



**UFC**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL - IUVI**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

**LUANA DE SOUSA SALES**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

***JOGO MENTIFLUFY***

**FORTALEZA**

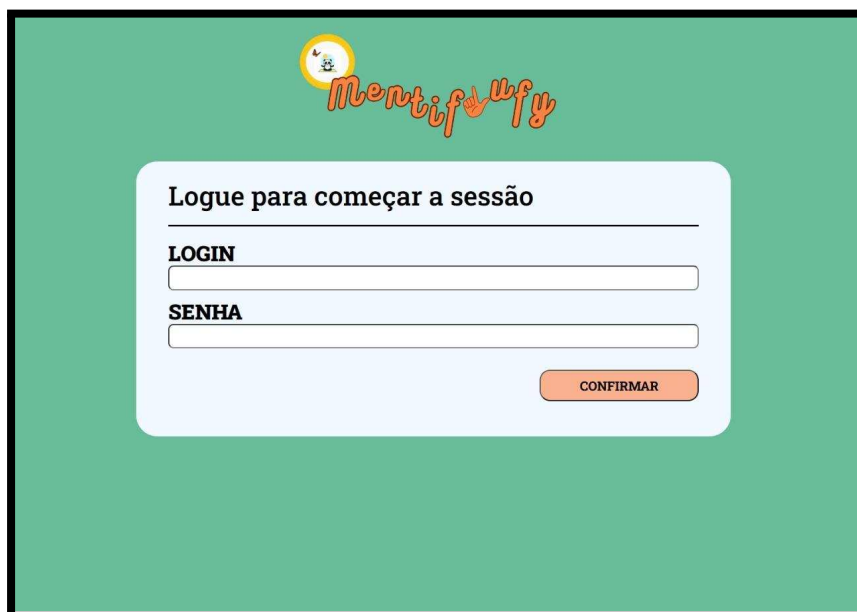
**2025**

## O Jogo - *MENTIFLUFY*

O **Mentiflufy** é uma aplicação digital em formato de jogo, desenvolvida para execução em navegadores web por meio de um servidor local. A aplicação integra elementos de *Mindfulness* e *Neurofeedback*, com o objetivo de auxiliar crianças surdas no gerenciamento do seu estado de meditação, por meio de interações intuitivas e acessíveis.

Todas as comunicações no jogo são realizadas por meio de texto escrito (em português) e linguagem não verbal (com uso de imagens). Durante as sessões, o suporte de um intérprete de Libras garante acessibilidade e efetividade na interação dos participantes com a plataforma. A Figura 1 apresenta a tela inicial do jogo, a qual requer a inserção de um login e uma senha para acessar a plataforma de Interface Cérebro-Computador (ICC).

Figura 1 - Tela inicial do jogo Mentiflufy

A imagem mostra a tela inicial do jogo Mentiflufy. No topo, há um ícone de uma criança dentro de um círculo amarelo, seguido pelo nome do jogo "Mentiflufy" em uma fonte laranja e arredondada. Abaixo disso, há um formulário de login em um fundo branco arredondado sobre um fundo verde. O formulário contém o título "Logue para começar a sessão", um campo de texto rotulado "LOGIN", um campo de texto rotulado "SENHA" e um botão laranja rotulado "CONFIRMAR".

**Fonte:** Registro da autora

Após a autenticação com login e senha, a segunda tela é exibida, permitindo o início das fases do jogo, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Segunda tela do jogo Mentiflufy



Fonte: Registro da autora

### 6.3.1 Tecnologias Utilizadas

#### 1. *Neurofeedback*:

O *neurofeedback* foi implementado por meio de um dispositivo de Interface Cérebro-Computador (ICC), utilizado para monitorar e interpretar sinais cerebrais. Os dados fornecidos incluem:

- Detecção de piscadas;
- Níveis de meditação, em uma escala de 0 a 100;
- Níveis de foco, em uma escala de 0 a 100;
- Faixas de ondas cerebrais: delta, theta, low alpha, high alpha, low beta, high beta, low gamma, e high gamma.

#### 2. *Bluetooth*:

A tecnologia *Bluetooth* foi essencial para a transmissão dos dados coletados pelo dispositivo ICC.

#### 3. Sistema de Aplicações:

Um conjunto de sistemas foi utilizado para processar e integrar os dados do ICC ao jogo:

- **ThinkGear Connector**: Uma API responsável por receber dados brutos do ICC e transmiti-los para um endereço e porta configuráveis.
- **Bridge**: Uma aplicação intermediária que apresenta os dados recebidos de forma gráfica e permite a configuração de entradas (real, sintética ou manual).

Essa aplicação também possibilita a alternância do input de piscadas entre o ICC e uma câmera.

- **Servidor do Jogo:** Responsável por receber os dados processados pela *Bridge* e inicializar o jogo automaticamente em uma aba do navegador.

### 6.3.2 Variáveis de Obtenção e Interpretação de Resultados

Durante a execução do jogo, os dados gerados pelo jogador são registrados e armazenados na nuvem por meio da plataforma ICC, para análises posteriores. No Quadro 5, são apresentadas as variáveis relacionadas às informações gerais da sessão, abrangendo cada fase e cada tentativa, as quais servirão de base para a obtenção e interpretação dos resultados.

Quadro 5 - Variáveis para obtenção e interpretação de resultados

<b>Informações gerais da sessão</b>		<b>Para cada fase</b>	<b>Para cada tentativa</b>
Código do Usuário		Finalizada	Veza concluída com sucesso
Data da sessão		Score máximo atingido	Score da tentativa
Hora que começou		Veza jogadas	Hora que começou
Hora que terminou		Tempo total jogado	Hora que terminou
Tempo total da sessão (apenas tempo em jogo)		Tempo total focando	Tempo total de veza
Tempo total focando		Tempo total meditando	Tempo total focando da veza
Tempo total meditando		Oscilação do foco	Tempo total meditando da veza
Oscilação do foco		Oscilação da meditação	Oscilação do foco da veza
Oscilação da meditação			Oscilação da meditação da veza
Score total			
Última fase jogada			
Última fase finalizada			

Fonte: Elaborada pela autora

### 6.3.3 Estrutura do Jogo

O jogo é composto por três fases, cada uma com uma mecânica distinta, projetada para alinhar-se aos princípios de *mindfulness* e controle mental, como mostra o Quadro 6.

Quadro 6 - Estrutura das Fases do Jogo Mentiflufy

Fases do Jogo	Aspectos Visuais	Mecânica	Objetivo	Condições de Falha
Fase 1 - “Meditação em Nuvem”	a) Representação de um panda meditando sobre uma nuvem; b) Cenário de fundo com prédios e o céu, que muda conforme o progresso do jogador; c) Dois círculos laterais idênticos, dividido em quatro camadas, que guiam a interação.	i) Controle da respiratório orientado pelos círculos; ii) Níveis de meditação acima de 50 impactam positivamente o progresso no jogo.	Fazer o panda subir até o ponto mais alto do céu.	O tempo limite é de 10 minutos.
Fase 2 - “Voo da Borboleta”	a) Uma borboleta posicionada no canto esquerdo e uma flor no canto direito da tela; b) Cenário composto por montanhas e gramado, com efeito de paralaxe.	i) O nível de meditação controla a velocidade horizontal da borboleta; ii) A altura da borboleta é controlada pelo ato de piscar.	Fazer a borboleta pousar no centro da flor.	1-Tempo limite de 10 minutos; 2-Queda da borboleta na base do cenário; 3-Pouso fora do centro da flor.
Fase 3 - “Transformando a Paisagem”	a) Cenário de planície aberta, com um panda e itens transformadores (Sol, Rio, Casa); b) Os itens surgem com indicadores visuais antes de sua aparição no cenário.	i) O nível de meditação sustenta o carregamento radial necessário para ativar os itens.	Completar a transformação da paisagem ativando todos os itens.	O tempo limite é de 10 minutos.

**Fonte:** Elaborada pela autora

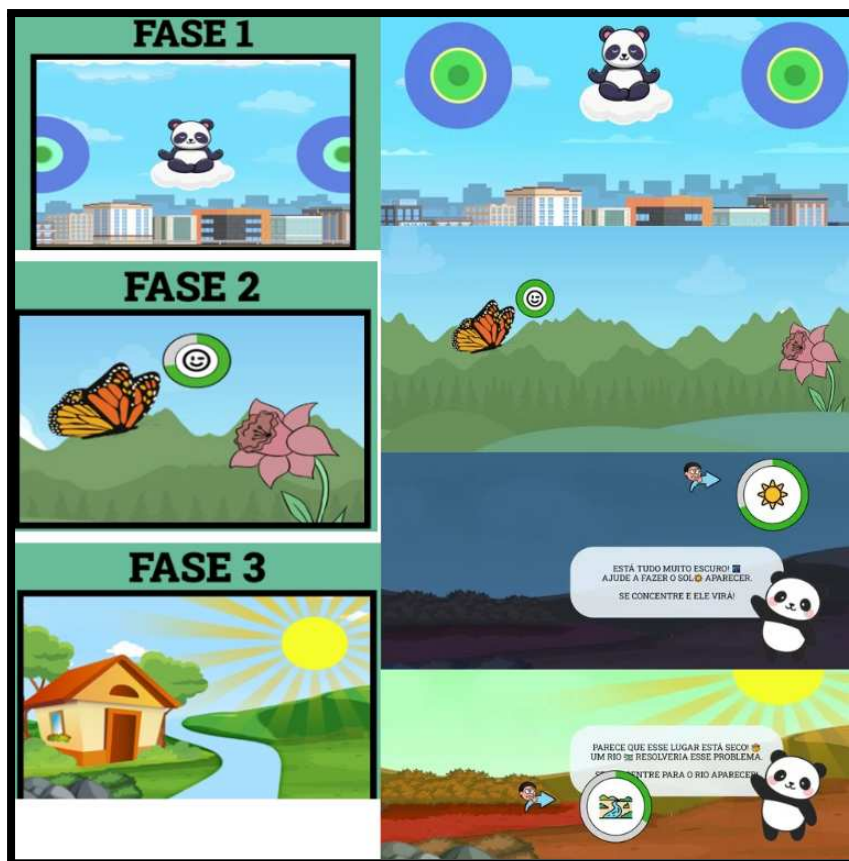
A Figura 3 apresenta a tela do menu do jogo, que exibe as três fases disponíveis. Após a seleção de uma fase, o jogador é direcionado para uma tela de confirmação e preparação, com uma contagem regressiva de 10 segundos para o início da atividade. Na sequência, a Figura 4 ilustra as fases do jogo, destacando os aspectos visuais de cada uma.

Figura 3 - Tela de Menu de fases e preparação para o Jogo Mentiflufy



Fonte: Registro da autora

Figura 4 - Telas das fases do jogo Mentifluffy



Fonte: Registro da autora

Durante o jogo, o jogador recebe pontuações com base em seu desempenho em cada fase. Além disso, é fornecido um *feedback* correspondente, conforme descrito no Quadro 7.

Quadro 7 - Pontuação e *Feedback* ao jogador

Pontuação do jogo	Critério de pontuação	<i>Feedback</i> ao jogador	Descrição da mensagem
3 Estrelas	Conclusão em menos de 2 minutos	Fases concluídas	Uma mensagem de parabéns é apresentada, junto com a quantidade de estrelas obtidas na fase.
2 Estrelas	Conclusão entre 2 e 6 minutos	Fases não concluídas	Uma mensagem de falha é exibida, oferecendo as opções de retorno ao menu principal ou repetir a fase.
1 Estrela	Conclusão entre 6 e 10 minutos		
0 Estrela	Fase não concluída ou tempo excedido		

Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 5 apresenta a pontuação obtida pelos jogadores e o feedback correspondente, fornecido com base em seu desempenho ao final de cada fase do jogo.

Figura 5 - Pontuação e Feedback aos jogadores ao final de cada



Fonte: Registro da autora

Na tela de carregamento e preparação, Figura 3, exibida antes de cada fase, é apresentado um vídeo curto, com duração de 10 segundos, que demonstra as instruções para a jogabilidade. O vídeo utiliza descrições visuais em formato de emojis, acompanhadas de um contador regressivo.

Ainda, o encerramento da sessão requer uma confirmação manual para o envio dos dados à nuvem, incluindo o registro do horário de término, permitindo o monitoramento das atividades realizadas.