



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL - IUVI
MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL

KEVINY MAGALHÃES QUEIROZ

PRODUTO EDUCACIONAL

FORTALEZA

2025

KEVINY MAGALHÃES QUEIROZ

EFEITOS DA MÚSICA DE FUNDO INCORPORADA A UM SISTEMA COM
NEUROFEEDBACK NO AUXÍLIO DA CONCENTRAÇÃO DURANTE UMA SESSÃO
DE LEITURA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional, do Instituto Universidade Virtual - IUUVI da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Tecnologia Educacional. Área de concentração: Tecnologia Educacional.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Marçal de Barros Filho.

FORTALEZA

2025

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – OpenBCI Cyton Board	6
Figura 2 – Open BCI GUI	7
Figura 3 – Tela de configuração de música e texto	7

SUMÁRIO

1	PRODUTO EDUCACIONAL	5
1.1	Descrição técnica	5
1.2	Funcionalidades	5

1 PRODUTO EDUCACIONAL

As telas finais da aplicação desenvolvida são apresentadas a seguir, demonstrando a interface e as funcionalidades implementadas.

1.1 Descrição técnica

O sistema foi desenvolvido com base em uma arquitetura simples e funcional. O *backend* utiliza Node.js para realizar a conexão direta com o OpenBCI GUI, de onde são extraídos os sinais relacionados ao estado de concentração do usuário. A comunicação ocorre por meio do protocolo OSC, permitindo o envio de dados em tempo real para a aplicação web.

A interface foi construída em HTML, CSS e JavaScript, com o auxílio da biblioteca p5.js para a parte gráfica e da p5.audio para a manipulação sonora. O mapeamento dos sinais é realizado a partir de uma flag binária (verdadeiro ou falso), fornecida pelo OpenBCI, indicando se o usuário está concentrado. Quando a flag retorna “true”, a música é reproduzida em um volume gradualmente elevado; quando retorna “false”, o volume é reduzido de forma gradual, dentro dos limites estipulados pelo usuário. Não há aplicação de filtros estatísticos ou médias móveis, garantindo maior simplicidade no processamento e resposta rápida do sistema. Além disso, a aplicação foi configurada para aceitar arquivos de áudio em formato MP3, que são carregados diretamente pelo usuário no início da experiência.

1.2 Funcionalidades

A aplicação apresenta duas telas principais, organizadas de forma intuitiva:

Figura 1 - Tela de configuração de música e texto - possibilita ao usuário selecionar um arquivo de música em formato MP3, escolher o texto que será lido e definir o volume máximo permitido. Nessa tela, também é possível pausar e retomar a música durante a configuração, oferecendo flexibilidade antes do início da leitura.

Figura 2 - Tela de configuração com música e texto escolhidos - apresenta o texto escolhido pelo usuário, acompanhado da reprodução musical cujo volume se adapta dinamicamente conforme os sinais cerebrais. O foco é manter um ambiente limpo e sem distrações, motivo pelo qual não foram adicionados indicadores visuais de concentração.

Apenas o texto e a música estão presentes. Essa decisão pedagógica busca favorecer a imersão na leitura.

Figura 3 - Tela de leitura do texto - exibe o texto em formato contínuo e limpo, acompanhado da música de fundo adaptativa. O diferencial é que o volume da trilha sonora aumenta ou diminui em tempo real de acordo com os sinais de concentração captados pelo OpenBCI. Essa tela não possui elementos visuais adicionais (como barras ou gráficos), de modo a reduzir distrações e manter o foco exclusivamente na leitura.

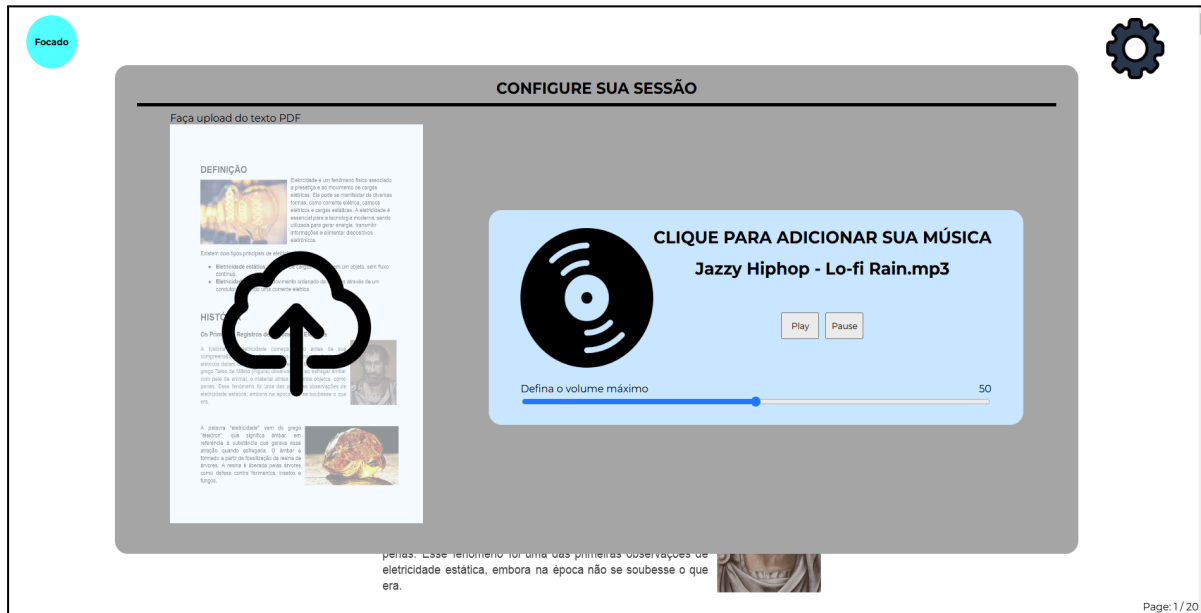
O grande diferencial está na interatividade e na adaptação ao usuário. A música não é reproduzida de forma fixa, mas responde em tempo real ao estado de atenção, funcionando como recurso de suporte à concentração durante a atividade de leitura.

Figura 1 – Tela de configuração de música e texto



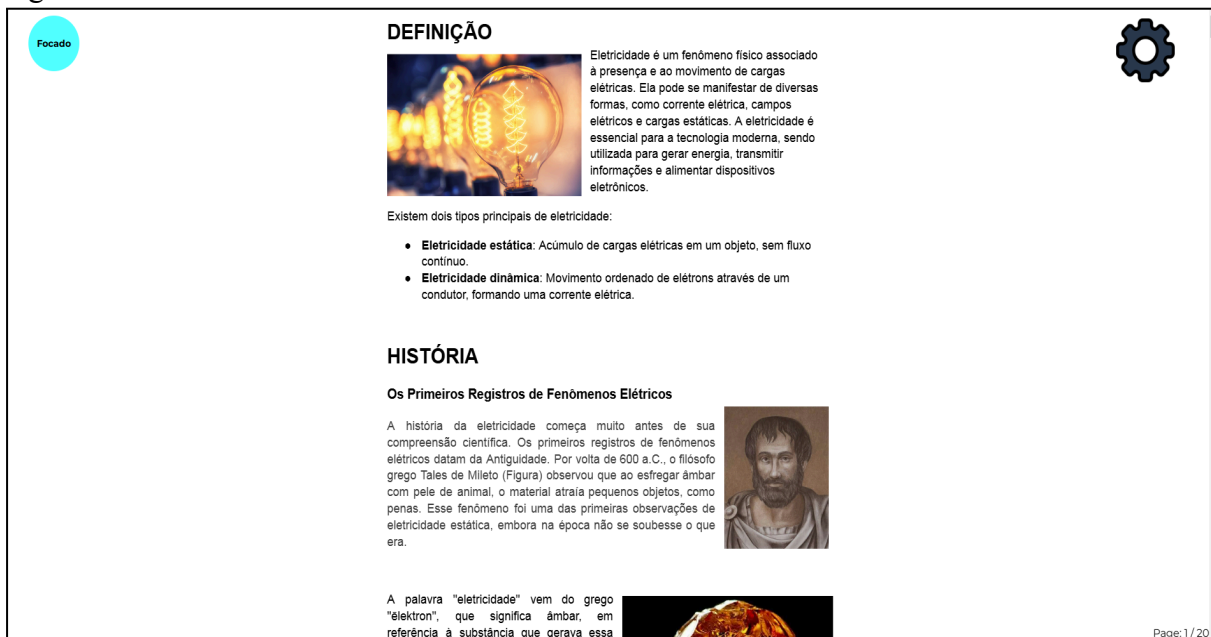
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Figura 2 – Tela de configuração com música e texto escolhidos



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Figura 3 – Tela de leitura do texto



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)