



ÓCULOS COM SONAR: UM PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Ândrio Hass Taege¹
Maria Adelina Raupp Sganzerla²

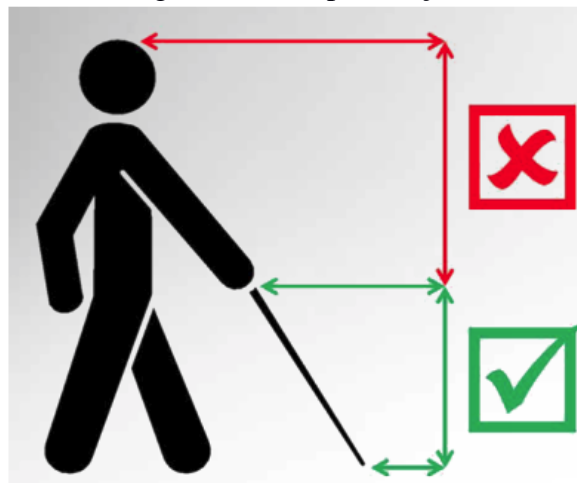
O presente trabalho é um relato do desenvolvimento de um óculos com sonar de baixo custo, voltado aos deficientes visuais. Atualmente muito se idealiza e necessita-se de meios de inclusão para as pessoas com deficiências à sociedade, sendo estas algumas vezes acometidas por um falso pensamento de incapacidade, incluindo a privação de necessidades sociais; tal pensamento errôneo dá-se por conta de suas limitações físicas e/ou psicológicas. Com os adventos tecnológicos esta inclusão pode ser facilitada, incentivada e trabalhada para que tais pessoas consigam exercer satisfatoriamente atividades básicas com autonomia, como a locomoção, não sendo necessária a ajuda de terceiros. Para a locomoção de deficientes visuais há métodos tradicionais e baratos, como a utilização da bengala, assim como outros mais caros como as bengalas eletrônicas ou a adoção de um cão-guia que, além de possuir um treinamento especializado, requer cuidados como qualquer animal de estimação, ou mesmo a utilização de aparatos tecnológicos de preços ainda inacessíveis para muitos. Sendo assim, para focar na segurança da locomoção dos Deficientes Visuais, além da bengala, que atua no nível solo, este projeto apresenta a construção de um óculos com sonar que atuará no nível aéreo, mais precisamente na altura da cabeça de seu usuário, bem como, os custos envolvidos em sua construção e comparação com os equipamentos semelhantes existentes no mercado. Contextualizando o Deficiente visual não é somente o cego, aquele com total incapacidade de visão, conforme conceitua o dicionário virtual Michaelis (2017) “que ou aquele que é privado da visão”. Dentre o termo “Deficiente Visual” englobam-se outras categorias. Conde (2012) explica que “o termo Deficiência Visual não significa, necessariamente, total incapacidade para ver. Na verdade, sob Deficiência Visual poderemos encontrar pessoas com vários graus de visão residual”. Sendo assim, existem os Deficientes Visuais com baixa visão. O autor ainda explana que há vários graus de cegueira, sendo elas a cegueira total, onde nem a percepção luminosa está presente e conclui sobre a cegueira parcial “Falamos em 'cegueira parcial' como aquela em que estão os indivíduos apenas capazes de CONTAR DEDOS a curta distância e os que só PERCEBEM VULTOS. O indivíduo é capaz de identificar também a direção de onde provém a luz. Mais próximos da cegueira total, mas ainda considerados com cegueira parcial ou visão subnormal, estão os indivíduos que só têm PERCEPÇÃO e PROJEÇÃO LUMINOSAS. Nesse caso, há apenas a distinção entre claro e escuro (CONDE, 2012)”. Assim, o óculos com sonar, proposta desse trabalho, pode ser utilizado tanto por cegos, como, por pessoas com baixa visão, auxiliando dessa forma na acessibilidade dos usuários. Silva (2013) explica que o termo acessibilidade “originou-se na década de 1940, para designar a condição de acesso das pessoas com incapacidades funcional atrelada ao surgimento dos serviços de reabilitação física e profissional”. Mais do que condição de acesso, o autor ainda conclui que “Pessoas com deficiência enfrentam comumente limitações em sua vida diária que podem estar intimamente relacionadas a problemas de acessibilidade,

¹ Acadêmico da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II em Sistemas de Informação, Ulbra Guaíba. mail: andrioht@gmail.com

² Orientadora e docente do curso de Sistemas de Informação, Ulbra. mail: maria.sganzerla@ulbra.com

podendo interferir ou prejudicar no seu desenvolvimento ocupacional, cognitivo e psicológico, contribuindo para um inevitável processo de exclusão social” (SILVA, 2013). Sendo o foco desse trabalho o ambiente físico para o Deficiente Visual, encontra-se em Bezerra (2014) a definição “para a autonomia e liberdade de ir e vir de qualquer pessoa com deficiência, colocando rampas, deixando o chão apropriado (sem buracos e sem obstáculos), piso táteis para cegos, identificação e mapas em braile e em libras, etc”. Para o bem-estar das pessoas com deficiência, é importante que se tenha condições básicas, dentre elas o poder de locomoção. Sendo assim, locomover-se é um ato de liberdade, é exercer o poder de ir e vir, é galgar a independência do ser, ainda mais sendo este detentor de alguma deficiência, neste caso a visual. Tem-se a tecnologia como um dos expoentes de desenvolvimento socioeconômico, logo, pode-se assumir que tal desenvolvimento dá-se a toda população, sem exclusão. Desse modo, incluir a tecnologia e o seu estudo no campo da acessibilidade é algo real e necessário, surgindo assim a Tecnologia Assistiva, definidas como “[...]todo equipamento ou programa de computador capaz de auxiliar de alguma forma as pessoas com deficiência, sejam elas deficientes físicas ou mentais, idosas e ainda aquelas com mobilidade reduzida por algum fator externo, como, por exemplo, uma perna ou braço engessado” (SGANZERLA; GELLER. 2014,p. 2). Com base nesses conceitos o objetivo específico do desenvolvimento deste dispositivo é oferecer maior segurança na locomoção dos deficientes visuais, incorporando um sonar a um óculos que, juntamente com a tradicional bengala, irá avisá-los de obstáculos que estejam a sua frente no nível de suas cabeças. Conforme visto na Figura 1, a bengala oferece auxílio ao nível do solo e o óculos com o sonar auxilia no nível aéreo, detectando objetos que estejam em até 4 metros (alcance total do sonar).

Figura 1 – Campo de ação



Fonte: <http://cartacampinas.com.br/wordpress/wp-content/uploads/bengala500.png>

A escolha do óculos se deu por ser uma peça de utilização comum dos deficientes visuais e desse modo não sendo necessário mais um dispositivo, facilitando assim no dia-a-dia além de estar exatamente no nível de preocupação deste projeto: a cabeça. Utilizando um Arduino, um sensor de ultrassom HC-SR04, um motor excêntrico e uma bateria, monta-se o óculos para servir como sensor de proximidade e de obstáculos. Na criação deste projeto, utilizou-se uma placa programável Arduino Nano. O Arduino é uma placa eletrônica com um microcontrolador³, onde Thomsen explica que “[...]foi criado em 2005 por um grupo de 5 pesquisadores: Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis. O objetivo era elaborar um dispositivo que fosse ao mesmo tempo barato, funcional e fácil de programar, sendo dessa forma acessível a estudantes e projetistas amadores. Além

³ Microcontrolador é um microprocessador utilizado para gerenciar dispositivos eletrônicos.

disso, foi adotado o conceito de hardware livre, o que significa que qualquer um pode montar, modificar, melhorar e personalizar o Arduino, partindo do mesmo hardware básico” (THOMSEN, 2014). Mota (2017) simplifica seu conceito afirmando que “possuem funcionamento semelhante ao de um pequeno computador, no qual, pode-se programar a maneira como suas entradas e saídas devem se comportar em meio aos diversos componentes externos que podem ser conectados nas mesmas”. O modelo utilizado neste projeto é o Arduino Nano. Campos (2014) detalha “[...]tem especificações técnicas bem similares às do popular Arduino Uno, mas também tem alguns diferenciais, incluindo ser bem menor (numa inspeção visual, dá a impressão de que caberiam 5 Nanos em cima de um Uno) e poder ser plugado diretamente sobre uma protoboard, facilitando a construção de protótipos”. Também foi utilizado o sensor de ultrassom, modelo HC-SR04, que “são sensores que utilizam ondas sonoras para medir a distância entre o sensor e algum objeto. São uma boa opção para medir distâncias sem entrar em contato direto com o objeto e são largamente utilizados na robótica e também na indústria” (ROBOLIV, 2013). Como sinal de aviso, foi usado um atuador chamado de motor excêntrico, também chamado de motor de vibração e vulgarmente de “vibracall”, por sua utilização em aparelhos celulares. Ele é um motor com um eixo fixo e em sua ponta há uma meia-lua, causando a vibração no momento em que é girado. Mesmo com a acessibilidade não sendo um foco massivo de estudo e desenvolvimento, há no mercado alguns dispositivos semelhantes ao proposto (Figura 2), porém de custo elevado, haja vista a sua propriedade intelectual; ao mesmo tempo existem outros dispositivos que se utilizam de placas com microcontroladores mais acessíveis para o seu funcionamento, tornando-os mais atraentes financeiramente para o público-alvo.

Figura 2 – Modelo comercializado



Fonte: http://sonarglasses.com/wp-content/uploads/user_01a.jpg

O primeiro protótipo funcional, conforme observa-se na Figura 3, foi desenvolvido para atender ao objetivo do projeto: identificação de objetos e de baixo custo, porém ainda não homologado por um deficiente visual, previsto para ser concretizado na próxima etapa.

Figura 3 – Óculos com sonar funcional



A acessibilidade discorre, entre outros, sobre a liberdade de locomoção do ser. O presente projeto apresenta reais chances de auxiliar o deficiente visual neste quesito, o assistindo para garantir um pouco da sua segurança no decorrer do percurso. A proposta apresenta bons resultados, já sendo comercializados dispositivos que entregam o mesmo propósito. As tecnologias estudadas, aliando o Arduino Nano, o sensor de ultrassom e o motor de vibração, se mostraram eficazes e de baixo custo, itens essenciais para a conclusão deste projeto. Ainda, no decorrer do desenvolvimento, será necessário homologar o aparelho com pessoas que apresentem algum grau de deficiência visual para garantir que ele atenda às necessidades e, caso necessário, corrigir eventuais configurações.

Palavras-chave: Deficiente visual; Locomoção; Acessibilidade; Arduino; Sonar.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, L. Quebra de paradigmas: acessibilidade, inclusão e barreiras atitudinais. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/quebra-de-paradigmas-acessibilidade-inclusao-e-barreiras-atitudinais/57247>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

CAMPOS, A. Arduino nano x uno: Repetindo o programa do semáforo agora no nano. Disponível em: <<https://br-arduino.org/2014/11/arduino-nano-x-uno-repetindo-o-programa-do-semaforo-agora-no-nano.html>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

CONDE, A. Deficiência Visual: a cegueira e a baixa visão. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/cegueira-e-baixa-visao>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

MICHAELIS, Dicionário português online Significado de Cego. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/cego/>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

MOTA, A. O que é Arduino e como funciona. Disponível em: <<https://portal.vidadesilicio.com.br/o-que-e-arduino-e-como-funciona/>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

ROBOLIV. Sensor de Ultrassom. Disponível em: <<http://www.roboliv.re/conteudo/sensor-de-ultrassom>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

SGANZERLA, M. A. R. e GELLER, M. Contátil: (re)adaptação do material dourado para deficientes visuais. Disponível em: <<http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/202>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

SILVA, T. Direito fundamental à acessibilidade no Brasil: uma revisão narrativa sobre o tema. Disponível em: <<http://www.cesed.br/enpac/anais/arquivos/anais/areatematica-direito/dir011.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

THOMSEN, A. O que é Arduino?. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/>>. Acesso em: 27 dez. 2017.