

TECNOLOGIA ASSISTIVA: USO DE PROCESSAMENTO DE SINAIS E TRANSMISSÃO SEM FIO PARA AUXÍLIO DE MÃES E PAIS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS (DEFICIÊNCIA AUDITIVA) – TRANSMISSÃO SEM-FIO COM BAIXO CONSUMO

PEREIRA MOURA [1], Jonathan Jefferson
LISBOA DE SOUZA [2], Antonio Augusto
VILLANUEVA [3], Juan Moisés Maurício

Centro de Energias Alternativas e Renováveis / Departamento de Engenharia Elétrica /
PROBEX.

PALAVRAS-CHAVE

Transmissão de dados sem fio, deficiência auditiva, processamento de sinais.

RESUMO

Este projeto contempla a criação de um mecanismo que possa auxiliar pais e mães com deficiência auditiva, utilizando para isso um dispositivo capaz de detectar o choro de um bebê e um outro capaz de transmitir dados em uma rede sem fio para avisar quando o bebê estiver chorando. Esta “babá eletrônica” é composta por duas unidades, uma que ficará junto ao berço da criança e analisará sinais de áudio, e uma outra em forma de pulseira que será portada pelos pais e vibrará quando ocorrer uma detecção de choro, de modo a alertá-los sobre o choro do bebê. O sistema será implementado a partir de um processador digital de sinais e um par de transceptores 2.4GHz (rádios), um que estará acoplado ao processador digital de sinais e o outro estará acoplado na pulseira vibratória. Quando o sinal de choro for detectado, o processador digital de sinais enviará, por meio do transceptor a ele acoplado, uma palavra código. Ao receber a palavra código, o transceptor acoplado à pulseira irá ativar um pequeno vibracall, alertando o seu usuário.

[1] UFPB – Discente bolsista – jonathan.moura@cear.ufpb.br

[2] UFPB – Professor orientador – antoniosouza@cear.ufpb.br

[3] UFPB – Professor colaborador – jmauricio@cear.ufpb.br

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, o homem tem se preocupado cada vez mais com a acessibilidade, e devido a isso observa-se que a cada dia são criados novos aparelhos e dispositivos para que pessoas que possuem algum tipo de deficiência possam ter mais facilidade ao fazer atividades como se locomover, ler, assistir, se comunicar, etc. Pensando nisso, a estudante do curso de design Ana Caline Escarião de Oliveira, que convive desde criança com pessoas com deficiência auditiva, teve a idéia de criar um sistema capaz de ajudar pais e mães com deficiência auditiva a detectarem quando seus bebês estão chorando. O sistema é composto por um mecanismo que, ao detectar o choro de um bebê, ativa um dispositivo portado pelo deficiente, fazendo com que ele vibre, de modo a avisar o deficiente auditivo que o seu bebê está chorando.

Para que este sistema funcione, há entre outros dois gargalos tecnológicos: a detecção do choro com um processador digital de sinais, e o monitoramento sem-fio de palavras-código com baixo consumo de energia, para que a pulseira vibratória tenha autonomia energética de vários dias. A detecção do choro deverá ser feita a partir do uso de um mecanismo chamado processador digital de sinais, que é capaz de analisar sinais de áudio captados por um microfone. A detecção do choro é o tema de um outro artigo dos membros da equipe. Neste presente artigo, o foco é na transmissão/recepção sem-fio com baixo consumo de energia.

TRANSMISSÃO DE DADOS PARA A PULSEIRA

A comunicação de dados sem-fio será feita a partir de placas contendo um transceptor 2.4GHz, um microprocessador e uma bateria. A figura abaixo mostra os componentes de cada unidade de transmissão/recepção.

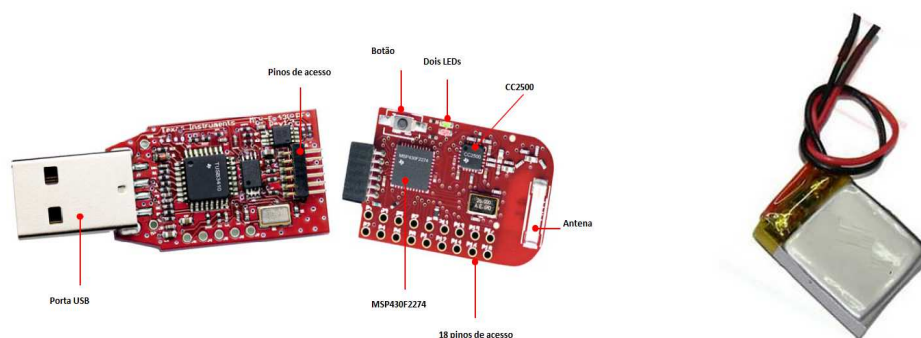


Fig. 1: À direita, o kit de desenvolvimento eZ430-RF2500 da Texas Instruments. À esquerda, uma bateria recarregável de polímero de lítio.

O dispositivo mostrado acima é uma ferramenta capaz de transmitir e receber dados sem precisar ter contato físico com outro dispositivo como ele. No caso específico da rede de nós (pontos) sem-fio a ser usada, haverá um nó configurado como “*access point*”, que corresponde à parte que ficará na base do detector de choro, e um ou mais nós configurados como “*end device*”, que ficarão nas pulseiras portadas pelos pais (o sistema prevê o uso de mais de uma pulseira, por exemplo uma portada pelo pai, outra pela mãe). Cada pulseira conterá um *end device*, um vibracall (dispositivo que irá vibrar) e uma bateria recarregável. São necessárias programações específicas para cada tipo de nó. As sequências de funcionamento do *access point* e do *end device* são ilustradas nas figuras abaixo:

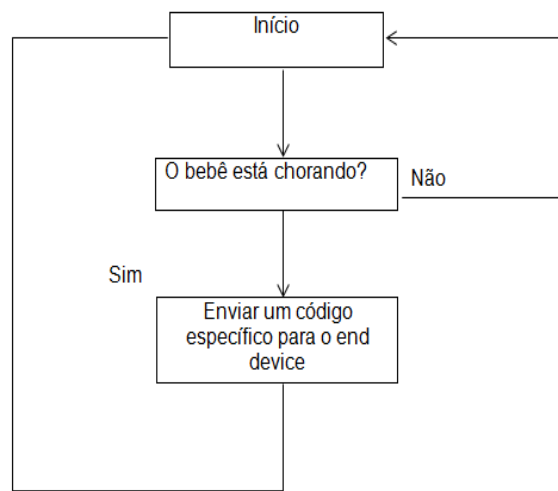


Fig. 2. Fluxograma do funcionamento do *access point*

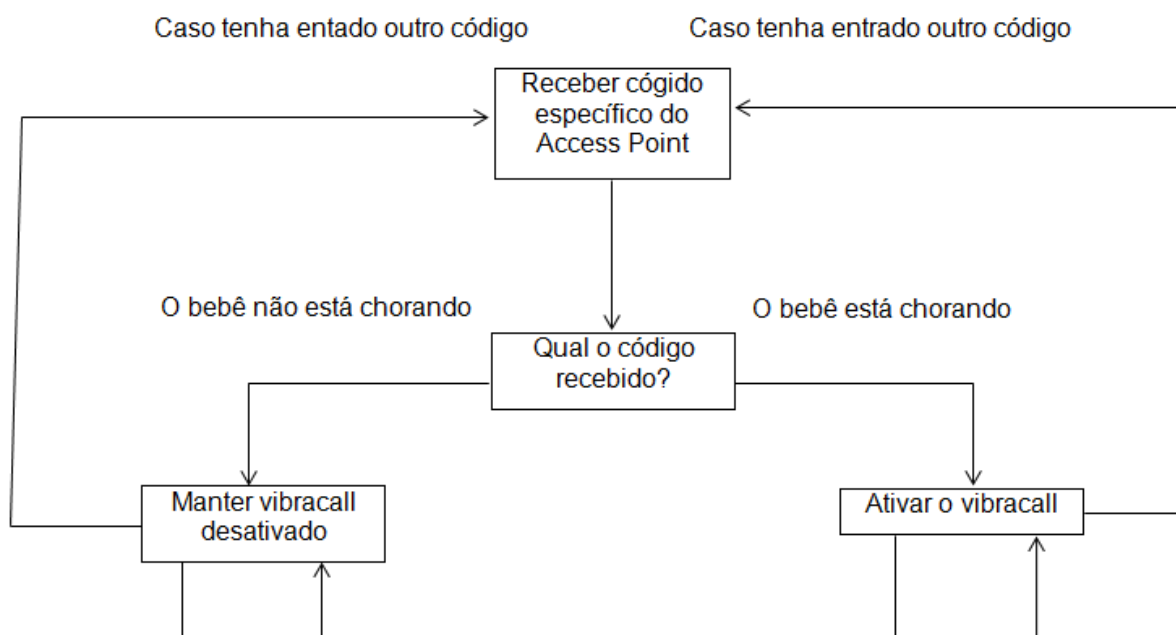


Fig. 3. Fluxograma do funcionamento do *end device*

O *access point* deverá fazer leituras do processador digital de sinais responsável pela detecção de choro de forma periódica, de modo que enquanto não houver detecção de choro ele enviará uma palavra de 8 bits referente ao código ASCII do caractere “N” através de uma transmissão sem fio para o *end device*, informando-o que não é necessário ativar o vibracall. A partir do momento em que o processador digital de sinais detectar o choro do bebê, o *access point* enviará uma palavra de 8 bits referente ao código ASCII do caractere “S”, enviando a informação de que o vibracall deve ser ativado. Quando isso ocorrer, o *end device*, que recebeu o código específico, irá ativar o vibracall através de um pequeno circuito implementado junto ao *end device* e a bateria.

A figura a seguir ilustra os dispositivos que serão acoplados à pulseira.

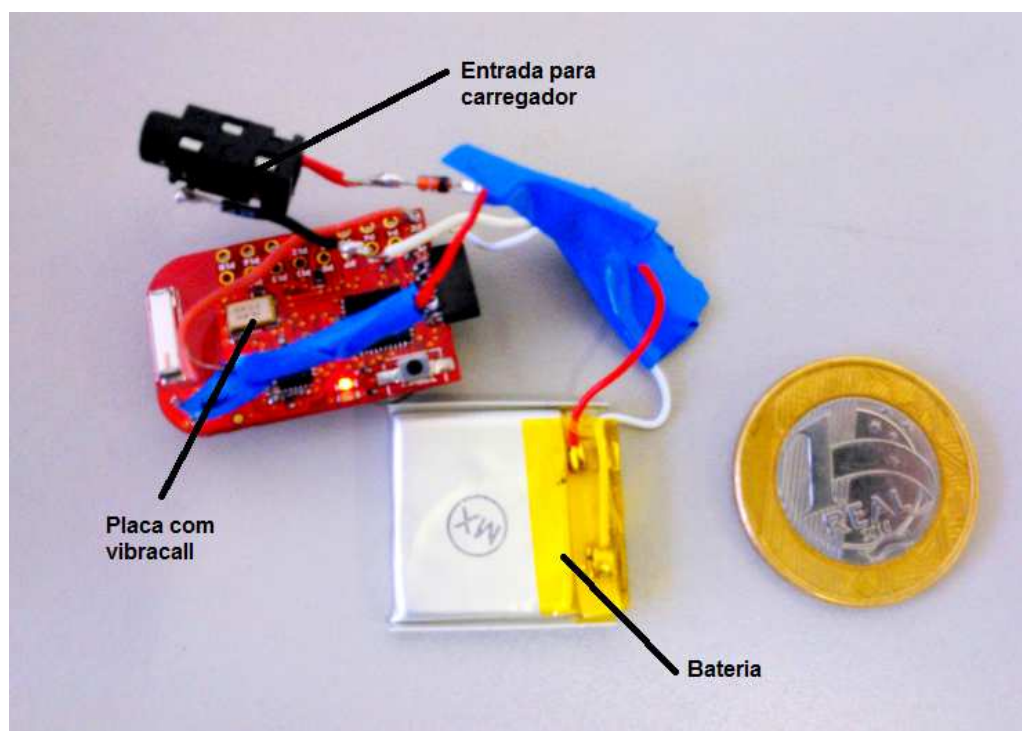


Fig. 4. Placa com vibracall acoplada à bateria e entrada para carregador

Nas figuras a seguir, ilustra-se o sistema acoplado a uma pulseira de relógio disponível comercialmente, apenas para efeito de visualização da solução que se pretende implementar. Uma pulseira específica está sendo desenvolvida como parte do projeto, e será o tema de um outro artigo dos membros da equipe..



Fig. 5. Circuitos inseridos em uma pulseira de relógio comercial



Fig. 6. Protótipocom pulseira comercial

CONCLUSÃO

A concepção do sistema proposto neste projeto facilitará bastante a vida de pais e mães com deficiência auditiva, fazendo com que eles possam ter mais tranquilidade com relação ao bem estar dos seus filhos, além ser uma forma de por em prática e ao mesmo tempo em prova os conhecimentos adquiridos pelos docentes participantes do projeto ao longo de sua vida acadêmica na universidade.

REFERÊNCIAS

<http://www.ti.com/lit/ug/slau227e/slau227e.pdf>

http://bimg2.mlstatic.com/bateria-de-reposico-para-mp3-mp4-mp5-300-mah_MLB-F-2900435859_072012.jpg