

## LEITURA TÁTIL E EXECUÇÃO CONCOMITANTE DA MÚSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS - FASE 3 (11270)

Daniel de Mendonça Pereira, João Victor Silva Coelho, Samuel de Vargas Rosa, Thiago Diego de Sousa Honório (orientador) e Barbara de Souza Brito Ramirez (Coorientador); Escola Firjan SESI Benfica

# INTRODUÇÃO

Partindo do estudo desenvolvido pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), compreende-se que o processo de desenvolvimento da participação musical de um indivíduo com deficiência visual envolve uma ampla diversidade de fatores, tais como a imprescindibilidade do suporte familiar e do acompanhamento pedagógico durante o período escolar. Nesse contexto, ressalta-se que, entre os desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual no campo da música, a dificuldade relacionada à leitura da partitura em braille mostra-se particularmente relevante, visto que, caso o indivíduo exerça mais de uma atividade profissional, disporá de tempo reduzido para conhecer, assimilar e memorizar a partitura de uma composição, especialmente quando se trata de obras mais extensas, como aquelas destinadas a formações orquestrais, por exemplo. A partir dessa análise, verifica-se que há múltiplos fatores que limitam o acesso à aprendizagem musical por pessoas com deficiência (PCDs). Diante dessas adversidades, foi proposto um método inovador com a finalidade de facilitar a produção musical desse público: o TatoMelodia, que consiste em um dispositivo concebido com o objetivo de converter a partitura musical em códigos táteis, transmitidos diretamente à pele do músico com deficiência visual em um membro de sua escolha, como o braço.



## MÉTODOS

O projeto foi organizado em fases. Primeiramente, foi realizada a análise e identificação do problema, observando-se dificuldades no processo de aprendizagem da leitura musical.

Em seguida, foi feito um estudo sobre a Musicografia Lima, analisando suas características e fundamentos. Depois, foram realizadas entrevistas com pessoas que conheciam ou utilizavam o método, a fim de coletar informações e experiências.

Com base nos dados obtidos, foi desenvolvido um protótipo inspirado na proposta estudada. Por fim, o protótipo foi testado na prática, permitindo a realização de ajustes e melhorias.



## REFERÊNCIAS

LIMA, Sandra Fernandes de Oliveira et al. *Musicografia Lima: uma forma simples de aprender e ensinar música para cegos e pessoas com baixa visão*. 2018.

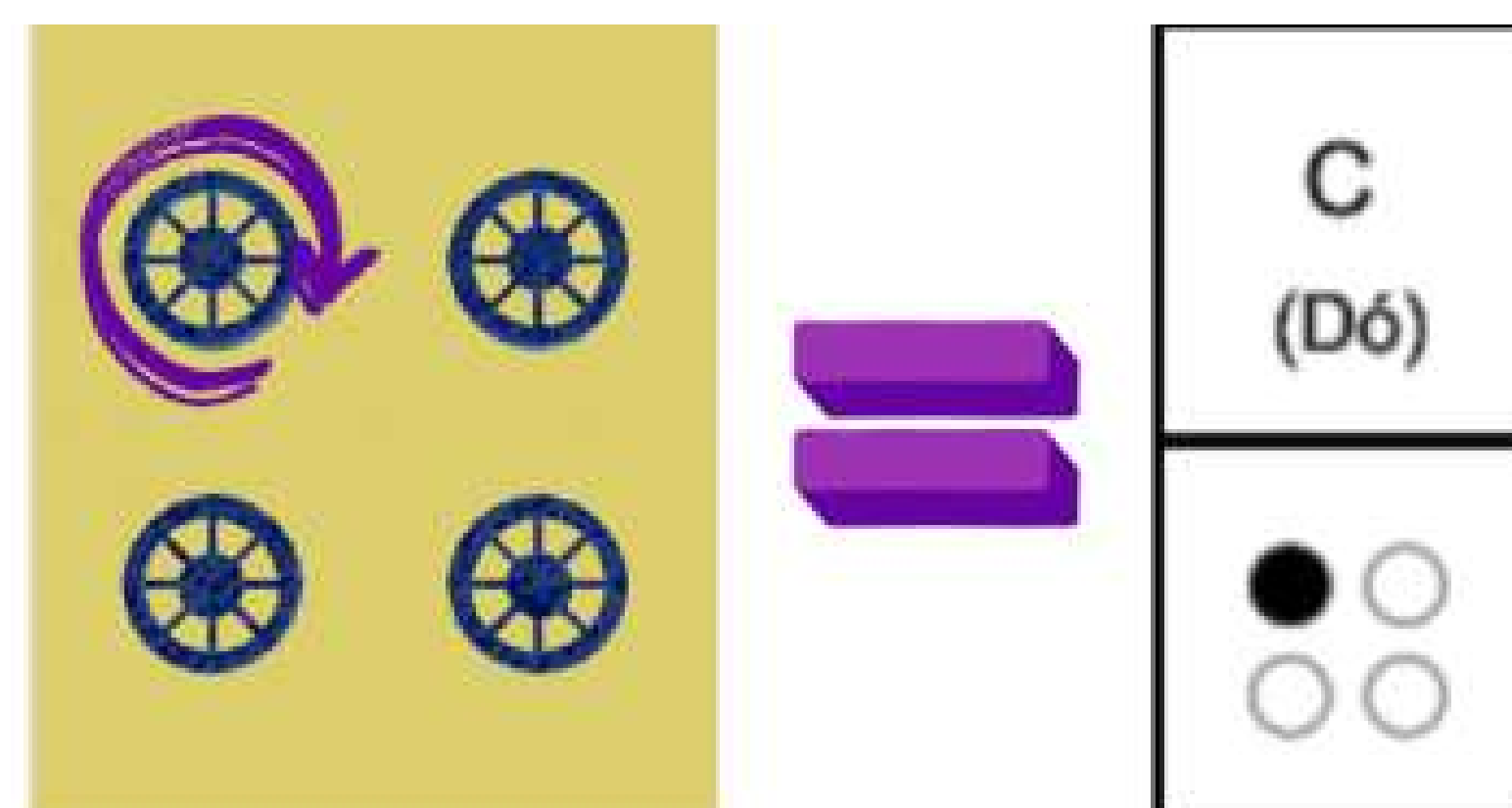
COHEN, Regina et al. O acesso para todos à cultura e aos museus do Rio de Janeiro. 2008.

SILVA, Cíntia Valéria da; ALMEIDA, Cláudia Maria Gonçalves de. Educação musical e inclusão. 2018.

SANTOS, Carlos Daniel et al. Inovações na notação musical braille. 2021.

TUDISSAKI, Shizuko E.; LIMA, Sandra Regina Alves de. Ensino e aprendizagem musical para deficientes visuais. 2011.

Instituto Benjamin Constant (IBC). Relatos e entrevistas sobre ensino de musicografia para pessoas com deficiência visual. 2025.



## DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do projeto consistiu na criação do TatoMelodia, um dispositivo vestível em formato de bracelete, baseado nos princípios da Musicografia Lima. O sistema foi projetado para converter símbolos musicais em estímulos táteis transmitidos por meio de quatro motores de vibração, cada um representando um ponto da notação adaptada. O controle do dispositivo é realizado por um microcontrolador programado para ativar os motores de acordo com a combinação correspondente a cada nota musical.

O protótipo foi construído utilizando componentes eletrônicos de baixo custo e organizados de forma ergonômica, permitindo que o músico receba as informações musicais diretamente pela pele, sem a necessidade do uso das mãos.

Durante o processo, foram realizados ajustes estruturais e funcionais para melhorar a precisão dos estímulos, a organização dos sinais e o conforto do usuário.

## RESULTADOS

Durante os testes realizados, observou-se que o protótipo foi capaz de converter as informações musicais da Musicografia Lima em estímulos táteis perceptíveis por meio dos motores.

O sistema apresentou funcionamento estável na ativação dos atuadores, permitindo a representação sequencial das notas musicais conforme o padrão estabelecido. Também foi possível identificar corretamente as combinações correspondentes aos pontos da notação adaptada.

Além disso, os testes possibilitaram a identificação de ajustes necessários relacionados à intensidade dos estímulos táteis e à organização dos sinais transmitidos, contribuindo para o aperfeiçoamento do protótipo.

## CONCLUSÃO

Após a análise e a realização dos testes, percebeu-se que o projeto foi eficaz e que o protótipo se mostrou funcional, atendendo aos objetivos propostos.

Na etapa atual, o principal objetivo é conectar o protótipo a um site, de forma a facilitar a criação de cifras musicais e ampliar as possibilidades de aplicação do TatoMelodia, contribuindo para a expansão do acesso ao aprendizado musical.

| Notas Musicais ( em Braille) |         |         |         |          |         |         |       | Figuras Musicais                   |
|------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|-------|------------------------------------|
| C<br>Dó                      | D<br>Ré | E<br>Mi | F<br>Fá | G<br>Sol | A<br>Lá | B<br>Si | Pausa |                                    |
|                              |         |         |         |          |         |         |       | Semibreves (m) e Semicolcheias (½) |
|                              |         |         |         |          |         |         |       | Minimas (n) e Fusas (¼)            |
|                              |         |         |         |          |         |         |       | Seminimas (¼) e Semifusas (⅛)      |
|                              |         |         |         |          |         |         |       | Colcheias (⅛) e Quartifusas (1/16) |

| Notas Musicais    |                          |                   |                          |                   |                   |                           |                   |                           |                   |                          |                   |                   |
|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| C<br>(Dó)         | C# ou Db<br>(Dó# ou Réb) | D<br>(Ré)         | D# ou Eb<br>(Ré# ou Mib) | E<br>(Mi)         | F<br>(Fá)         | F# ou Gb<br>(Fá# ou Solb) | G<br>(Sol)        | G# ou Ab<br>(Sol# ou Láb) | A<br>(Lá)         | A# ou Bb<br>(Lá# ou Sib) | B<br>(Si)         | Pausa             |
| ● ○<br>○ ○<br>○ ○ | ● ○<br>● ○<br>○ ○        | ● ●<br>○ ○<br>○ ○ | ● ●<br>○ ○<br>○ ○        | ● ○<br>○ ●<br>○ ○ | ● ●<br>○ ●<br>○ ○ | ● ●<br>○ ●<br>○ ○         | ● ○<br>○ ●<br>○ ○ | ● ●<br>○ ●<br>○ ○         | ○ ●<br>○ ●<br>○ ○ | ○ ○<br>○ ○<br>○ ○        | ○ ○<br>○ ●<br>○ ○ | ○ ●<br>○ ○<br>○ ○ |