

1 **Conselho Nacional de Educação**

2 *12/12/2011.*

3 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Boa tarde. Vamos dar
4 início, a respeito a quem chegou cedo. Vamos começar a audiência pública,
5 referente à solução de leitor Braille. Pesquisa do Ministério da Educação com
6 as Universidades Federal de Santa Catarina e do Ceará. Estou como
7 presidente da mesa. Meu nome é José Guilherme Ribeiro, sou do FNDE. E a
8 ideia é a gente fazer uma apresentação rápida aqui com a professora Martinha
9 Clarete, que vai falar um pouco do projeto e do que é que a Secretaria da
10 Diversidade espera desse projeto, e logo em seguida, o Zander, o professor
11 Zander vai fazer uma apresentação em relação ao produto, que ainda é um
12 projeto conceitual, é um projeto de engenharia, e que a gente pretende abrir
13 para que a indústria apresente propostas em relação à produção desse
14 equipamento em larga escala. E a intenção do Ministério é apoiar a confecção
15 desse produto para todas as pessoas que estão em escolas, e necessitem
16 desse tipo de equipamento e nas bibliotecas públicas também. Então, uma
17 posição, inclusive, já colocada, não só pelo ministro, mas como pela Presidente
18 da República, no último evento que nós tivemos de compras públicas. Eu vou
19 passar a palavra para a professora Martinha, para que ela possa colocar o
20 parecer pela secretaria, e abrimos a sessão para o professor Zander fazer a
21 apresentação.

22
23 **SRA. MARTINHA CLARETE – (SECADI/MEC):** Uma boa tarde a todas e a
24 todos, Guilherme. Eu estou aqui na qualidade de diretora de políticas de
25 educação especial da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização,
26 Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação. Esse projeto teve início no
27 ano de 2010, quando o Guilherme ainda pertencia à extinta Secretaria de
28 Educação à Distância, e eu à extinta Secretaria de Educação Especial. E nós
29 fomos incumbidos, pelos nossos secretários, de acompanharmos o processo
30 de discussão da viabilidade da então proposta que era de desenvolvimento de
31 um recurso de tecnologia assistiva, destinado à conversão, em tempo real, de
32 um material impresso em tinta em sistema Braille. Então a ideia original do
33 projeto era que fosse uma caneta portátil, que ao ser acoplada ou quando

34 deslizada sobre uma linha escrita, ela teria, automaticamente, a possibilidade
35 de digitalização e de conversão para que no sistema braille aquelas celas
36 fossem ativadas e o usuário pudesse ter contato tátil com aquele texto. Então,
37 numa primeira análise nós identificamos que a solução poderia não atender à
38 necessidade das pessoas usuárias do sistema Braille, sabendo que não seria
39 tão ágil a possibilidade de se ter a transcrição de caractere a caractere, como
40 se fosse uma leitura feita letra a letra. E nesse caso o Guilherme e eu
41 orientamos para que o conceito da pesquisa fosse construído em comum
42 unidade com os diferentes usuários daquele recurso de tecnologia assistiva.
43 Então, nós orientamos uma entrevista, uma pesquisa de campo com
44 estudantes, com deficiência visual, matriculados nas diferentes etapas em
45 níveis de ensino, em classes comuns do ensino regular, entendendo que tal
46 equipamento seria um equipamento aliado ao processo de educação inclusiva
47 dos estudantes nos sistemas públicos de ensino, assim como também
48 poderiam atender aos servidores públicos. E foi ao final dessa etapa, desse
49 levantamento de campo que, de fato, a nossa hipótese inicial foi confirmada, e
50 os usuários propuseram, sugeriram que, de fato, aquele produto tivesse um
51 alcance maior, e significasse uma integração de diversas soluções já
52 existentes, de modo a promover autonomia e agilidade para o usuário. Então,
53 foi nesse momento que o conceito passou a ser desenvolvido não mais
54 partindo do pressuposto da caneta, mas já pensando numa régua, num
55 dispositivo que pudesse apresentar uma linha e não só uma letra, e a partir daí,
56 então seguindo as orientações daquele grupo, inicialmente, participante do
57 processo, nós fomos então crescendo na possibilidade de fazer com que esse
58 recurso de tecnologia assistiva viesse a se configurar nesse produto que será
59 aqui apresentado hoje, que ele não mais oferece a possibilidade da leitura do
60 texto tátil, por meio das celas braille, mas também apresenta o retorno sonoro,
61 a digitalização do material, sobretudo, a possibilidade de acoplagem de um
62 teclado Qwerty que é um teclado bastante usado hoje pelos nossos estudantes
63 com e sem deficiência, e, além disso, com um visor para que as pessoas que
64 não têm deficiência visual também compartilhem do processo na perspectiva
65 da educação inclusiva. Esse período de elaboração entre a pesquisa, o
66 conceito, a definição de todo o processo técnico que envolve uma inovação

67 tecnológica como essa, eu quero ressaltar, nessa fala inicial, que foi o tempo
68 todo acompanhado de uma preocupação pedagógica. É muito importante nós
69 compreendemos que todo o produto de inovação tecnológica que tem como
70 público alvo estudante, precisa ter um compromisso, um vínculo com a
71 estratégia pedagógica, com o fazer educacional, e esse foi o meu papel e o
72 papel da equipe da SECADI, mais propriamente da Diretoria de Políticas de
73 Educação Especial que procurou garantir exatamente este significado. E nós
74 chegamos então à fase de testes já do mocape daquela, da maquete funcional,
75 não tenho aqui a pretensão de detalhar tecnicamente, porque, a seguir, o
76 Zander fará isso com brilhantismo, eu tenho certeza, mas o que eu quero
77 enfatizar, de fato, é que todo esse finalmente, esse fechamento do trabalho de
78 elaboração do conceito do produto e os testes, de fato, contemplou essa
79 expectativa que nós tínhamos que era de que nós tivéssemos, no Brasil, um
80 produto desenvolvido aqui, e de disponibilizado, gratuitamente que é o que nós
81 faremos para toda a rede pública brasileira, de um recurso de tecnologia
82 assistiva que vai significar a sintetização do que tem de mais interessante,
83 porque se hoje nós observarmos o próprio Ministério da Educação, por meio do
84 FNDE, já adquire a linha braille, nós disponibilizamos leitores de tela, nós
85 disponibilizamos computadores portáteis, nós também temos toda uma
86 preocupação em equipar as escolas com impressoras Braille, de pequeno
87 porte, de grande porte e etc., e também os scanners que são um equipamento
88 importante para a digitalização do material escrito em material digital, que
89 depois poderá ser produzido a partir dali um áudio livro, um livro em braille,
90 ampliado, MEC Daisy que é formato digital acessível que o MEC também
91 fomentou o desenvolvimento, e que hoje está à disposição já a partir deste ano
92 de 2010, do ano passado, já disponibilizou livros didáticos no formato digital
93 acessível. Agora esse equipamento que nós apresentamos hoje para vocês
94 tem uma característica de reunir todas essas soluções em um equipamento
95 com uma boa portabilidade, e que, sem dúvida nenhuma, poderá tornar o
96 desenvolvimento acadêmico do estudante, com deficiência visual, um processo
97 muito mais interativo e muito mais autônomo que é o que na perspectiva da
98 educação inclusiva, nós perseguimos, que é perceber a barreira como, de fato,
99 o obstáculo que pode impedir, mais ou menos, o acesso, a participação e

100 aprendizagem, e não a deficiência. Então, nós temos a convicção de que a
101 condição de deficiência não é um pressuposto de problema, mas o problema é
102 a falta de acessibilidade. Então, esse é um equipamento que vem com o intuito
103 de eliminar as barreiras de acesso à leitura e à escrita no contexto da
104 educação brasileira. Então, é um prazer estar aqui, em nome da SECADI, eu
105 quero agradecer a todos a todas pela participação. Muito obrigada.

106

107 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Dando continuidade, eu vou
108 dar alguns avisos e vou passar a palavra para o representante da Universidade
109 do Centro de Pesquisa que é o CERT(F), que é o Marcelo. E vou pedir a todos
110 que quando tiverem que se manifestar, como está tendo estenografia e
111 taquigrafia, se identifiquem sempre das suas origens e o questionamento.
112 Marcelo, por favor.

113

114 **SR. MARCELO:** Posso falar sem microfone?

115

116 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Não, tem que botar no
117 microfone que é gravar, Marcelo.

118

119 **SR. MARCELO:** Vou apresentar rapidamente aqui como é que a gente chegou
120 ao conceito, e o Zander vai detalhar o equipamento, propriamente dito, que,
121 provavelmente, vai ser a base do desenvolvimento que vocês podem estar
122 fazendo na questão do edital. Como a Martinha já colocou, ele tem toda uma
123 questão, o Ministério da Educação botou essa premissa, esse objetivo de um
124 estudante com deficiência visual, que tenha acessibilidade e tenha inclusão.
125 Então, você tem vários elementos aqui: braille, áudio, captura fotográfica, tem
126 que ser portátil, acessibilidade, inclusão, autonomia e vários outros aspectos
127 que esse dispositivo fornece. Em termos de usuários, nós estamos falando aqui
128 de 75 mil usuários ou estudantes com deficiência visual, a fonte é do IBGE, o
129 censo 2010, então vocês imaginam que tem um interesse bastante grande,
130 uma quantidade bastante interessante também. Aqui nós temos vários
131 modelos, vários elementos que os alunos, com deficiência, em escolas acabam
132 utilizando para conseguir ter um processo pedagógico, conseguir aprender, e

133 todos eles têm características bastante interessantes, e todos foram avaliados
134 dentro desse contexto e desse projeto. Então, você veja aqui uma série de
135 dispositivos, e a gente tentou reunir o máximo de soluções pedagógicas num
136 único equipamento que a gente vai mostrar mais à frente. Aqui também é outro
137 exemplo. Aqui também tem mais um exemplo desses estudos. A gente fez um,
138 como a Martinha já colocou, ela adiantou esse aspecto, a gente fez um estudo
139 bastante intenso nas escolas, a gente conversou com professores,
140 conversamos com alunos e fizemos toda uma avaliação desde a ideia até o
141 dispositivo final, foram vários ciclos de desenvolvimento, e cada um desses
142 ciclos a gente ia lá e testava novo equipamento e assim por diante. Então,
143 vocês podem ver aqui todos os elementos que a gente foi contemplando,
144 colocamos aqui todos os... A unidade de processamento, teclados, a
145 possibilidade de teclado braille até conseguir chegar ao resultado final. Aqui,
146 por exemplo, são as várias alternativas que a gente foi desenvolvendo, o
147 Zander depois vai entrar em alguns detalhes, em especial foram vários
148 aspectos considerados na questão de capitação da imagem, como é que é a
149 melhor forma de captar essa imagem, foco fixo, é por scanner, então tem
150 várias outras possibilidades que a gente testou aí, chegando num resultado
151 final que foi avaliado e que foi testado. Aqui tem alguns modelos dos diversos
152 dispositivos, protótipos que a gente foi fazendo, esses aqui são protótipos em
153 madeira, vocês podem ver que a gente foi levando logo, no início, para os
154 usuários testarem, esse tamanho está adequado, já dá para ler o Braille numa
155 cela braille que a gente fez num protótipo de madeira, fizemos o teste também,
156 como foi colocado pela Martinha, de uma solução de uma caneta, mas isso,
157 obviamente, ficou, logo num momento foi descartado pela questão da
158 produtividade, da capacidade de ler o braille na sequência, então se optou pela
159 régua. E aí tem vários testes, vários desenvolvimentos de solução, aqui, por
160 exemplo, são os diversos produtos que a gente fez, cada um deles sofreu um
161 desenho, um produto conceitual, a gente não chegou a desenvolver todos,
162 obviamente, a gente desenvolveu dezessete modelos possíveis, com diversos
163 formatos, com diversas formas de capitação da imagem, da forma de capitação
164 do texto para tradução, transcrição; e esses diversos testes que a gente foi
165 realizando. Aqui a gente está mostrando, nessa foto está a Martinha, o Zander

166 está mostrando para a Martinha e mais um grupo de pessoas do MEC, aqui o
167 nosso time de desenvolvimento, aqui também foi apresentado para a Comissão
168 Brasileira de Braille que foi bastante, foi muito importante a percepção deles,
169 como é que eles enxergavam, aqui vocês estão vendo já o protótipo de
170 engenharia, ele já estava funcionando, a gente vai mostrar para vocês um
171 protótipo até mais avançado do que esse, daqui a pouco, e aqui os testes que
172 é exatamente esse protótipo que está aqui na foto, e aqui com testes com
173 estudantes, então teve todo um processo de usabilidade, a gente avaliou como
174 é que o usuário estava interagindo, questões de botões, questões de feedback,
175 questões de vibração, uma série de aspectos foram considerados nesse
176 projeto. Esse já é o produto final, até nesse momento, a gente vai estar
177 desenvolvendo algumas melhorias, o Zander vai explicar isso. Esse projeto tem
178 mais dois meses ainda para entregar um resultado de um protótipo, conclusivo.
179 Zander, por favor.

180

181 **SR. CARLOS ZANDER:** Boa tarde a todos, boa tarde, Martinha. Tudo bem?
182 Eu vou falar um pouquinho, antes de falar especificamente sobre a parte de
183 engenharia, do que contempla o produto, eu vou falar um pouquinho sobre a
184 nova visualização desse produto. O que vocês estão vendo aqui é justamente o
185 que a Martinha já tinha comentado. É um dispositivo de pequeno porte,
186 portátil, que tenha associado a ele um teclado USB, ele tem toda uma linha
187 braille de 40 caracteres ou 40 celas, ele tem um teclado braille para o
188 estudante poder fazer a escrita, ele tem uma saída de áudio e botões de
189 controle em toda a volta do dispositivo. Além disso, ele tem o que vocês... Aqui
190 dá para ver que ele tem uma cavidade aqui, na realidade, ele é um braço
191 mecânico que se fixa em um determinado ponto, aonde o estudante consegue
192 tirar fotografia de uma folha A4, sem precisar saber se ele está focado e se ele
193 está certo, o dispositivo todo faz e deixa o ambiente preparado, ele
194 simplesmente alinha a folha, eu vou mostrar depois para vocês, e ele pressiona
195 num botão para poder fazer a captura fotográfica desse dispositivo. Eu voltei,
196 mas eu acho que é super interessante voltar nessa foto pelo seguinte aspecto,
197 o projeto todo, como a Martinha colocou, ele foi todo visando o estudante. Nós
198 fizemos todo um levantamento informacional que levou seis meses, e a gente

199 foi fazendo os primeiros protótipos, prototipagem rápida de madeira, alguns até
200 em papel, em plástico para poder trabalhar junto com o usuário e ver se os
201 requisitos que nós estávamos levantando junto com eles, se refletiam
202 realmente em um equipamento que eles iriam utilizar. Essa foto foi tirada em
203 Florianópolis, é uma estudante do 2º grau que está sendo avaliada em uma
204 série de tarefas, são onze tarefas que ela está fazendo para visualizar a
205 usabilidade desse dispositivo junto com os nossos, na realidade, são três
206 pesquisadores, um está tirando a foto e os outros dois estão interagindo. Eu
207 vou falar um pouquinho sobre o dispositivo. Essa é uma visualização do
208 dispositivo, eu acho que está um pouquinho escura, não dá para ver muito
209 bem. Mas a gente vê aqui a parte da linha braille, esse é o dispositivo atual que
210 nós estamos, não aquele futuro que eu mostrei para vocês, então eu tenho
211 uma linha braille de 40 caracteres, que se mostrou junto ao usuário a melhor
212 abordagem para ele poder ter justamente uma fluidez na leitura e no processo
213 também de escrita de documentos, por exemplo. Tem a questão aqui... Depois
214 eu mostro um dispositivo para vocês, fica melhor. Mas o que é mais importante
215 para nós é a questão da visão geral. Ele tem incorporado o braille, tem
216 incorporado a parte de áudio, ou seja, toda a visualização que sai na linha
217 braille é apresentada também em áudio, ao mesmo tempo. Eu tenho um
218 processo de captura fotográfica, onde eu tiro a fotografia dessa página e jogo
219 para dentro do dispositivo através de uma OCR, por exemplo, que reconhece
220 esses caracteres e apresenta esses caracteres em braille e áudio. Foi
221 solicitado que fosse portátil, durante as pesquisas a gente visualizou que ele
222 deveria caber dentro de uma mochila de estudante, ele é para educação, ele
223 faz toda a questão, ele proporciona toda a questão de acessibilidade, de
224 inclusão e dá autonomia ao estudante. Novamente aqui reforçando a questão
225 das 40 celas braille, ele tem teclas de navegação, ou seja, são teclas onde eu
226 posso, com o texto, ir para frente, para trás, ler a mesma frase, voltar uma
227 frase, pular parágrafos. Eu tenho botões de controle e função, desculpe, de
228 funções de controle e seleção, por exemplo, eu posso selecionar aquele só
229 presente em Braille, que ele apresente em braille e áudio, ao mesmo tempo,
230 ou só em áudio, controle para conexão de WIFI, por exemplo, para ligar e
231 desligar conexão de Wifi ou outros botões, por exemplo, como inserção para eu

232 poder entrar no menu audível que os estudante utilizam, eles não têm uma
233 interface gráfica, na realidade, eles utilizam uma interface audível. Ele tem a
234 saída de áudio, ele tem duas entradas USBs, mais uma USB para conexão,
235 tem uma saída de fone de ouvido, utilizada justamente para estudante poder
236 estar dentro da sala de aula e ouvir os seus textos sem precisar estar
237 incomodando o colega, ele tem uma fonte tem uma expansão de cartão SD. A
238 bateria dele dura, no mínimo, oito horas, essa condição é na apresentação de
239 braille, áudio, e também quanto às questões de tirar fotografia, mas sendo que
240 cinco horas de uso contínuo, por que cinco horas? Porque é o período da
241 manhã em que normalmente ele está estudando. E aí ele pode colocar durante
242 o horário do meio dia para carregar e na parte da tarde ele usa mais cinco
243 contínuas. O dispositivo também contempla um teclado braille para escrita com
244 seis posições mais espaços, seis posições são as posições para as celas
245 Braille. Ele tem um display de 40 caracteres que acompanha exatamente as
246 celas braille e o áudio, ou seja, nós estamos apresentando a mesma sequência
247 de caracteres alfanumérico, e ele tem um teclado Qwerty via USB, essa
248 questão do teclado Qwerty durante a verificação com os estudantes, a gente
249 viu que alguns têm algumas preferências em um tipo de teclado, ou outro
250 maior, com algum tipo de interação, então ele tem a possibilidade de poder
251 colocar o teclado que ele quiser.

252

253 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Zander, só um instantinho.
254 Só para avisar. Está todo mundo fotografando. A apresentação vai estar
255 disponível, a partir de amanhã, na página do FNDE, fica mais fácil para vocês
256 pegarem depois.

257

258 **SR. CARLOS ZANDER:** Uma das questões que a gente trabalhou muito foi a
259 questão da captura fotográfica. Vocês estão vendo aqui esse braço, na ponta
260 desse braço contem uma câmera fotográfica, e essa câmera fotográfica é que
261 faz a digitalização de folhas A4 ou também de livros. É uma câmera de 8 mega
262 pixel, ela tem uma iluminação, caso seja necessário a folha ser iluminada para
263 poder fazer a tirada da captura fotográfica, e ela tem uma lente grande angular
264 justamente para poder diminuir a altura e o tamanho do equipamento. O peso

265 máximo do dispositivo está em 900 gramas, com dimensões máximas de 300
266 milímetros de largura, 33 milímetros de altura e 145 milímetros de
267 comprimento. Ele possui um sistema de alerta vibratório, por exemplo, vamos
268 imaginar que eu estou numa prova, o estudante, desculpe, está numa prova e
269 ele liga o dispositivo para que o alerte, caso o sistema queira dar alguma
270 informação para ele, ou seja, ele entra em alerta vibratório e aí o usuário
271 consegue através de entrar em funções avaliar qual é a mensagem que o
272 dispositivo está querendo falar para ele, exemplo está acabando a bateria e eu
273 tenho que achar uma tomada para conectar. Ele pode estar em outros tipos de
274 necessidades, que ele pode ser associado conforme o estudante quiser,
275 através de um menu onde ele configura. Ele tem uma conexão Wifi, justamente
276 para poder capturar dados de bases, e ele tem uma trava para cabos de
277 segurança, por exemplo, desses kloquis(?) que vão em computador. Como é
278 que está constituído internamente o dispositivo? O dispositivo foi montado em
279 cima de uma plataforma chamado big bod(?) que é córtex um A8, é um
280 processador ARM, com um gigahertz, ele pode fazer o boot do sistema
281 operacional através do cartão SD ou de uma flecha incorporada, ele possui
282 duas USBs 2.0 para conexão de periféricos, por exemplo, um pen drive ou
283 mesmo um teclado Qwerty, ele possui uma USB OTG que é para conexão com
284 um notebook para poder, por exemplo, fazer a troca de arquivos, e eu também
285 tenho uma PCB que foi desenvolva dentro, que vocês podem ver, aqui eu
286 tenho uma plaquinha vermelha, essa é a placa com o processador ARM e
287 embaixo nós temos uma placa desenvolvida no laboratório aonde eu tenho
288 funções extras, tipo regulador de tensão, entradas e saídas, buffers, conectores
289 diversos para o nosso sistema. Uma parte extremamente importante é a
290 questão do CCD, o CCD para captura tem que ter 8 mega pixel com alto foco,
291 o tamanho do CCD que foi utilizado no dispositivo é de 1 por 2.5 de polegada,
292 e ele tem uma distância fixa do plano do CCD, ou seja, exatamente aqui esse é
293 o CCD até o objeto que seria a folha ou o livro, com a questão da lente a gente
294 consegue chegar até 3cm, aproximadamente, a um livro com tamanho de três
295 centímetros, então, digamos assim, um livro de 6 a 7 centímetros, alto, aberto
296 no meio, eu consigo trabalhar até metade das folhas dele, de um lado eu viro
297 ele, e eu consigo trabalhar do outro lado. Outro grande trabalho que a gente

298 teve foi a questão da grande angular, para poder trabalhar com a lente num
299 ângulo de 78 graus, que era justamente o ângulo que vai cobrir uma folha A4,
300 um pouco mais que uma folha A4 para poder fazer a captura, e ela tem uma
301 F2.8 que é a questão de iluminação, ou seja, ela é uma lente clara, digamos
302 que, eu preciso de menos luz para poder fazer o envio para o CCD. Também
303 foi colocado um LED de iluminação de 300 LUX, com essa temperatura de cor,
304 só que com ângulo de captura de 170 graus que é justamente para poder
305 abranger uma área grande justamente na inclinação do braço. Cella Braille.
306 Esse aqui foi um grande, não trabalho, na realidade, uma grande pesquisa que
307 a gente fez, baseado no que estava disponível comercialmente para celas
308 brailles. As celas brailles, para só explicar um pouquinho. Essa cela aqui que
309 são os pequenos pontos que têm ali em cada um deles individualmente que é
310 um caractere, a cela braille é constituída de seis pontos, e esse dispositivo aqui
311 contem mais dois pontos que são os pontos como se fosse o cursor que a
312 gente visualiza, por exemplo, no Word, eles ficam piscando no momento em
313 que cursor está parado naquela posição de leitura. A cela Braille... Nós fizemos
314 um grande, tivemos um grande trabalho na questão de pesquisa sobre
315 patentes, sobre possibilidades de serem desenvolvidas novas e realmente se
316 viu que a tecnologia empregada nesse dispositivo é comercialmente disponível,
317 só existem duas empresas, no mundo, hoje, que estão fazendo essas celas,
318 todas as outras patentes não chegaram a ser comercializadas efetivamente.
319 Então, nós temos uma linha braille com 40 celas de 6 pontos mais 2 para o
320 cursor, cada cela, individualmente, tem um botão de seleção da cela, ou seja, o
321 estudante está escrevendo no editor do texto, a professora olha no display e
322 visualiza que ele escreveu a palavra casa com Z, aí a professora vai dizer: olha
323 aqui é x com casa e não Z. O que é que ele vai fazer? Ele vai até o caractere
324 em que ele digitou o Z, vai pressionar o botão acima, o cursor vai ficar
325 piscando, e ele escreve em braille ou no teclado Qwerty o S, fazendo a
326 alteração então. O dispositivo, essa cela braille é do padrão euro braille, mas
327 nos testes, todos os testes que nós fizemos com os estudantes, não houve,
328 digamos assim, todos conseguiram fazer a leitura e todos disseram que é
329 confortável. O dispositivo também tem dentro dele uma bateria interna que é de
330 lítio polímero, com proteção térmica, em 7.4 volts de 2.200 mil ampères,

331 justamente para poder dar uma questão de autonomia de oito a dez horas do
332 estudante com o Braille, captura fotográfica e o áudio. Ele também tem uma
333 fonte externa automática full hand de 9 Volts com 2 mil ampères, e ele está, a
334 fonte externa, digamos assim, ela está com novo padrão brasileiro incorporado.
335 O dispositivo contém um auto-falante, um auto-falante interno também está
336 dentro de uma caixa acústica, digamos assim, ele tem a potência de um watt
337 que ela é suficiente para o estudante conseguir ouvir e também algumas
338 pessoas ao redor. E ele também pode ter uma conexão externa através de um
339 P2 estéreo para os fones de ouvido para ele poder estar ouvindo o que ele está
340 escrevendo, por exemplo, enquanto os outros alunos estão escrevendo ou
341 estão fazendo uma prova. Aqui é a questão do sistema vibratório, o sistema
342 vibratório é um pequeno mortozinho que sinaliza alarmes, que a utilização
343 maior deles é justamente essa, ele tem 5 volts em 80 mil ampères, e os
344 estudos que a gente fez interno, justamente para ver a questão da vibração,
345 em cima de uma mesa, de uma mesa de sala de aula, quantos RPMs ele
346 precisaria, ele está na faixa de 4 mil RPMs para poder fazer, para o estudante
347 conseguir sentir que ele está querendo indicar alguma coisa para o estudante.
348 Conexões externas. Ele possui duas USBs para, por exemplo, pen drive e para
349 teclado, e ele tem uma USB OTG para conexão com computadores, ele tem
350 uma entrada de cartão micro SD ou mini SD, na realidade, o que importa é a
351 questão da memória e não o tipo de cartão que eu estou utilizando. Ele tem um
352 WiFi 802.11 B, G ou N e o conector de alimentação de 9 volts é o conector P4.
353 Ele também possui um display de 40 caracteres, esses 40 caracteres, o grande
354 problema para nós foi justamente a identificação de alguns displays que
355 contivessem os caracteres maiúsculos e minúsculos em português, tem
356 símbolos matemático, e outra coisa muito importante no processo é o grande
357 ângulo de visão, por quê? O dispositivo, quando vocês derem uma olhada, tem
358 um display e o professor pode estar à frente do estudante, ao lado do
359 estudante ou atrás do estudante. Então, o display tem que, justamente ter um
360 grande ângulo de visão para o professor poder interagir com o aluno ou os
361 próprios colegas. O teclado é padrão Qwerty, que tenha acentuação e
362 caracteres em português, que tenha o cedilha, indicação tátil para as letras F e
363 J e tenha conexão USB. O que eu falei até agora é a questão do hardware,

364 mas que além de todo o levantamento que a gente fez, que a gente divide os
365 projetos em três fases, a segunda fase é justamente a fase em que nós
366 trabalhamos toda a parte conceitual do produto, e aí então nós começamos a
367 visualizar questões de como o usuário vai interagir, não só mais com a questão
368 de hardware e, sim, com a questão do software. Esse dispositivo contém um
369 Linux embarcado, ele tem síntese de fala em português, ou seja, quando ele
370 vai pronunciar as palavras ele as pronuncia com a fonética em português, ele
371 tem um sistema de captura de imagem, que é justamente a haste com o braço,
372 que ela faz um pré e pós-processamento da imagem, ou seja, o dispositivo,
373 antes de capturar a imagem, ele verifica como está o ambiente, se tem
374 iluminação, não tem iluminação, se ele está focado corretamente, faz os
375 ajustes necessários e após a captura fotográfica ele verifica, ela está invertida,
376 não existe nenhum caractere reconhecível, ela está inclinada, ou seja, ele faz o
377 pré-processamento, deixa a folha preparada para aí então ser enviado ao
378 sistema de OCR que é o sistema de reconhecimento de caracteres que vai
379 reconhecer esses caracteres e apresentá-los no dispositivo através da linha
380 braille, através do áudio e do display. Aqui uma grande que também é uma
381 parte muito interessante que é justamente onde a gente trabalha muito com o
382 usuário, é a questão da interface com o usuário, que não é uma interface
383 gráfica, é uma interface audível, ou seja, eles ouvem, e a gente quando
384 começou a trabalhar, pessoalmente eu não tinha tido nenhum envolvimento
385 com pessoas com deficiência visual, a gente começou a se espantar
386 justamente com a velocidade com que eles ouvem e com a velocidade com
387 que eles interagem com os dispositivos eletrônicos. Então, essa questão aqui
388 do menu está sendo muito bem trabalhada justamente para gente poder atingir
389 o estudante e fazer com que ele tire o máximo de proveito dentro desse menu
390 audível. Ele contém um editor de texto em TXT, ou seja, o estudante consegue
391 ler e escrever. Ele tem a sincronização de textos para apresentação em braille,
392 áudio e no display, e outra solicitação muito importante é justamente a questão
393 do estar adaptado ao padrão MEC Daisy, existe um padrão mundial chamado
394 Daisy para livros que são escritos, na realidade, não são escritos, desculpe,
395 são livros nesse formato aonde é apresentado o texto e também é apresentado
396 uma voz com a capacidade de eu poder trocar, pular parágrafos e etc., é um

397 padrão específico para este tipo de usuário. E o MEC tem, o MEC Daisy que é
398 um padrão disponibilizado, e o equipamento está adaptado para esse padrão.
399 Ele tem todo um sistema de gerenciamento de notificações, porque se lembrem
400 que nós não estamos falando com pessoas que veem uma luzinha, então nós
401 tivemos que pensar todo um sistema para não estar atrapalhando também ele
402 na leitura de quando ele vai receber uma notificação, de que, por exemplo, ele
403 conectou ou desconectou a fonte de energia elétrica, porque todo esse tipo de
404 interação eu tenho que estar apresentando para ele, foi conectado um
405 dispositivo, por exemplo, um pen drive, foi retirado o pen drive, foi conectado
406 um WiFi, foi desconectado, ou seja, tudo isso eu tenho que notificá-lo através
407 da única interface que ele está tendo naquele momento que, prioritariamente, é
408 o braille, mas poderia ser o áudio, ou os dois em conjunto. E outra coisa
409 interessante é que ele também tem atualização via pen drive, até foi uma das
410 questões conversadas com alguns usuários que eles interagem muito com a
411 questão de computador e etc., então eles mesmo têm esse requisito: puxa, se
412 lançar alguma coisa nova eu quero estar incorporado. Eu acho que isso era... A
413 minha parte era essa. Passo então a palavra para o Zé Guilherme.

414

415 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Obrigado, Zander. Bom,
416 gente, algumas complementações na apresentação do Zander. Existem,
417 primeiramente, o conceito dessa audiência de apresentar o projeto conceitual
418 de engenharia para empresas interessadas em participar de um futuro pregão
419 de produção desse equipamento, essa é a primeira colocação. A segunda é
420 que a universidade e o centro de pesquisa já patentearam o produto, eles
421 fizeram uma pesquisa internacional, o produto não existia quanto produto, já
422 fizeram a patente, a patente é, a princípio, da universidade com o fundo de
423 pesquisa e vai colocar como co-participante o MEC no futuro com uma adoção
424 feita para o MEC. A tendência do MEC, com essas patentes de pesquisa, como
425 já foi com o projetor, que ela se torne pública para que a gente possa fazer
426 produção e não haja royalties nos produtos educacionais. Essa é a primeira
427 informação. Além disso, esse ano foi lançado o projeto de apoio às pessoas
428 com necessidades especiais, com a isenção de várias partes de impostos e
429 taxas, várias partes e peças e de produtos acabados, esse produto ainda não é

430 um produto acabado, então ele não chega nessa isenção, mas as partes e
431 peças dele chegam, mas a intenção numa produção para um projeto no ano
432 que vem é que ele também seja um produto com isenção, que ele seja inserido
433 nos códigos de produto, assim que ele tiver um corte de produto, para que ele
434 também possa usufruir dessa isenção para esse tipo de projeto, que a ideia é
435 que não só compremos, mas as pessoas possam comprar para ter o produto
436 para elas também, quanto a um produto que elas possam levar com elas aonde
437 elas quiserem e puderem. Aliás, se o nosso ministro e a nossa presidente
438 cumprirem a promessa, na verdade, vão doar esses equipamentos por aí. Mas
439 vamos ver para o futuro, a gente tem que dar sustentabilidade para o projeto.
440 Nós vamos fazer uma pausa para que todo mundo possa vir aqui com o Zander
441 conhecer o equipamento, o equipamento já está aqui em cima da mesa, a
442 gente colocou naquela posição da filmagem, é a hora para vocês fazerem
443 aqueles questionamentos mais intimistas com o Zander e tudo, e logo depois
444 nós abriríamos para alguns questionamento de processos, de equipamento, de
445 políticas, e respondidas as perguntas nós faremos considerações finais, e logo
446 depois encerramos o processo. Então, nós vamos dar de 15 minutos para um
447 intervalo, vai ter um lanche lá fora que está servido, enquanto as pessoas, uns
448 lancham, os outros podem estar aqui perguntando e interagindo com o Zander
449 e com o Marcelo, com os questionamentos, como diz o pessoal que eu aprendi,
450 usando a mão como leitor, que a gente é tátil nessas horas. Tem gente aqui
451 que já está querendo abrir o bichinho, para ver se vai quebrar, se não vai
452 quebrar. Zander, cuida bem dele na apresentação. Então, 15 minutos a partir
453 de agora, gente. Muito obrigado.

454

455 [Intervalo].

456

457 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Gente, vou pedir uma
458 gentileza para todos que estão na platéia, que mesmo que não haja um
459 questionamento formal que queiram fazer, seja ele da política ou do
460 equipamento, que se apresentem para que fique gravado a presença de vocês
461 na filmagem, empresa, área de atuação e o nome da pessoa para que a gente
462 possa ter como referência para cumprir os ritos de uma audiência pública que é

463 a parte da identificação dos presentes. Como o coffee break ainda não chegou,
464 vamos fazer um coffee break final, e vamos abrir então para as perguntas e
465 questionamentos e as partes finais, colocação. Vamos começar por ordem já
466 então debaixo para cima.

467

468 **SR. CARLOS RAMIRO – (DARUMA):** Meu nome é Carlos Ramiro, sou
469 representante da empresa Daruma, e estou representando aqui em Brasília na
470 área comercial.

471

472 **SRA. MARINA CANSADO – (Patri):** Meu nome é Marina Cansado, sou da
473 Patri Políticas Públicas.

474

475 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** A Patri é o que?

476

477 **SRA. MARINA CANSADO – (Patri):** De relações governamentais.

478

479 **SR. MARCELO – (DIEBOLD):** Eu sou Marcelo, engenheiro de produtos, estou
480 representando a Diebold.

481

482 **SRA. ANA BEATRIZ VASCONCELOS – (FNDE):** Sou Ana Beatriz
483 Vasconcelos, sou da divisão de mercado e qualidade do FNDE.

484

485 **SR. RAFAEL CAMPOS – (Positivo Informática):** Sou Rafael Campos, estou
486 representando a Positivo Informática, parte de projetos especiais.

487

488 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Eu vou responder um
489 questionamento que teve aqui no intervalo em relação ao padrão MECDaisy.
490 MECDaisy é uma variação de um padrão que é internacional chamado Daisy, e
491 a ideia do produto é que esteja vinculado a vários padrões, não só o
492 MECDaisy, a gente acionou o MECDaisy como uma colocação, que a gente
493 quer incentivar a vinculação dos padrões nacionais e da educação brasileira.
494 Mas a ideia do produto enquanto produção final é que ele esteve adaptado a
495 outros padrões internacionais, para que ele sirva como um projeto também de

496 leitura de livros que não são só os nacionais, então a gente possa estar
497 adequado a outros produtos também. Mesmo porque a ideia também do
498 produto, ao longo prazo, não sei se está na política do Zander, mas a gente
499 cobrar na produção final também que livros, áudio livros, lembrando que
500 existem pessoas que cego-surdas, então eles não teriam audição, então
501 precisaria traduzir isso também para o Braille. Isso é uma evolução futura que a
502 gente está tentando, então para isso teria que ter todos os padrões avaliados.
503 Ok? Bom, gente, caso tenham algum questionamento, eu gostaria de vocês
504 identificasse de novo a empresa, pelo menos, na hora do questionamento para
505 que a gente possa fazer as considerações finais aqui. Algum questionamento?
506 Doido para ir embora. Hoje é segunda-feira, gente que história é essa? Gente,
507 então vou abrir para considerações finais e vou começar por mim mesmo. Qual
508 é a ideia dessa audiência pública particular? É a primeira a apresentar o projeto
509 que é um projeto inovador e que tem um cunho social e de inclusão social
510 muito forte, completamente paralelo, não, completamente coincidente com as
511 políticas públicas que a nossa presidente lançou nos últimos dias de darmos
512 mais oportunidades às pessoas que têm esse tipo de necessidade. Nossa ideia
513 é de que hoje... Nós temos quatro empresas. Vamos publicar essa audiência
514 pública na página do FNDE, e vamos fomentar que outras empresas vejam
515 essa audiência pública. A partir desse momento, até o final do ano, nós
516 estaremos abertos para questionamentos on-line de vocês e de outras
517 empresas que não estiveram presentes através do mesmo link que vocês
518 entraram na página do FNDE. Dentro desse link vocês poderão, até o dia 30 de
519 dezembro, fazer questionamentos, a gente colocou 30 de dezembro até porque
520 não tinha... Só dez dias ou só quinze dias, a gente está acabando o ano, não
521 adianta em relação a isso. E vamos verificar se abriremos mais um tempo ou
522 não no ano que vem, mas a ideia é que no início do ano que vem a gente faça
523 uma apresentação para a sociedade, de outra audiência, mas não mais de
524 apresentação do produto, e, sim, da apresentação do edital do produto. A ideia
525 é fazer um edital de produto, que a decisão a ser tomada é se é um edital de
526 produto ou se é um edital de reprodução de um projeto de engenharia, que aí
527 seria o nosso projeto sendo reproduzido pelas empresas, essa que seria a
528 colocação. Então, teríamos uma nova audiência para decidir esse modelo,

529 verificação e pretendemos fomentar mais empresas presentes, só que as que
530 participam desde o momento tem outros diferenciais. Uma coisa que nós
531 vamos colocar na página é a possibilidade que as empresas aqui presentes e
532 outras entrem em contato com a universidade para fazer entrevistas de
533 projetos de engenharia e conceitual para que elas nos co-apresentem, na
534 próxima audiência, propostas e soluções de engenharia a serem acopladas ou
535 não o projeto também, com isso a gente pretende melhorar a qualidade, é um
536 foco do FNDE essa melhoria contínua da qualidade do seu processo de
537 aquisição, e a gente entende que essas explicações pública antecipadas, não
538 só do que se quer comprar, mas das prévias especificações técnicas também
539 do que se quer comprar, faz com que a gente amplie a competitividade futura
540 de processo, então esse é a foco do FNDE, junto a essas audiências públicas.
541 Eu vou agradecer a vocês como presente, vou passar a palavra para a
542 Martinha, e espero, qualquer coisa depois a gente vê como é que fica o
543 processo. Muito obrigado.

544

545 **SRA. MARTINHA CLARETE – (SECADI/MEC):** Quero, inicialmente, agradecer
546 todos e todas pela participação, e também fazer um esclarecimento. O
547 MEC Daisy é uma solução fomentada pelo Ministério da Educação,
548 desenvolvida pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, e que trouxe para
549 nós a viabilidade para disponibilizarmos em todos os editais do Programa
550 Nacional do Livro Didático e do Programa Nacional da Biblioteca Escolar os
551 formatos acessíveis. Nós tínhamos 2003, 2004, 2005 sucessivos editais desses
552 programas nacionais de material didático derrubados pelo mercado editorial,
553 em razão da nossa exigência dos formatos acessíveis. Então, se, por um lado,
554 o Brasil tem uma legislação que garante às pessoas com deficiência acesso à
555 livre leitura, por outro lado, nós tínhamos uma questão importante a ser
556 resolvida que era a defesa dos direitos autorais. Então os autores ou as
557 editoras alegavam que não era possível manter o edital e responder ao edital,
558 porque seria uma ofensa ao direito autoral, disponibilizar o formato digital em
559 DOC, TXT, porque significaria um formato aberto da obra. Então o MEC Daisy
560 foi desenvolvido no Brasil, a partir das bases do padrão internacional do Daisy,
561 um formato brasileiro com a possibilidade de acoplagem de diversas chaves de

562 sigilo, DRM, criptografia a critério da editora ou do autor. Então, com esta
563 solução nós, desde 2009, temos assegurado no âmbito dos editais do livro
564 didático e da biblioteca escolar e também dos editais do programa nacional das
565 obras complementares todos os títulos adquiridos pelo FNDE em formato
566 acessível. Sem dúvida nenhuma, é uma vitória muito grande, é uma política
567 pública efetiva no Brasil, e que hoje possibilita a todo estudante da rede pública
568 de educação básica ter acesso a um formato simples, navegável e seguro.
569 Então, o fato desse dispositivo incorporar essa solução é para nós, mais uma
570 vez, ratificarmos uma solução já existente e, sem dúvida nenhuma, garantir a
571 perenidade dos requisitos de acessibilidade nos editais no material didático.
572 Então, é isso e a nossa equipe também fica à disposição para aquilo que for
573 necessário. Obrigada.

574

575 **SR. JOSÉ GUILHERME RIBEIRO – (Presidente):** Bom, gente, dado o não
576 questionamento das empresas, dadas as considerações finais da Martinha, eu
577 agradeço a participação de todos, e estamos disponíveis aqui para outros
578 questionamentos. Na página do FNDE tem todos os nossos contatos, a
579 apresentação estará lá, acho que daqui a alguns dias também a gravação
580 completa dessa apresentação, com as imagens, inclusive, e lembrando que os
581 contatos junto à fundação de pesquisa vão estar disponíveis na página, para
582 que vocês possam agendar visitas para conversas mais prolongadas com
583 relação ao projeto de engenharia. Muito obrigado a todos. E boa tarde.