

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Parnamirim

Conhecendo o Raspberry Pi: Possibilidades de uso em contextos educacionais e profissionais

Prof. André Gustavo Duarte de Almeida
andre.almeida@ifrn.edu.br
docente.ifrn.edu.br/andrealmeida

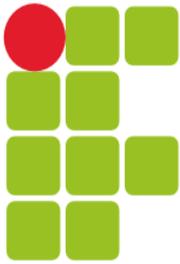
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipangaçu

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
I ENSOL
VALE DO AÇU





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Parnamirim

Roteiro

- História
- Arquitetura
- Onde comprar
- Primeiros Passos
- Integração de Hardware
- Raspberry Pi e Arduino
- Conclusão

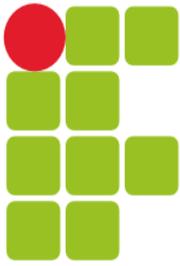
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

Data: 21/08/2013
Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
I ENSOL
VALE DO AÇU



REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1964-2009



História

- Ideia surgiu na universidade de Cambridge(UK) em 2006
- Preocupação com o ensino de TI para crianças
- Em 2008, diminuição dos custos X aumento da capacidade de processadores para dispositivos móveis
- Em 2011 o modelo B do Raspberry Pi
 - Raspberry = Fruta comum em países com clima temperado

• PI = Python

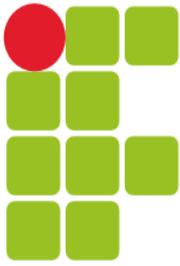
Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Câmpus Ipanguaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
I ENSOL
VALE DO ACU

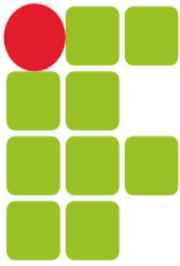




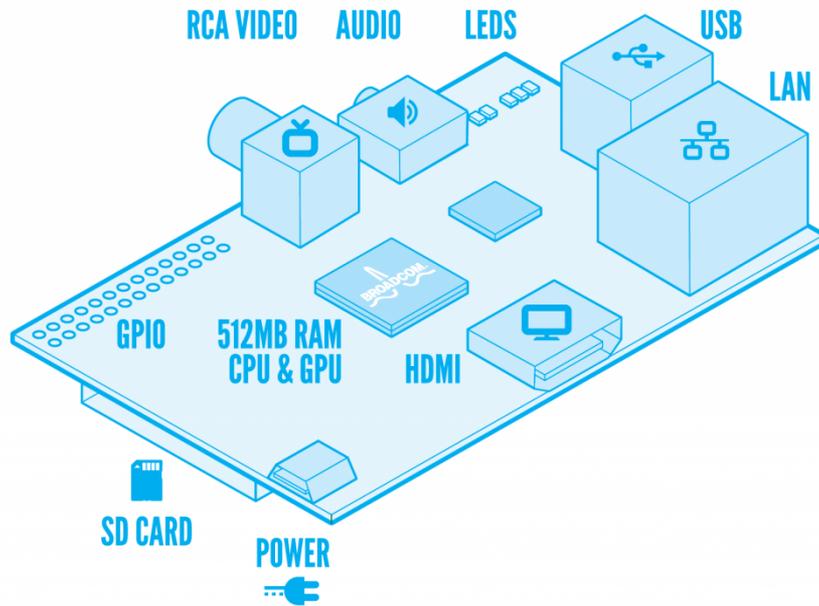
História

- O que é o RaspBerry Pi?
 - Segundo o site raspberrypi.org
 - “Um computador do tamanho de um cartão de crédito, que pode ser plugado em uma TV e faz a maioria das coisas que um desktop faz.”
 - “Queremos que as crianças ao redor do mundo aprendam a programar”
- Custo de \$35....

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



RASPBERRY PI MODEL B

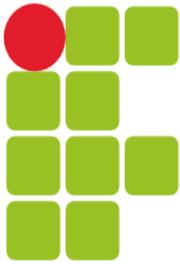


Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipaçuanga

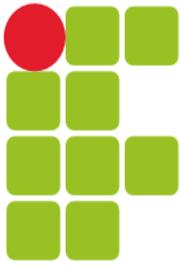
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
I ENSOL
VALE DO AÇU



Arquitetura

- Processador
 - Família ARM11
 - 32 bits, 700MHZSoC(System on a Chip)
 - 512MB no modelo B e 256MB no modelo A
 - Mesmo processador do Kindle 2 e do iPhone 3g
- SD Card Slot
 - Atua como HD do Raspberry Pi



Arquitetura

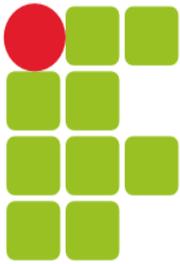
- Portas USB 2.0
 - Modelo B com duas portas e Modelo A com uma porta
 - Cuidado na conexão de múltiplos dispositivos
 - Recomendado usa um USB Hub com fonte de alimentação própria
- Conector de Vídeo HDMI e Composto
- Porta Ethernet
- LED de Status

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
IENSOL
VALE DO AÇU



Arquitetura

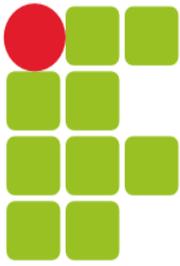
- Power Input
 - Utilizar um carregador microUSB
- General Purpose Input and Output(GPIO)
 - Permite a interação com outros tipos de hardwares, como Leds, Motores, Arduino....
- Display Serial Interface(DSI)
 - Conectar LCD ou displays de LED
- Camera Serial Interface(CS)
 - Conectar um módulo de câmera

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
IENSOL
VALE DO ACU



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Parnamirim

Onde Comprar

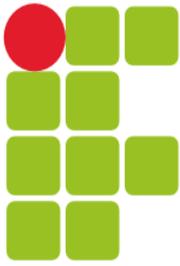
- 35\$ no Reino Unido...
- Representantes oficiais
 - Premier Farnell/Element 14
 - RS Components
- No Brasil...
 - 170,01....(<http://www.farnellnewark.com.br>)
- Solução: Comprar fora e aguardar e entrega

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

Data: 21/08/2013
Local: IFRN - Campus Ipangaçu

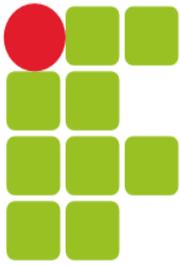
ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
IENSOL
VALE DO ACU





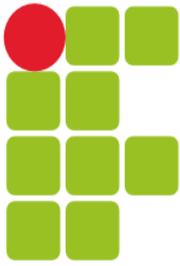
Primeiros Passos

- Periféricos(Mínimo)
 - Fonte microUSB que gere 5V e pelo menos 700mA
 - Cartão SD de pelo menos 4GB e classe 4
 - Cabo HDMI para conexão com TV e/ou Monitor
 - Solução VGA: Adaptador
 - Cabo de Internet
 - Teclado + Mouse(para manuseio do SO)



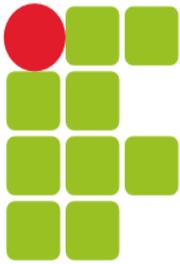
Primeiros Passos

- Configuração do SO
 - Baixa o NOBOS(New out of the Box Software).
Permite a escolha da distribuição a ser instalada.
Arquivo em formato zip
 - Formatar o Cartão SD e depois copiar o conteúdo do arquivo descompactado no cartão
 - Ao ligar o RaspBerry, selecionar o SO a ser instalado
 - Pode ser feita a instalação sem a ferramenta



Primeiros Passos

- Configuração do SO
 - Distribuições “Oficiais”
 - **Raspbian “wheezy”**
 - Pidora
 - Arch Linux ARM
 - Mais opções em: http://elinux.org/RPi_Distribution



Primeiros Passos

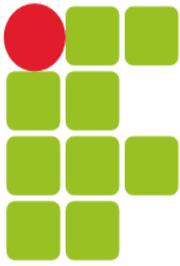
- Raspi-config

```
Raspi-config

info          Information about this tool
expand_rootfs  Expand root partition to fill SD card
overscan      Change overscan
configure_keyboard  Set keyboard layout
change_pass    Change password for 'pi' user
change_locale  Set locale
change_timezone  Set timezone
memory_split   Change memory split
ssh           Enable or disable ssh server
boot_behaviour Start desktop on boot?
update        Try to upgrade raspi-config

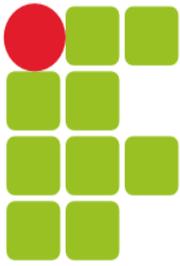
                <Select>                <Finish>
```

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



Primeiros Passos

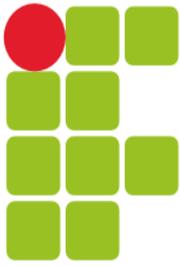
- Raspbian
 - Baseado no Debian, com otimização para ARM/
Raspberry Pi
 - Gerenciador de janelas LXDE
 - Usuário: pi
 - Password: raspberry
- Para desenvolvimento
 - Python
 - Scratch



Primeiros Passos

- Scratch
 - Aprenda a programar, programe para aprender
 - Construção de histórias, usando comandos baseados em blocos
 - Utilizando em diversos níveis (de crianças a adultos)
 - Vale a pena conferir:
 - <http://scratched.media.mit.edu/>
 - <http://scratch.mit.edu/>

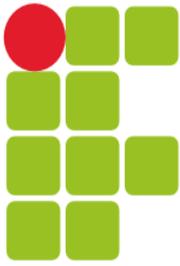
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



Primeiros Passos

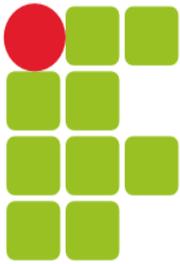
- Python
 - Flexível
 - Interpretada
 - Comunidade ativa
 - Uso por grandes empresas(Google, Twitter...)
 - Ideal como primeira linguagem de programação

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



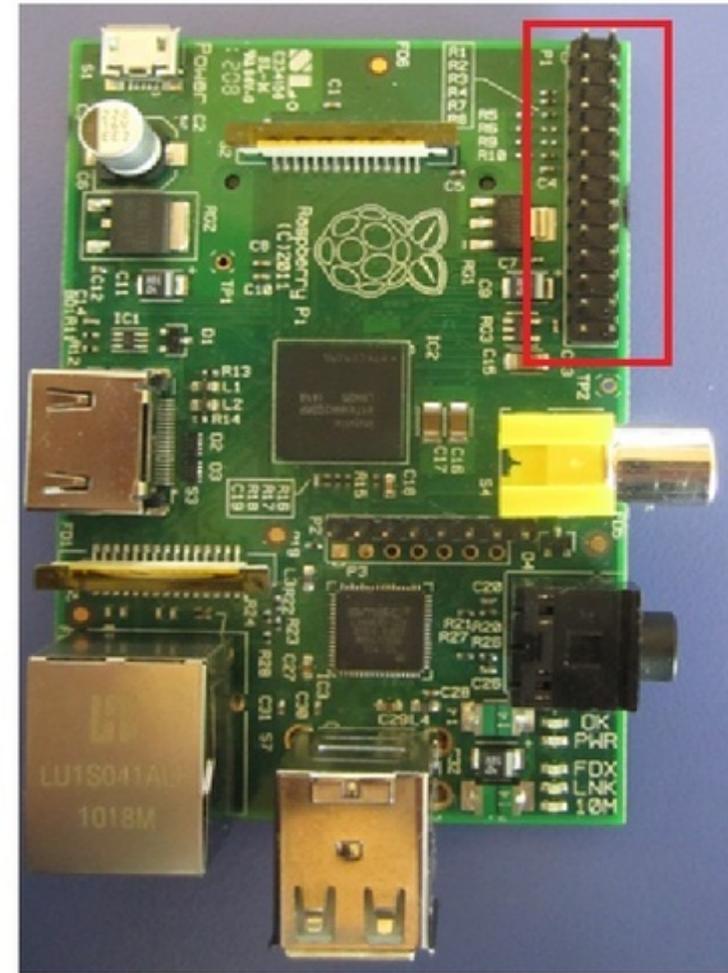
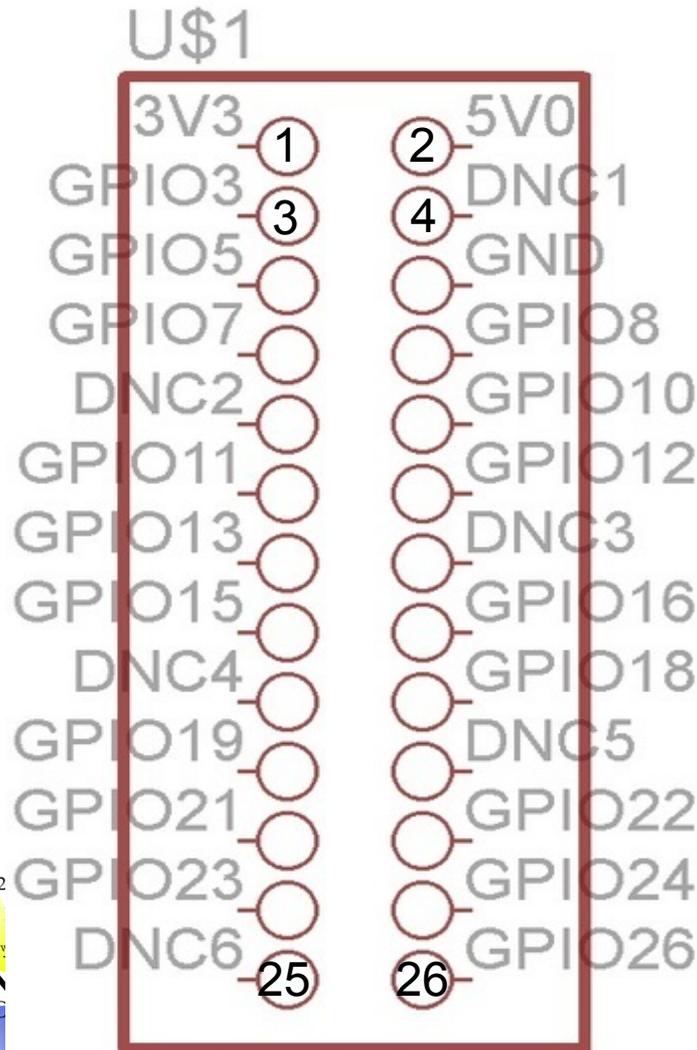
Integração de Hardware

- GPIO
 - Utilização dos 26 pinos da placa
 - Pinos de propósito geral(bi-direcional)
 - Pinos de alimentação, terra....
 - Esquema dos pinos deve ser compreendido para o uso adequado em projetos de automação/ eletrônica

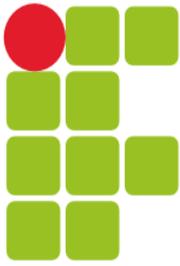


Integração de Hardware

- GPIO

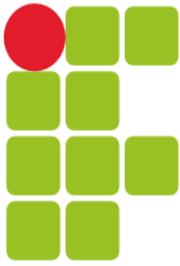


- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



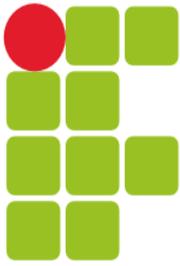
Integração de Hardware

- GPIO – Manipulação com Python
 - Instalar os pacotes(atualizar repositórios antes)
 - `sudo apt-get update`
 - `sudo apt-get install python-dev`
 - `sudo apt-get install python-setuptools`
 - `sudo apt-get install python-rpi.gpio`



Integração de Hardware

- Primeiro Exemplo
 - Alternar o acendimento de um LED
 - Montar o circuito
 - Definir a porta de envio de sinal
 - Escrever o código
 - Executar



Integração de Hardware

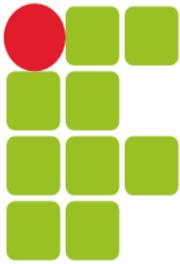
- Montar o circuito
 - 1 LED
 - 1 Protoboard
 - 2 Fios Jumpers Macho
 - Resistor para preservar a vida útil do LED
 - No meu circuito: 2 resistores de 330Ω em paralelo, produzindo uma resistência de 165Ω ($R_T = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$)
 - Voltagem = $3.3V$, produzindo assim uma corrente $I = 3.3 / 165 = 0,02^a$ ou $20mA$

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

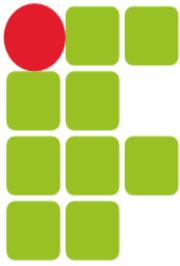
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
I ENSOL
VALE DO AÇU



Integração de Hardware

- Montar circuito
 - Cabo flat para interligar os pinos com o protoboard
 - Utilizei um cabo flat para HD(existem cabos próprios)
 - Conectar o jumper de alimentação(pino que será controlado) na entrada positiva do LED(Perna maior) – Utilizei o pino 18
 - Conectar o jumper do terra(fechamento do circuito) na ligação do protoboard que fecha os resistores – Pino 6



Integração de Hardware

- Escrever o código

```
import RPi.GPIO as GPIO      //Importa a biblioteca das GPIO
import time                  //Importa a biblioteca de tempo
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)    //Configura o modo de definição de pinos como
BOARD (contagem de pinos da placa)
GPIO.setwarnings(False)     //Desativa os avisos
GPIO.setup(18, GPIO.OUT)    //Configura o pino 18 da placa (GPIO24) como saída
while(1):                   //Inicia o loop infinito
    print("LED ACESO\n")
    GPIO.output(18, 1)      //Coloca o pino 18 em nível alto (1)
    time.sleep(1)          print("LED APAGADO\n")
    GPIO.output(18, 0)     //Coloca o pino 18 em nível baixo (0)
    time.sleep(1)
```

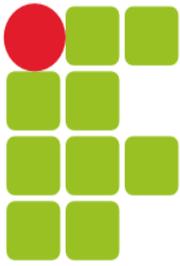
Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipangaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
IENSOL
VALE DO ACU

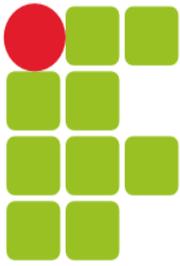
Fonte: <http://labdegaragem.com/profiles/blogs/tutorial-led-blink-com-raspberry-pi>



Integração de Hardware

- Executando
 - `sudo python led.py`
 - A execução como root é necessária, pois o usuário pi não tem acesso liberado aos pinos da placa

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



Integração de Hardware

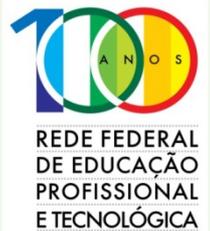
- Notificador Twitter
 - Construir um circuito + código que acione um led quando a hastag #ensol for detectada.
 - Caso não tenhamos nenhum tweet com a hastag, um led vermelho fica ativado
 - Circuito construído com base no anterior, passando agora a utilizar o pino 16 para alimentar o led vermelho
 - Usamos o Python Twitter Tools: <https://github.com/sixohsix/twitter>

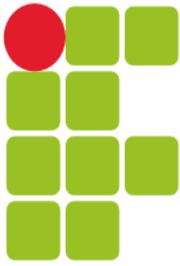
Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipangaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
I ENSOL
VALE DO ACU





Integração com Hardware

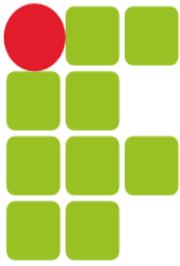
- Python
 - Autenticar para usar a API do twitter
 - Procurar tweets com a hashtag #ensol
 - Para cada novo tweet:
 - Acionar o LED verde e apagar o vermelho
 - Deixar o Led acesso por 10 segundos
 - Enquanto não tiverem novos tweets
 - Deixe o LED vermelho acesso
 - Encerre mediante interrupção do teclado(ctrl+c)

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
I ENSOL
VALE DO ACU



Raspberry Pi + Arduino

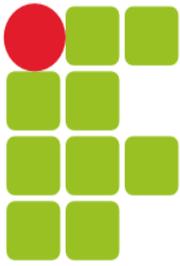
- Raspberry x Arduino???
- Plataformas complementares
- Arduino possuir maior leque de opções para complementação
- Arduino é mais resistente a erros de montagem de circuitos e projetos
- Maior número de projetos
- Usar o Pi como um processador ampliado, delegando ao Arduino o manuseio de periféricos(motores, sensores, etc...)

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipanguaçu

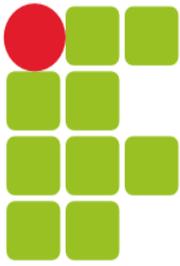
- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO AÇU
I ENSOL
VALE DO AÇU



Raspberry Pi + Arduino

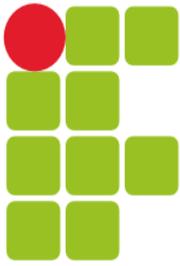
- Instalando
 - Ligar o Pi e conectar o Arduino
 - `sudo apt-get install arduino`
 - Liberar acesso do usuário pi a porta serial
 - `sudo usermod -a -G tty pi`
 - `sudo usermod -a -G dialout pi`
 - Instalar o módulo serial do Python(Pi -> Arduino)
 - `sudo apt-get install python-serial`



Raspberry Pi + Arduino

- Automação Residencial
 - Raspberry Pi como controlador principal
 - Arduino na interação com diversos dispositivos, em uma casa inteligente por exemplo

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica



Conclusões

- Computador de baixo custo
- Proposta de facilitador de inclusão digital e iniciação a programação
- Bom dispositivo de processamento, em projetos de automação
- Leque de experiências educacionais e profissionais, tanto de programação, como de projetos práticos de eletrônica, automação e robótica

Data: 21/08/2013

Local: IFRN - Campus Ipangaçu

- Palestras
- Minicursos
- Install-fest
- Mostra de Robótica

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE DO VALE DO ACU
IENSOL
VALE DO ACU

