

# **GUIA RÁPIDO DE UTILIZAÇÃO**

## **KIT MERCURIOIV**

## **OSCILOSCÓPIO E GERADOR DE SINAIS**

**Revisão 05 - setembro/2014**

**Versão do Firmware: 2.1.8**

**Versão do software Osciloscópio para Windows: 2.0.19**

# 1. Sumário

1.Introdução.....	3
2.Pré-requisitos.....	4
3.Software Windows.....	5
Introdução.....	5
Instalação.....	5
Execução.....	6
4.Firmware.....	8
Introdução.....	8
Gravação do firmware.....	8
Inicialização.....	10
Rede.....	10
5.Operação.....	11
Introdução.....	11
Configuração de rede.....	11
Operação.....	11

## 1. Introdução

O Kit MercurioIV contém canais de entrada e saída analógicos. Estes canais podem ser utilizados para adquirir e/ou gerar sinais analógicos. Podem ser operados diretamente através de uma lógica programável, porém a Macnica DHW fornece um conjunto de ferramentas que permitem operá-los através de um software com funcionalidades de osciloscópio e gerador de sinais.

Este conjunto de ferramentas compreende:

- A lógica programável, que opera diretamente os conversores AD e DA dos canais de entrada e saída.
- O software do Kit, composto por uma distribuição Linux enxuta e um software embarcado que realiza a aquisição e geração dos sinais.
- O software Windows, que se comunica via rede com o software embarcado para adquirir ou gerar sinais analógicos. Este software chama-se Osciloscópio.

Este guia rápido de utilização irá orientá-lo na configuração do Kit MercurioIV e do seu computador para operar como um osciloscópio e gerador de sinais

## 2. Pré-requisitos

Para a utilização do software Osciloscópio é necessário que o firmware adequado esteja gravado no Kit MercurioIV. Para a gravação é necessário um conjunto de ferramentas.

Abaixo você encontra uma tabela com os pré-requisitos tanto para a gravação do firmware quanto para o software Osciloscópio para Windows.

<b>Gravação do firmware</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Quartus;</b></li><li>• <b>Cabo USB;</b></li><li>• <b>Arquivo da lógica programável: “v10.sof” ou “v20.sof”;</b> *</li><li>• <b>Script de gravação da lógica programável: “write_flash.sh”;</b> *</li><li>• <b>Imagem do Linux com aplicação embarcada: “zlmage.initramfs.gz”.</b> *</li></ul> <p>* Estes arquivos estão disponíveis na pasta onde o software Osciloscópio estiver instalado.</p>
<b>Software Windows</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Windows XP, Windows 7 ou Windows 8;</b></li><li>• <b>NET Framework 4;</b> *</li><li>• <b>Conexão de rede com o kit MercurioIV.</b></li></ul> <p>Há a opção de instalar o NET Framework 4 durante a instalação do software Osciloscópio.</p>

## 3. Software Windows

### ***Introdução.***

Um pré-requisito para a execução do software Osciloscópio é a presença do .NET Framework 4. O .NET Framework 4 vem instalado com as versões mais recentes do Windows, e também pode ser encontrado no site da Microsoft (<http://www.microsoft.com/pt-br/download>). Opcionalmente, pode ser instalado através do programa de instalação do Osciloscópio (haverá a opção de instalar o .NET Framework 4 caso o programa de instalação não o detecte no seu sistema operacional).

### ***Instalação***

Para instalar o software Osciloscópio é necessário que o usuário tenha permissões administrativas.

A instalação pode ser iniciada executando o programa de instalação, que pode ser obtido na área de downloads do site <http://www.macnicadhw.com.br>.

Ao final da instalação, o programa de instalação verifica a presença do NET Framework 4, e caso esteja ausente, fornece ao usuário a opção de instalá-lo.

Além do software do Osciloscópio, são instalados também os arquivos relacionados ao firmware do Kit MercurioIV (lógica programável, imagem do Linux e scripts de gravação).

A figura a seguir mostra a tela inicial do programa de instalação do Osciloscópio.

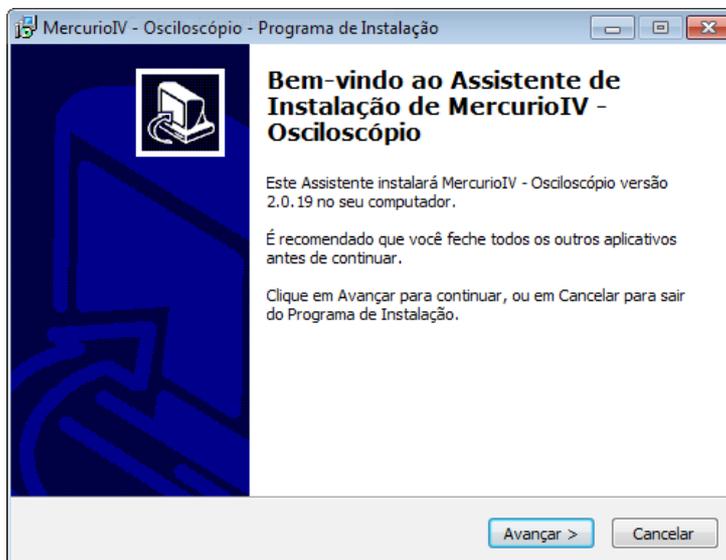


Figura 1: Programa de instalação

## Execução

Para rodar o Osciloscópio, basta executar através do ícone do menu Iniciar.

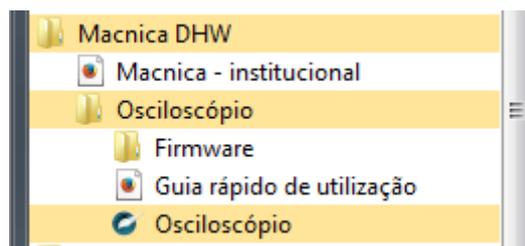
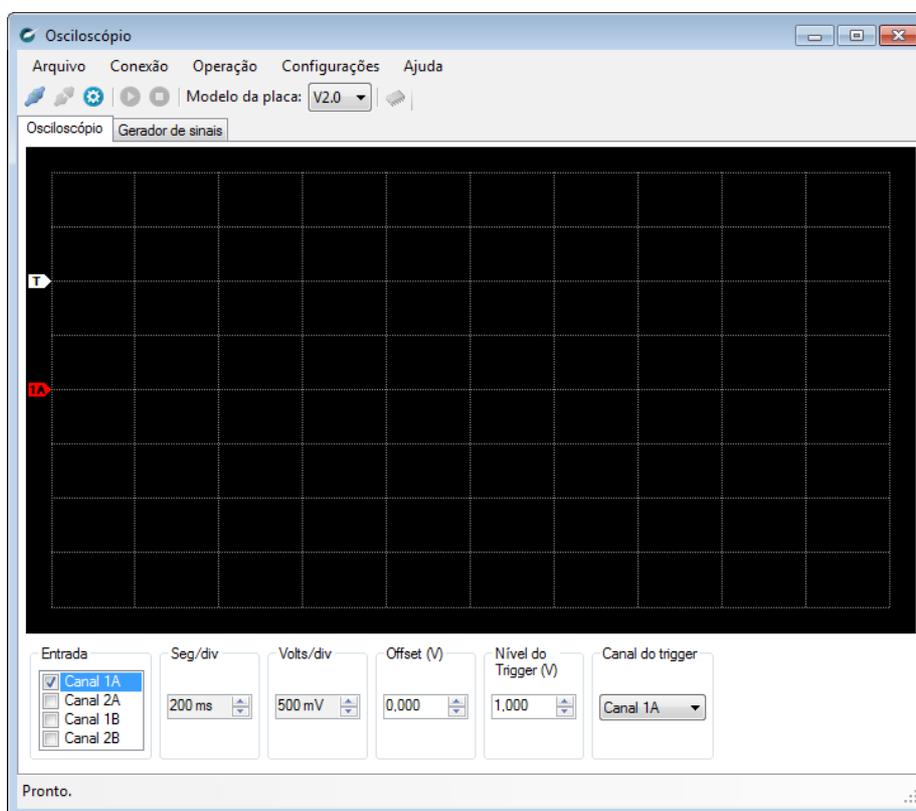


Figura 2: Atalho no menu Iniciar

A operação do Osciloscópio é detalhada no capítulo 5 - Operação. Vale lembrar que para que o software Osciloscópio funcione, é necessário que a lógica programável e o firmware estejam gravados no Kit MercurioIV (a gravação é tratada no próximo capítulo).



Segue a janela principal do software.



*Figura 3: Janela principal do Osciloscópio*

## 4. Firmware

### ***Introdução***

Este capítulo trata da gravação do firmware do Osciloscópio no Kit MercurioIV. Caso o firmware esteja previamente gravado, não é necessário seguir as instruções abaixo.

Como pré-requisito, é necessário que o software Osciloscópio já esteja instalado no Windows, pois os arquivos do firmware utilizados na gravação são copiados para a pasta "Arquivos de programas" durante a instalação.

Também é necessário que o Quartus esteja instalado no Windows. É através de uma janela do *NIOS II command shell* que o firmware é gravado.

### ***Gravação do firmware***

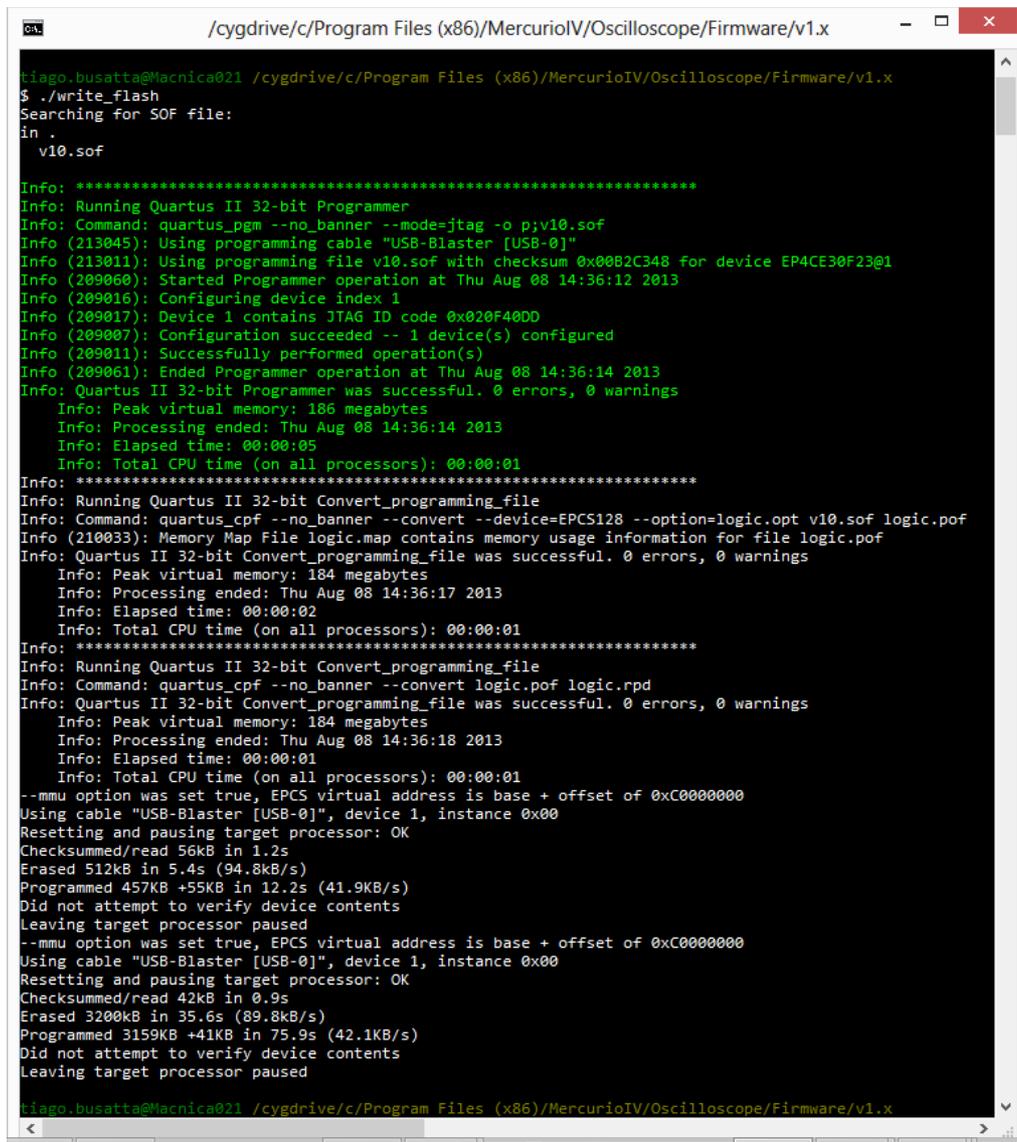
A gravação dos arquivos na placa é realizada de forma automática através do script "write\_flash.sh".

Para realizar a gravação, execute os seguintes passos:

1. Assegure-se que a placa esteja desligada (chave "ON/OFF" na posição "OFF").
2. Conecte a placa à porta USB do computador, usando o cabo USB fornecido com a mesma. Na placa, o cabo deve ser conectado à porta "BLASTER".
3. A chave "FLASH/FPGA" presente na placa deve estar na posição "FPGA".
4. Ligue placa (chave "ON/OFF" na posição "ON").
5. Abra uma janela do "NIOS II command shell".
6. Navegue (com o comando "cd") até a pasta do firmware adequado à versão da sua placa. Tipicamente o firmware é instalado na pasta C:\Arquivos de programas\MercurioIV\Oscilloscope\Firmware\v1.x ou

C:\Arquivos de programas\MercurioIV\Oscilloscope\Firmware\v2.x.

7. Execute o comando `./write_flash.sh` (sem as aspas).
8. Aguarde a gravação terminar e verifique se houve erros durante o processo.
9. Ao final da gravação, desligue a placa e ligue-a novamente para que o novo firmware seja carregado.



```
tiago.busatta@Macnica021 /cygdrive/c/Program Files (x86)/MercurioIV/Oscilloscope/Firmware/v1.x
$ ./write_flash
Searching for SOF file:
in .
  v10.sof
Info: *****
Info: Running Quartus II 32-bit Programmer
Info: Command: quartus_pgm --no_banner --mode=jtag -o p:v10.sof
Info (213045): Using programming cable "USB-Blaster [USB-0]"
Info (213011): Using programming file v10.sof with checksum 0x00B2C348 for device EP4CE30F23@1
Info (209060): Started Programmer operation at Thu Aug 08 14:36:12 2013
Info (209016): Configuring device index 1
Info (209017): Device 1 contains JTAG ID code 0x020F400D
Info (209007): Configuration succeeded -- 1 device(s) configured
Info (209011): Successfully performed operation(s)
Info (209061): Ended Programmer operation at Thu Aug 08 14:36:14 2013
Info: Quartus II 32-bit Programmer was successful. 0 errors, 0 warnings
Info: Peak virtual memory: 186 megabytes
Info: Processing ended: Thu Aug 08 14:36:14 2013
Info: Elapsed time: 00:00:05
Info: Total CPU time (on all processors): 00:00:01
Info: *****
Info: Running Quartus II 32-bit Convert_programming_file
Info: Command: quartus_cpf --no_banner --convert --device=EPCS128 --option=logic.opt v10.sof logic.pof
Info (210033): Memory Map File logic.map contains memory usage information for file logic.pof
Info: Quartus II 32-bit Convert_programming_file was successful. 0 errors, 0 warnings
Info: Peak virtual memory: 184 megabytes
Info: Processing ended: Thu Aug 08 14:36:17 2013
Info: Elapsed time: 00:00:02
Info: Total CPU time (on all processors): 00:00:01
Info: *****
Info: Running Quartus II 32-bit Convert_programming_file
Info: Command: quartus_cpf --no_banner --convert logic.pof logic.rpd
Info: Quartus II 32-bit Convert_programming_file was successful. 0 errors, 0 warnings
Info: Peak virtual memory: 184 megabytes
Info: Processing ended: Thu Aug 08 14:36:18 2013
Info: Elapsed time: 00:00:01
Info: Total CPU time (on all processors): 00:00:01
--mmu option was set true, EPCS virtual address is base + offset of 0xC0000000
Using cable "USB-Blaster [USB-0]", device 1, instance 0x00
Resetting and pausing target processor: OK
Checksummed/read 56kB in 1.2s
Erased 512kB in 5.4s (94.8kB/s)
Programmed 457KB +55KB in 12.2s (41.9KB/s)
Did not attempt to verify device contents
Leaving target processor paused
--mmu option was set true, EPCS virtual address is base + offset of 0xC0000000
Using cable "USB-Blaster [USB-0]", device 1, instance 0x00
Resetting and pausing target processor: OK
Checksummed/read 42kB in 0.9s
Erased 3200kB in 35.6s (89.8kB/s)
Programmed 3159KB +41KB in 75.9s (42.1KB/s)
Did not attempt to verify device contents
Leaving target processor paused
tiago.busatta@Macnica021 /cygdrive/c/Program Files (x86)/MercurioIV/Oscilloscope/Firmware/v1.x
```

Ilustração 4: Gravação da lógica programável e do firmware

## **Inicialização**

Ao ser ligada e durante seu funcionamento, o Kit MercurioIV disponibiliza um console na porta serial "RS-232". Para utilizar o console, conecte um cabo serial tipo "modem" à porta serial do seu computador, ou use um adaptador USB/serial caso seu computador não tenha porta serial.

Então, utilize um software de comunicação serial para abrir o console. Os parâmetros da comunicação são 115200 8N1.

## **Rede**

A porta ethernet disponível na placa possui endereço IP fixo pré configurado, com número 10.0.0.10.

O computador que irá se comunicar com a placa para operar o Osciloscópio deve estar nesta mesma rede. Maiores detalhes podem ser encontrados no próximo capítulo.

## 5. Operação

### **Introdução**

Para operar o Osciloscópio, é necessário que o Kit MercurioIV esteja rodando com o firmware adequado. Também é necessário que haja uma conexão de rede (preferencialmente um cabo de rede cruzado) entre o kit e o computador onde está instalado o software Osciloscópio.

### **Configuração de rede**

O software Osciloscópio tentará se comunicar com a placa através do IP configurado no software. Para isto, o IP do computador deve estar na mesma rede, mas com IP diferente (por exemplo, 10.0.0.5).

O endereço de IP padrão do kit é 10.0.0.10. Caso o IP tenha sido alterado, ele poderá ser encontrado através do LCD da placa. O endereço poderá ser alterado através do software Osciloscópio, através do menu “Configurações > IP > Alterar configurações do kit”.

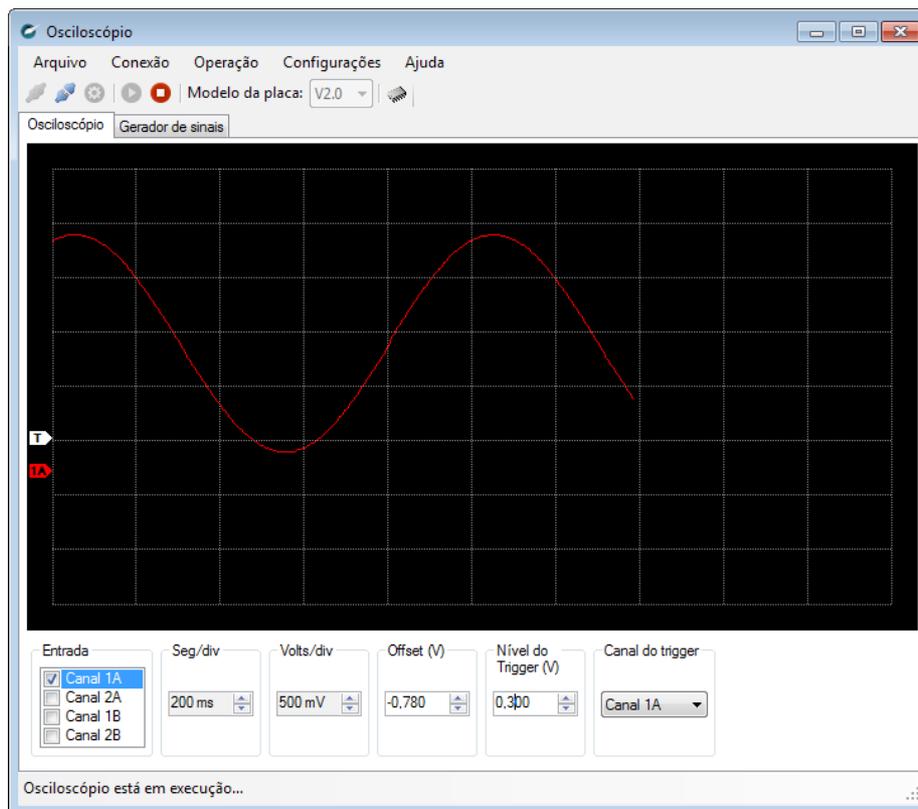
### **Operação**

Com o cabo de rede conectado e a configuração de rede pronta, abra o software Osciloscópio e clique no botão "Conectar" (ou clique em conectar no menu “Conexão > Conectar”).

Para utilizar o osciloscópio, selecione a aba "Osciloscópio", programe os parâmetros de aquisição e clique no botão "Iniciar". Os parâmetros também podem ser mudados enquanto o osciloscópio está operando.



*Figura 5: Botão conectar*



*Figura 6: Osciloscópio em funcionamento*

Para utilizar o gerador de sinais, selecione a aba "Gerador de sinais", ajuste os parâmetros desejados e clique no botão "Iniciar". Os parâmetros também podem ser mudados enquanto o gerador de sinais está operando.

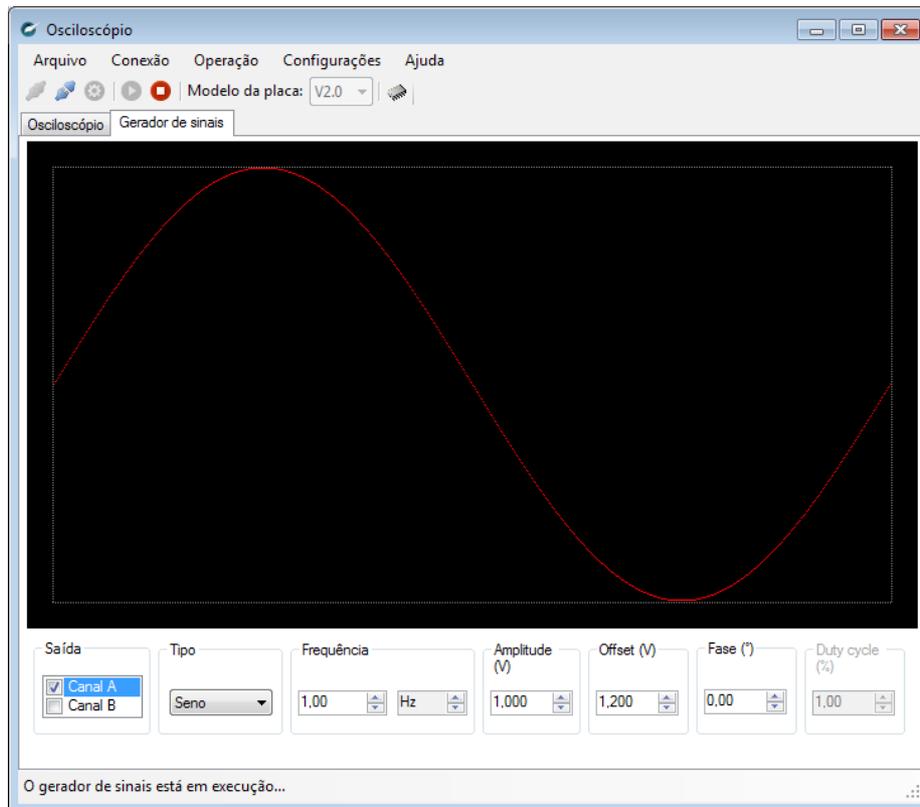


Figura 7: Gerador de sinais