

Dispositivo portátil óptico-mecânico de transcrição Braille em tempo real



Ministério da
Educação



Ministério da Educação



Estudante com Deficiência Visual

Braille

Áudio

Captura Fotográfica

Portátil

Para Educação

Acessibilidade

Inclusão

Autonomia

Avaliação do universo de usuários

75289

Estudantes

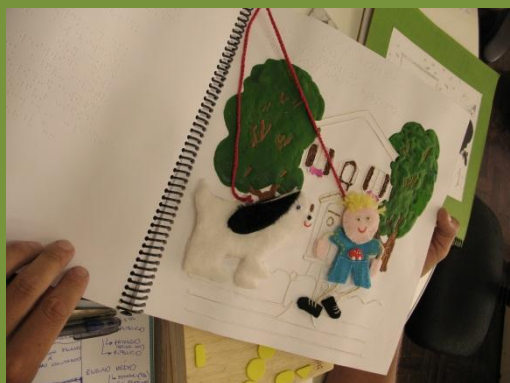
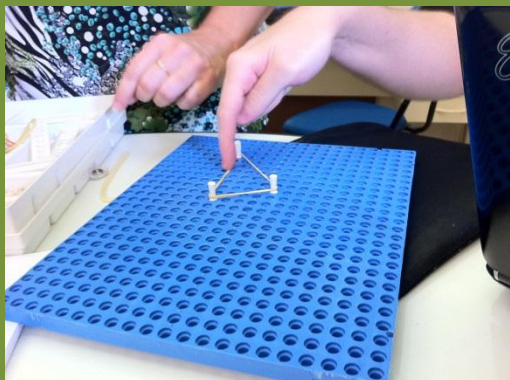
com

Deficiência

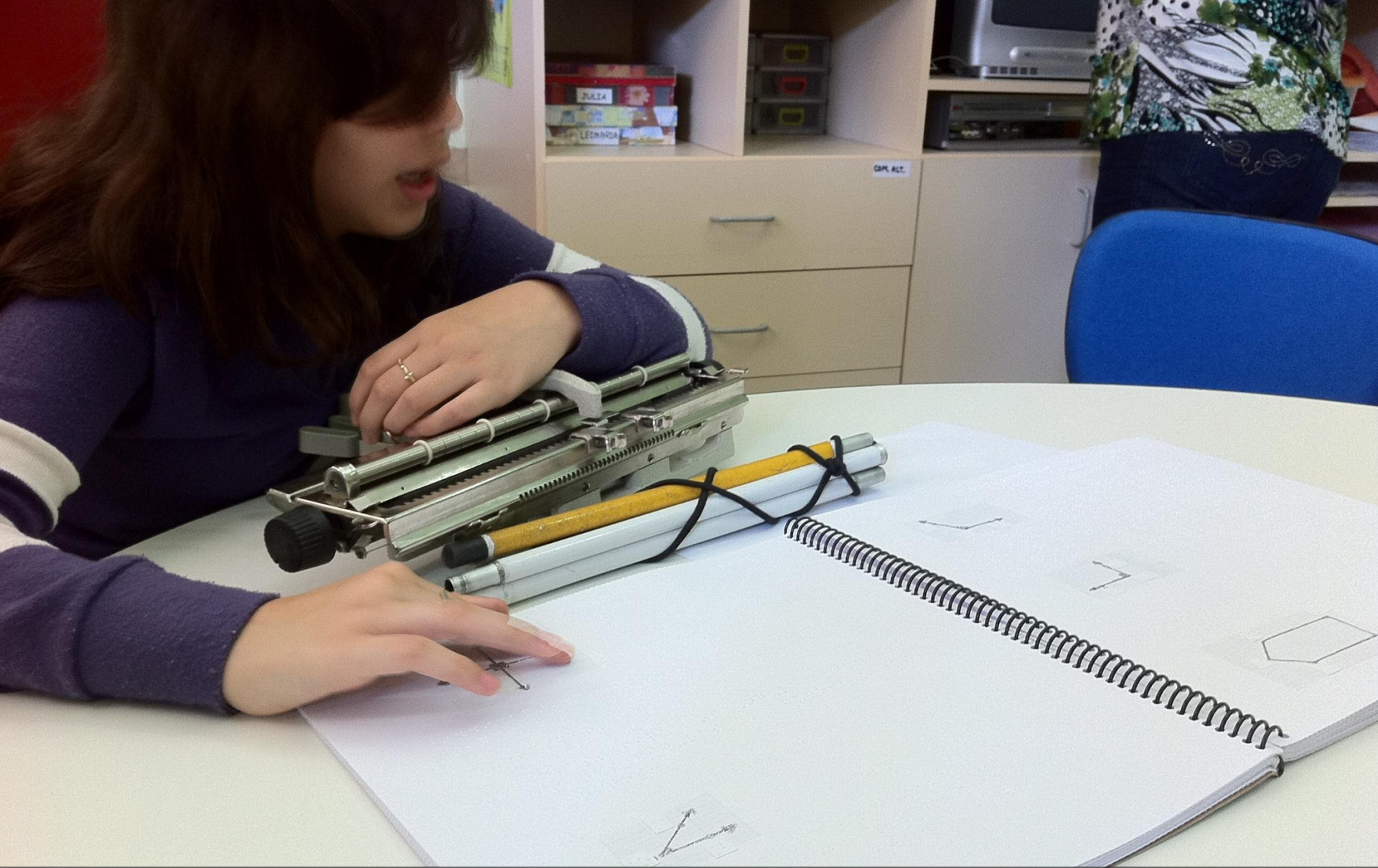
Visual

IBGE - Censo 2010

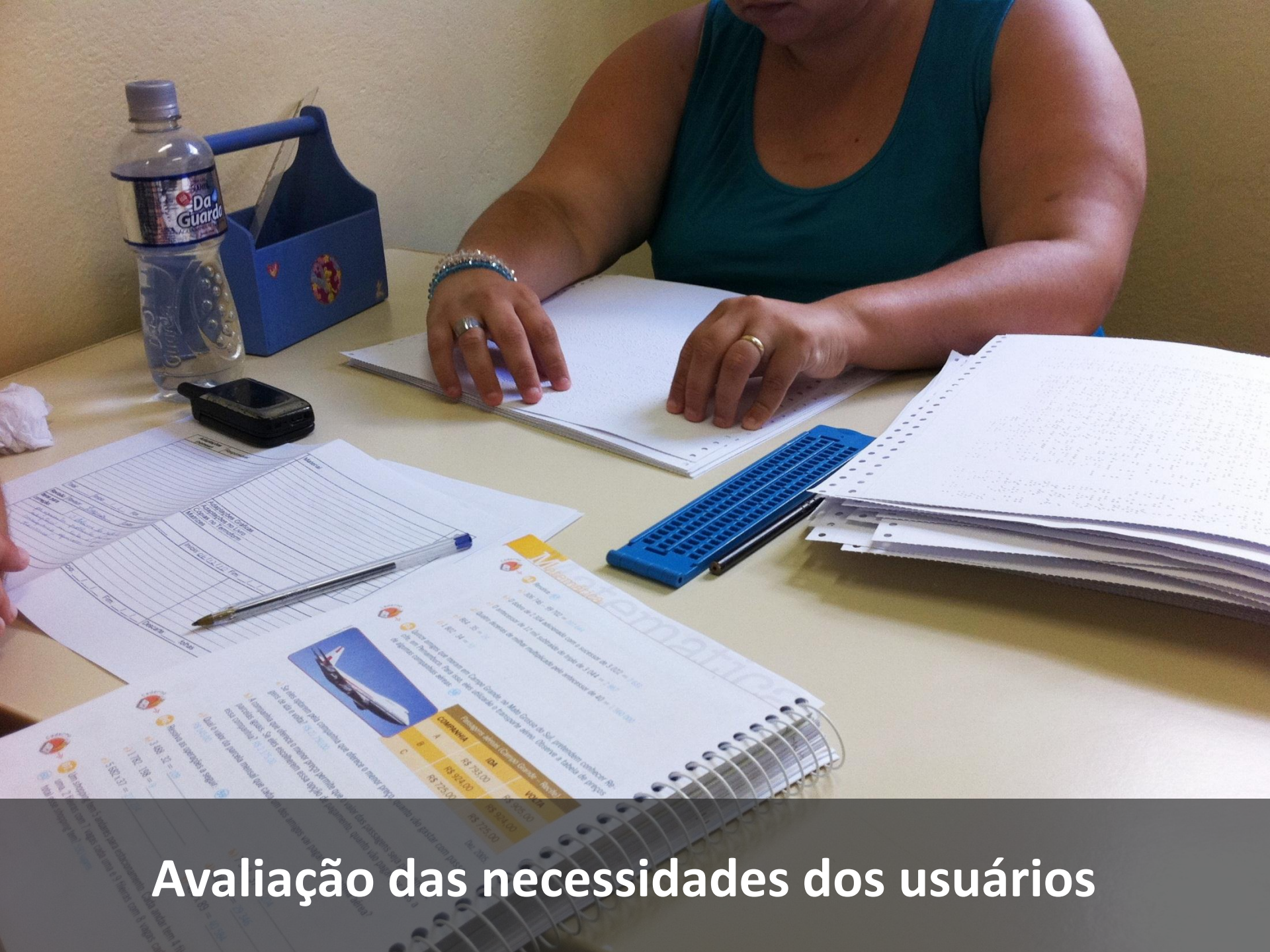




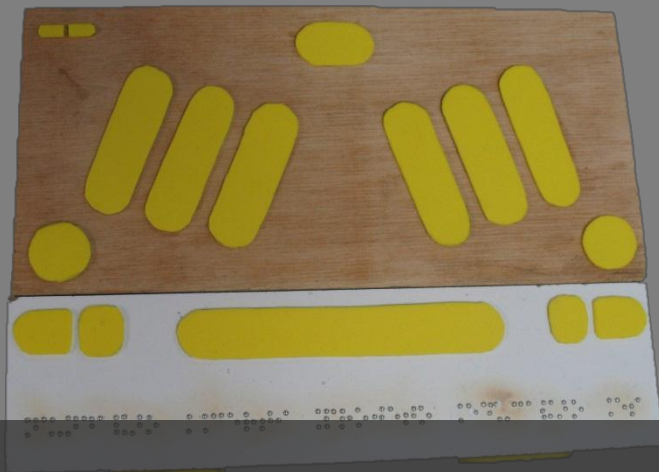
Ferramentas e meios disponíveis ao usuários



Como o usuário utiliza estas ferramentas



Avaliação das necessidades dos usuários



Geração de protótipos para avaliação com o usuário



Reuniões para avaliação de soluções

Definição do melhor produto conceito com o cliente



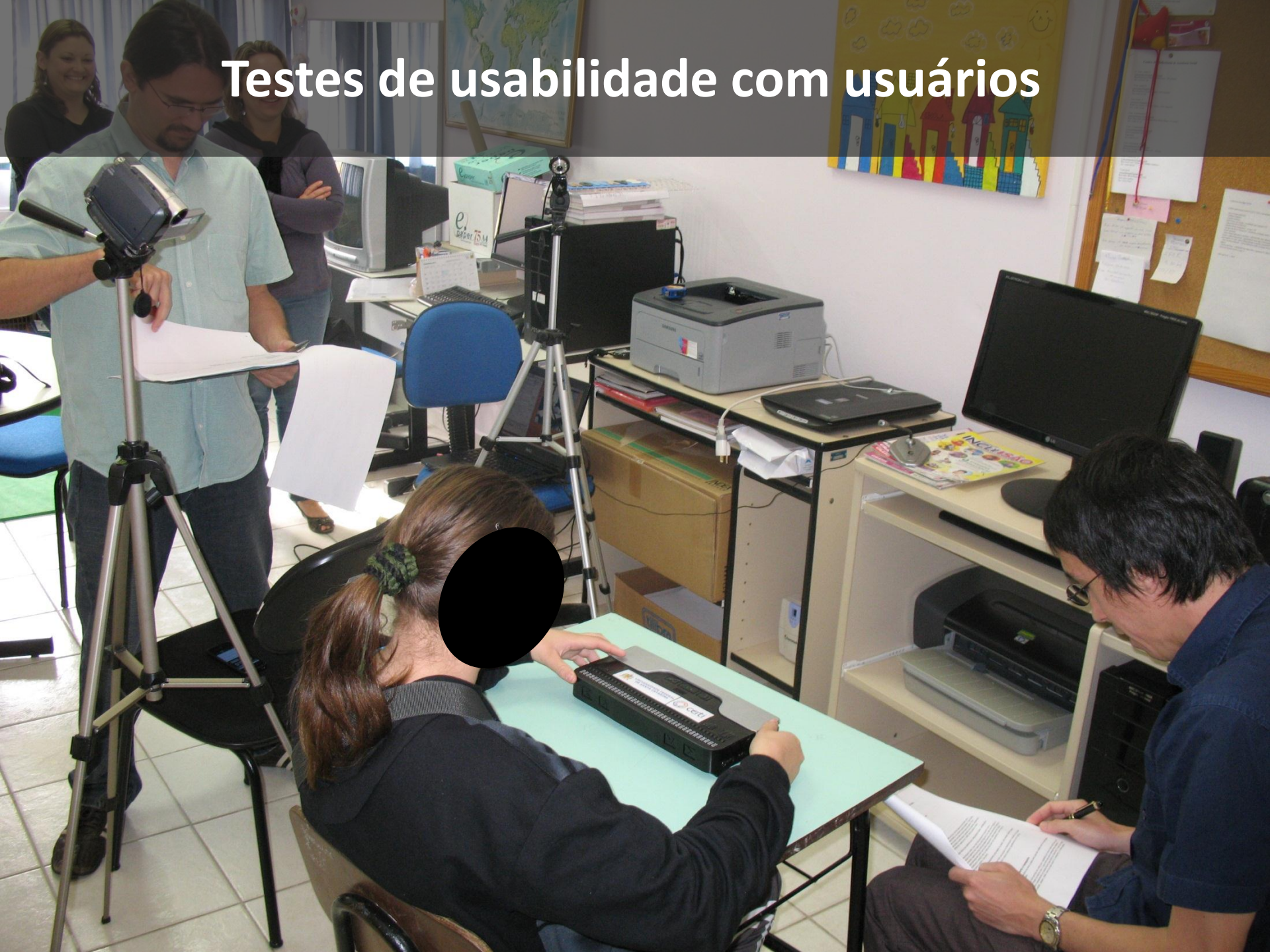
Desenvolvimento do protótipo conceitual



Teste conceitual com a Comissão Brasileira do Braille



Testes de usabilidade com usuários



Visualização do protótipo final



Dispositivo Braille



Visão Geral

- Braille
- Áudio
- Captura Fotográfica
- Portátil

- Para Educação
- Acessibilidade
- Inclusão
- Autonomia

Dispositivo Braille



Visão Geral

- Linha Braille para leitura com 40 celas Braille
- Teclas de navegação
- Botões para funções de controle e seleção
- Saída de áudio
- Entradas USB, fone de ouvido, Fonte e SDCard
- Bateria (min 8h, 5h uso contínuo)

Dispositivo Braille



Visão Geral

- Teclado Braille para escrita com 6 posições + Espaço
- Display LCD com 40 caracteres alfanuméricos
- Teclado QWERTY via USB

Dispositivo Braille



Visão Geral

- Haste mecânica para centralizar a captura fotográfica de folhas A4 e livros
- Câmera 8 Megapixel com iluminação e lente grande angular

Dispositivo Braille



Visão Geral

- Peso max. - 900 gramas
- Dimensão max. – 300 mm (L) x 33 mm (A) x 145 mm (C)
- Alerta vibratório
- Conexão WIFI
- Entrada para trava do cabo de segurança (keylock)

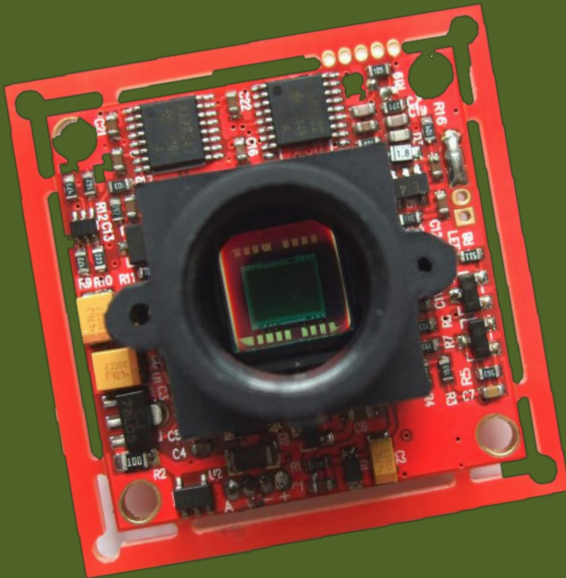
Unidade de Processamento

BeagleBoard

- BeagleBoard xM (Rev B)
- ARM Cortex A8
- 1GHz
- Boot por SDCard ou Flash
- 2 USB 2.0 para periféricos
- 1 USB OTG para conexão de notebook
- PCB funções extras (regulador, I/O, buffer, conectores, ...)



Captura de Imagem



CCD

- CCD 8 MegaPixel com autofocus
- Tamanho 1/2.5"
- Distancia fixa CCD ao Plano do Objeto – 24cm

Captura de Imagem



Lente

- Grande Angular
- Ângulo 78°
- F/2.8

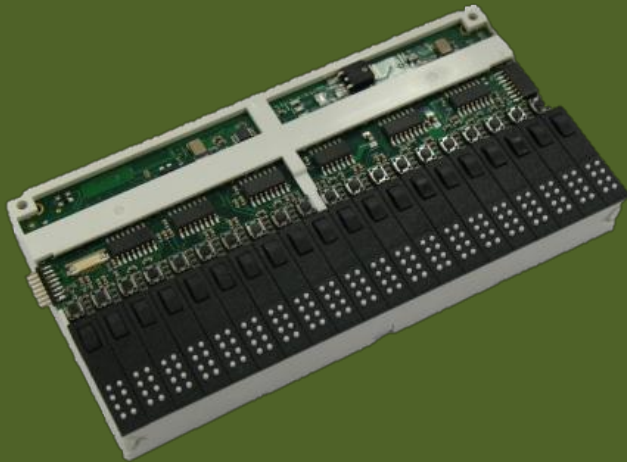
Iluminação

- Intensidade 300 LUX
- Temperatura 2500K – 5000K
- Ângulo de Cobertura 170°

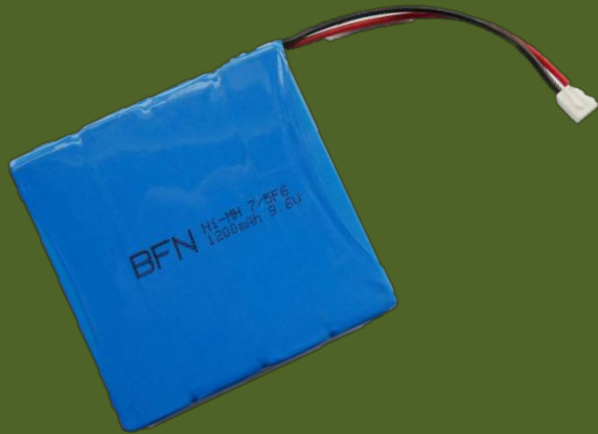
Linha Braille

Celas Braille

- 1 linha com 40 celas Braille
- 8 (6 + 2) pontos por cela
- Botão seleção de cela
- Padrão Euro Braille



Fonte de Alimentação



Bateria Interna

- Lítio Polímero
- Proteção térmica
- 7.4V / 2200mA
- 8 a 10h de autonomia

Fonte Externa

- Automática (Full Range)
- 9V / 2000mA
- Tomada NBR 14136:2002

Áudio



Autofalante

- Potencia 1 Watt RMS

Conexão Externa

- P2 Estéreo para fone de ouvido

Sistema Vibratório



Motor

- Sinalização de Alarmes
- 5V / 80mA
- 4000 RPM

Conexões Externas



Conexão

- 2xUSB – Pendrive, Teclado
- USB OTG – Computador
- Cartão MicroSD
- Wifi 802.11 b/g/n
- P4 - Alimentação 9V

Display LCD



LCD Alfanumérico

- Display 2 x 20 caracteres
- Caracteres acentuados maiúsculo e minúsculo em português
- Símbolos Matemáticos
- Grande angulo de visão

Teclado



Teclado

- Padrão QWERTY
- Acentuação e caracteres em Português
- Tecla “ç”
- Indicação tátil para as teclas F e J
- Conexão USB

Software

```
/* Rotate A4 sheet*/
```

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#define SEED 35791246
```

```
main(int argc, char* argv)
```

```
{
    int niter=0;
    double x,y;
    int i,count=0; /* # of points */
    double z;
    double pi;
```

```
scanf("%d",&niter);
```

```
/* initialize random number generator */
srand(SEED);
count=0;
for ( i=0; i<niter; i++)
    x = (double)rand()/RAND_MAX;
    y = (double)rand()/RAND_MAX;
    z = x*x+y*y;
    if (z<=1) count++;
}
pi=(double)count/niter*4;
}
```



Visão Geral

- Linux embarcado
- Síntese de fala em português
- Sistema de captura de imagens
- Pre e Pós processamento da imagem
- Sistema de OCR
- Interface com usuário por meio de menus audíveis

Software

```
/* Rotate A4 sheet*/
```

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#define SEED 35791246
```

```
main(int argc, char* argv)
```

```
{
    int niter=0;
    double x,y;
    int i,count=0; /* # of points */
    double z;
    double pi;
```

```
scanf("%d",&niter);
```

```
/* initialize random seed */
srand(SEED);
count=0;
for ( i=0; i<niter; i++)
    x = (double)rand()/RAND_MAX;
    y = (double)rand()/RAND_MAX;
    z = x*x+y*y;
    if (z<=1) count++;
}
pi=(double)count/niter*4;
}
```



Visão Geral

- Editor de textos (txt)
- Sincronização dos textos para apresentação entre Braille, áudio e display LCD
- Adaptado para o padrão MECDaisy
- Sistema de gerenciamento de notificações
- Atualização via pendrive

Obrigado!



certi®

www.certi.org.br