

Aurora – O Som que Mostra o Caminho

Cauã Figueiredo, Isabela Esteves, Luís Gustavo César

Orientador: Túlio Moreira/ Instituição: SESI 411

INTRODUÇÃO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento do Projeto Aurora – O Som que Mostra o Caminho, um dispositivo vestível voltado para pessoas com deficiência visual. A estrutura será composta por sensores ultrassônicos, microcontroladores e fones de condução óssea, integrados em um suporte leve e ergonômico.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do Projeto Aurora está sendo realizado em fases distintas e sequenciais, garantindo uma abordagem estruturada desde a concepção até a prototipagem. A metodologia adotada é a seguinte:

1. **Pesquisa e Fundamentação Teórica:** Realizou-se um levantamento bibliográfico sobre tecnologias assistivas existentes, estudos de percepção espacial e análise de componentes eletrônicos. Esta fase foi crucial para a seleção das tecnologias mais adequadas ao projeto.
2. **Seleção de Componentes:** Foram escolhidos sensores ultrassônicos HC-SR04, devido à sua precisão e ótimo custo-benefício; um microcontrolador Arduino Nano, pela sua versatilidade e ampla documentação; e fones de condução óssea para garantir a segurança auditiva do usuário.
3. **Design do Hardware e Software:** O circuito eletrônico foi projetado para integrar os sensores ao microcontrolador. Em paralelo, o software está sendo desenvolvido para que o microcontrolador leia a distância medida pelos sensores e a converta em um sinal sonoro com frequência e intermitência variáveis: quanto mais próximo o obstáculo, mais agudo e rápido será o som emitido.

4. Prototipagem e Montagem (Fase Atual):

Atualmente, o projeto encontra-se na fase de montagem do primeiro protótipo. Os componentes estão sendo integrados em uma estrutura leve e ergonômica, possivelmente um cinto ou colete, cujo design está sendo modelado para posterior impressão 3D. Estão sendo realizados testes de bancada para validar a lógica de programação e a resposta dos componentes de forma isolada e integrada.

RESULTADOS

Por se tratar de um projeto em fase de desenvolvimento, os resultados apresentados são parciais e focados nos objetivos esperados. Os testes de bancada iniciais confirmaram a funcionalidade dos componentes: os sensores ultrassônicos demonstraram ser capazes de medir distâncias com a precisão necessária para a aplicação, e o microcontrolador respondeu corretamente, gerando os sinais sonoros conforme programado.

CONCLUSÕES

Embora o protótipo final ainda não esteja concluído, a fundamentação teórica e os testes preliminares indicam que o Projeto Aurora tem grande potencial para se tornar uma ferramenta assistiva eficaz e de baixo custo. A metodologia adotada tem se mostrado eficiente para guiar o desenvolvimento do projeto de forma organizada.

Como próximos passos, planejamos finalizar a montagem do primeiro protótipo vestível, realizar testes de calibração em ambientes controlados para ajustar a sensibilidade dos sensores e a resposta sonora e, por fim, conduzir testes de usabilidade com voluntários (seguindo os devidos protocolos

éticos) para coletar feedback e realizar aprimoramentos no design e na funcionalidade do dispositivo. Esperamos que o Projeto Aurora possa, futuramente, contribuir significativamente para a autonomia e segurança da comunidade de deficientes visuais.

REFERÊNCIAS

GYLLIO, G. et al. A method for improving speech intelligibility through bone-conduction headphones for listeners with normal hearing. **Archives of Acoustics**, v. 48, n. 2, p. 175-186, 2023.

JIANG, H. et al. Bone Conduction Headphones and Auditory Health. **Applied Sciences**, v. 11, n. 8, p. 3356, 2021.

KONTRO, T.; VESA, V. **Sound quality of bone conduction headphones**. Aalto University, 2022. Disponível em: <https://aaltodoc.aalto.fi/items/439e8c26-8af5-49f6-9072-7fb4d3817bd9>. Acesso em: 01 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Blindness and visual impairment**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Acesso em: 01 out. 2025.

ŽERA, J.; POREMBA, M. Auditory Brainstem Response to Air- and Bone-Conducted Stimuli. **Audiology and Neurotology**, v. 11, n. 2, p. 19-24, 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao **SESI 411** por toda a estrutura e apoio, ao nosso orientador **Tulio Moreira** pela mentoria, direcionamento e incentivo constantes, e a todos os professores e colegas que contribuíram com conhecimento para a realização deste projeto.