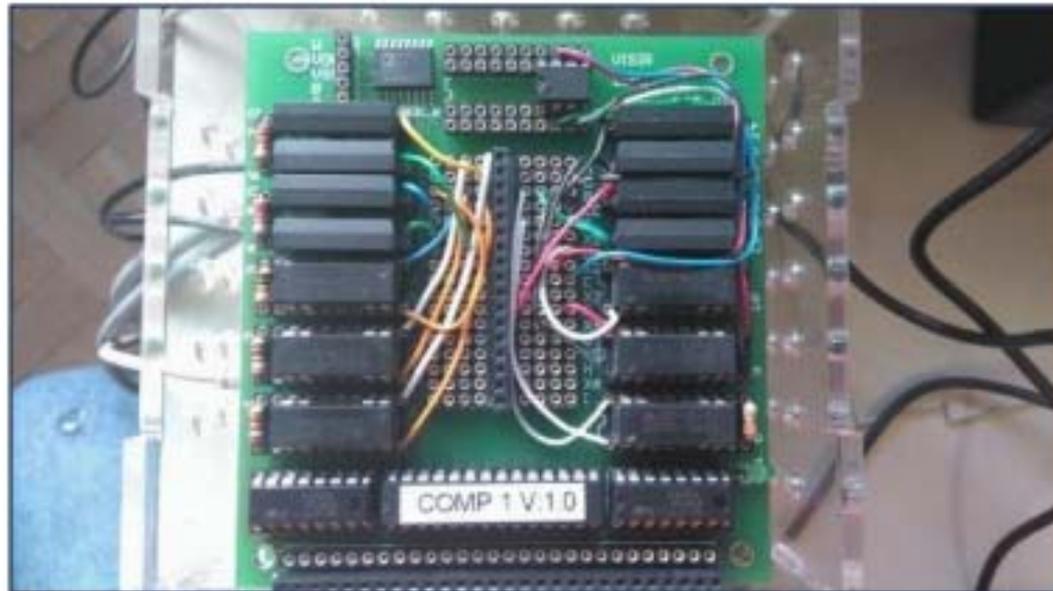


Figura 5 – Placa de componente 1 do VISIR da PUC-Rio com a configuração instalada em 02.set.2016.

O que é o VISIR

Programa de controle

Conforme mencionado no capítulo anterior, o VISIR necessita de uma Controladora PXI para ser controlado. Com isso se faz necessário o uso de uma interface para PC. Neste caso, usa-se o LabVIEW (http://www.ni.com/labview/pt/), que também é um produto da National Instruments. O LabVIEW é composto de duas telas de trabalho, uma com a interface de usuário e outra com a interface de programação.

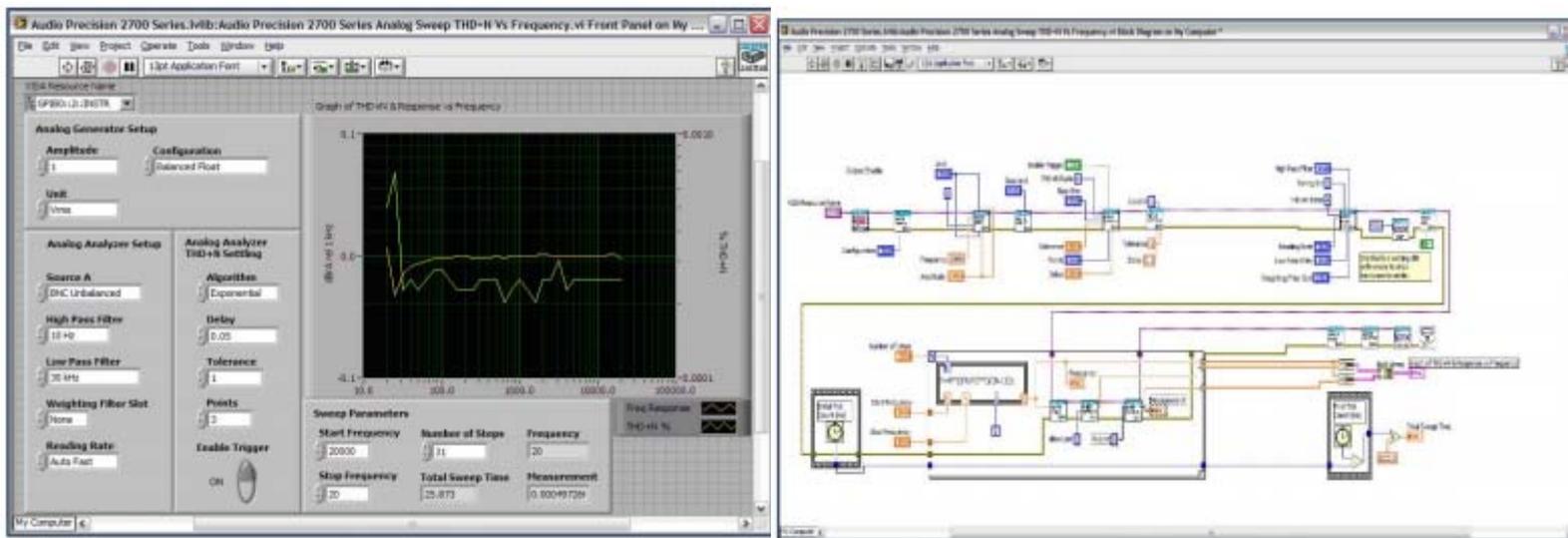


Figura 6-Interfaces do Labview

O que é o VISIR

Servidores VISIR

O VISIR possui dois servidores. O primeiro é o Servidor dos Equipamentos e o outro o Servidor de Medidas. Ambos foram desenvolvidos por nossos parceiros da BTH – Blekinge Tekniska Högskola (<http://www.bth.se/eng>) e têm funções distintas.

O Servidor de Equipamentos gerencia a matriz de placas (protoboards) e a Controladora PXI. Ele é um servidor escrito no LabVIEW. O servidor recebe os comandos, via TCP/IP, do Servidor de Medidas através de um protocolo baseado em XML (chamado de Protocolo de Experimento), que são enviados por HTTP. O Servidor de Equipamentos possui uma lista de todos os componentes instalados no mesmo; ela é a Component List apresentada na seção a seguir.

Inicializados estes dois servidores, a interface do VISIR dentro do Maxwell lê as ligações criadas nas protoboards e as envia ao servidor do VISIR para que as medições sejam feitas. Após as medições, as informações são exibidas nessa mesma interface. O Maxwell tem por ambiente de tecnologia o sistema operacional Cent-OS, o servidor Apache, a linguagem de programação PHP e o gerenciador de banco de dados IBM DB2.

O que é o VISIR

Servidores VISIR

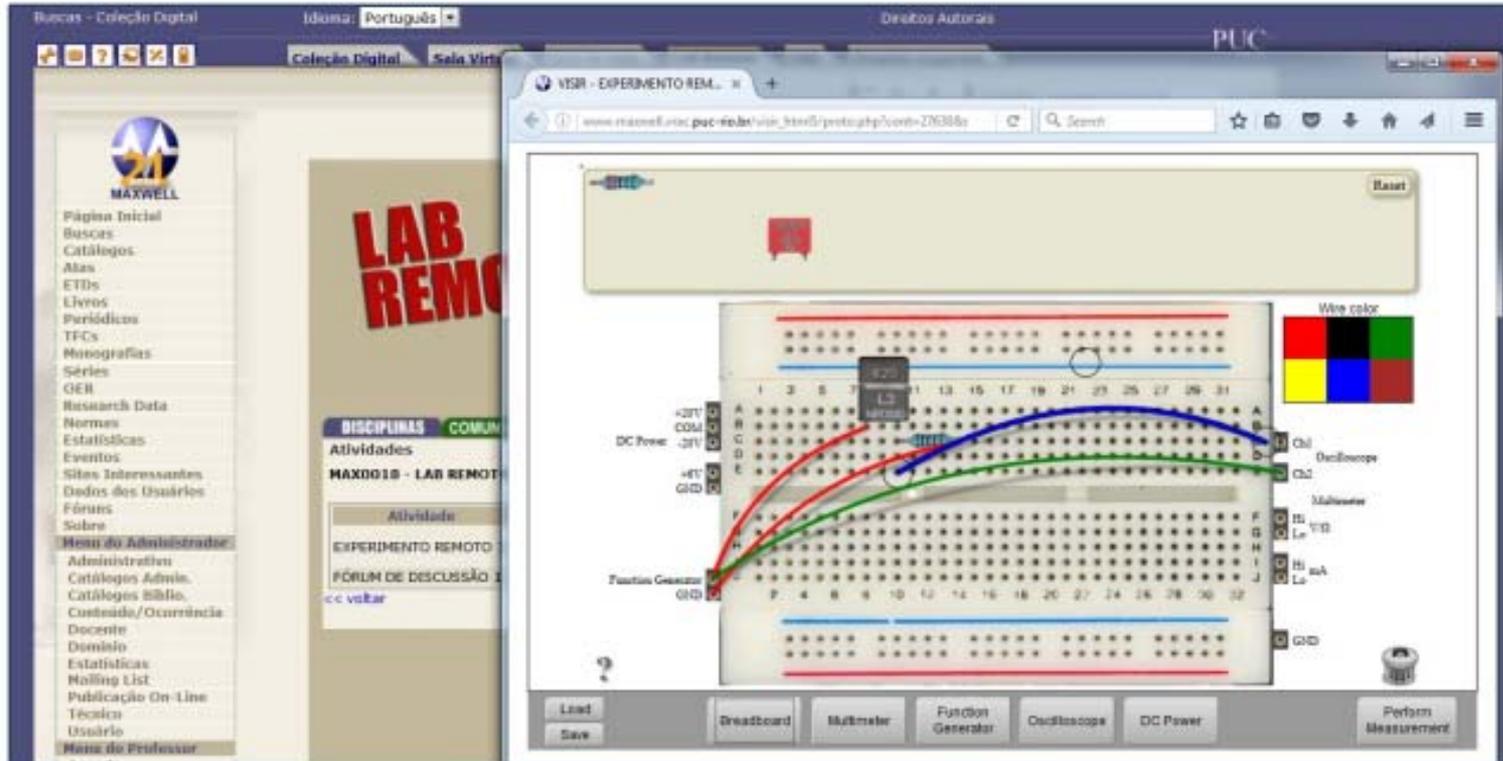


Figura 7-Protoboard com os componentes ligados e montados

O que é o VISIR

Servidores VISIR

O VISIR possui o seu próprio servidor Web e seu LMS – Learning Management System, mas no caso da instalação da PUC-Rio estas funções estão sendo executadas pelo Maxwell para poder integrar a todas as outras funcionalidades que este último possui e disponibiliza há muitos anos.



Figura 8-Exemplo de medição no osciloscópio

Como funciona

Max lists e component lists

Conforme mencionado anteriormente, o sistema do VISIR necessita de um sistema de controle atuando sobre ele.

Todas as diretrizes de quais circuitos e/ou componentes estão montados e quais as conexões que podem ser feitas são definidos nas Max Lists e na Component List. A seguir são apresentadas as Max Lists e a Component List.

Como funciona

Max lists e component lists

- Component List

A Component List nada mais é do que uma lista dos componentes inseridos nas placas de componentes. Para cada componente, especifica-se quais relés e nós estão sendo utilizados, bem como diz em qual placa de componente (se houver mais de uma) ele está ligado. Assim como qualquer lista, deve-se ter o cuidado de designar o endereçamento correto do componente, bem como escrever os tipos corretos. Existe uma codificação que o VISIR interpreta e que deve ser seguida com fidelidade. A tabela 1 mostra a codificação para cada tipo de componente e apresenta um exemplo para cada.

Tipo de Componente	Especificação na Lista	Exemplo
Resistor	Nome do Resistor R_placa_relé primeiro nó segundo nó valor	R1 R_1_1 A B 1k
Capacitor	Nome do Capacitor C_placa_relé primeiro nó segundo nó valor	C1 C_2_13 B C 0.1u
Indutor	Nome do Indutor L_placa_relé primeiro nó segundo nó valor	L1 L_2_2 B C 820m
Amplificador Operacional	Nome do Operacional OP_placa_relé Nó de cada pino TIPO do OPERACIONAL	OP1 OP_1_9:1_10:1_11 NC1 B D G NC2 C F NC3 UA741

Tabela 1- codificação para as components lists

Como funciona

Max lists e component lists

Além disto, existem alguns curtos necessários, por exemplo, para medir-se com o amperímetro. Tem-se como padrão a existência dos que seguem:

```
SHORTCUT_24_6 0 A
```

```
SHORTCUT_24_7 0 B
```

```
SHORTCUT_24_8 0 C
```

Ainda na lista de componentes, é possível criar uma “caixa-preta”, na qual o aluno não saberá o que está ligado. Veja-se um exemplo no código a seguir.

Exemplo 1:

```
*blackbox special
```

```
C_X A C 0.22u
```

```
R_X 0 C 10k
```

```
BLACKBOX_2_5:3_8 0 A C
```

No exemplo apresentado, o professor criou uma caixa preta com um resistor de 10k e um capacitor de 0.22u, porém o aluno não saberá disso, aparecendo no VISIR uma caixa com apenas entrada e saída.

Como funciona

Max lists e component lists

- MAX lists

As Max Lists são listas dos possíveis circuitos que podem ser feitos na montagem do VISIR. Elas, além de conterem, de maneira reduzida, todos os componentes descritos na Component List, possuem os curtos e as ligações do sistema físico.

Uma Max List possui uma nomenclatura similar à da Component List, exceto que omite a quais relés e em quais placas os componentes estão ligados. Isto ocorre porque as ligações estão discriminadas na Component List.

Assim como a Component List, uma Max List possui uma codificação de escrita que o VISIR interpreta e que deve ser seguida com fidelidade. A tabela 2 mostra a codificação para cada tipo de componente e apresenta um exemplo para cada.

Tipo de Componente	Especificação na Lista	Exemplo
Resistor	Nome do Resistor primeiro nó segundo nó valor	R1 A B 1k
Capacitor	Nome do Capacitor primeiro nó segundo nó valor	C1 B C 0.1u
Indutor	Nome do Indutor primeiro nó segundo nó valor	L1 B C 820m
Amplificador Operacional	Nome do Operacional Nó de cada pino TIPO do OPERACIONAL	OP1 NC1 B D G NC2 C F NC3 UA741

Tabela 2- codificação para as MAX lists

Como funciona

Ambiente virtual do VISIR

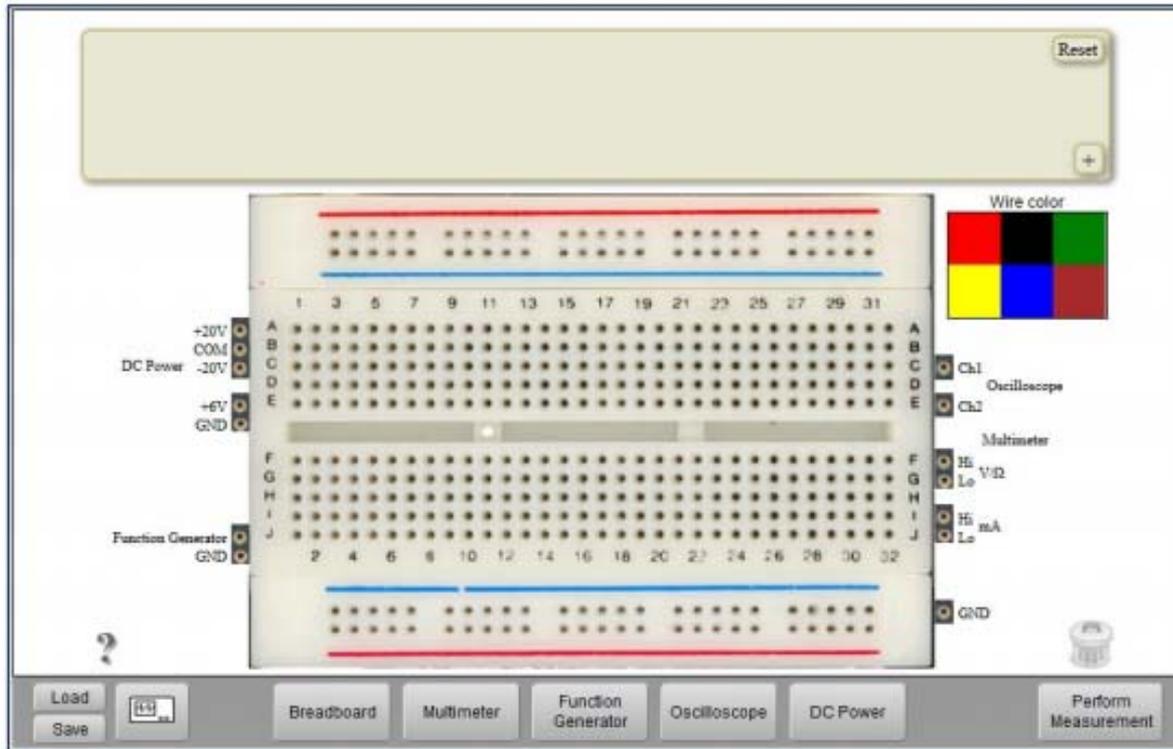


Figura 9- Protoboard