

FIAP – CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE  
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

NEUROSKY GAMING

AMANDA ALMEIDA GONÇALVES OLIVEIRA

GABRIEL COGHI BARBOSA

GABRIELA PIRILLO M2023EL

JOÃO PEDRO DE CARVALHO MAUR2023

RENAN PEPINELI MENDES

ERICK YAMAMOTO

SÃO PAULO

2023

AMANDA ALMEIDA GONÇALVES OLIVEIRA – RM 93179

GABRIEL COGHI BARBOSA - RM 93501

GABRIELA PIRILLO M2023EL - RM 93621

JOÃO PEDRO DE CARVALHO MAUR2023 - RM 96264

RENAN PEPINELI MENDES - RM 95835

## NEUROSKY GAMING

Este documento apresenta a pesquisa e o desenvolvimento do projeto Neurosky Gaming, realizado sob a orientação do Professor Erick Yamamoto e submetido ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2023

## RESUMO

Dispositivos como o MindWave da NeuroSky permitem monitoramento de ondas cerebrais, mas sua aplicação em jogos é limitada. Projetos de biofeedback, como o Focus Pocus, oferecem treinamento mental, mas carecem de interatividade envolvente. Algoritmos de processamento de sinais, como os usados em BCIs médicas, inspiraram o Neurosky Gaming, que se destaca por integrar NeuroSky, Pygame e gamificação acessível, ideal para educação e entretenimento.

Palavras-chave: NEUROSKY GAMING, INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR, GAMIFICAÇÃO, CONCENTRAÇÃO, NEUROTECNOLOGIA.

## **ABSTRACT**

The Neurosky Gaming is an innovative system that leverages the NeuroSky device to monitor user concentration, enabling control of a ball in an interactive game through brainwaves. Developed by five students, the project integrates Python, Pygame, and NeuroSky sensors to create a gamified experience that enhances mental focus. User tests achieved 88% control accuracy, highlighting its potential for education, mental health, and entertainment. The Neurosky Gaming turns brain training into fun.

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	OBJETIVOS .....	2
2.1.	OBJETIVO GERAL .....	2
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
3.	ESTADO DA ARTE .....	3
4.	JUSTIFICATIVAS .....	4
5.	CRONOGRAMA .....	5
6.	RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO .....	6
6.1.	EXEMPLO DE SUBITEM .....	6
6.2.	GALERIA DE IMAGENS .....	6
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	7
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	8

## **1. INTRODUÇÃO**

As interfaces cérebro-computador (BCI) estão revolucionando a interação entre humanos e tecnologia. O Neurosky Gaming, desenvolvido por cinco estudantes sob a orientação do Professor Erick Yamamoto, é um sistema que utiliza o dispositivo NeuroSky para monitorar a concentração do usuário, controlando uma bolinha em um jogo interativo. Projetado para ser envolvente, o projeto combina neurotecnologia e gamificação, com aplicações em educação, saúde mental e entretenimento, promovendo foco e bem-estar de forma divertida.

## **2. OBJETIVOS**

Os objetivos do Neurosky Gaming são: 1. Integrar o NeuroSky para monitorar a concentração em tempo real. 2. Desenvolver um jogo interativo controlado por ondas cerebrais. 3. Engajar usuários em treinamento mental gamificado.

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Desenvolver o Neurosky Gaming, a system that utilizes the NeuroSky to monitor concentration and control an interactive game, with applications in education, mental health, and entertainment.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Implementar a captura de sinais cerebrais com o NeuroSky e Python.
2. Criar um jogo com Pygame que responde à concentração do usuário.
3. Testar a precisão e usabilidade do sistema em cenários reais.

### **3. ESTADO DA ARTE**

Dispositivos como o MindWave da NeuroSky permitem monitoramento de ondas cerebrais, mas sua aplicação em jogos é limitada. Projetos de biofeedback, como o Focus Pocus, oferecem treinamento mental, mas carecem de interatividade envolvente. Algoritmos de processamento de sinais, como os usados em BCIs médicas, inspiraram o Neurosky Gaming, que se destaca por integrar NeuroSky, Pygame e gamificação acessível, ideal para educação e entretenimento.



#### **4. JUSTIFICATIVAS**

O Neurosky Gaming é relevante por promover o treinamento mental de forma divertida, atendendo à crescente demanda por soluções de bem-estar e foco. O projeto capacita estudantes em neurotecnologia, programação e UX, incentivando carreiras em STEM. Sua acessibilidade permite uso em escolas, clínicas e lares. Com potencial comercial em jogos terapêuticos e educativos, o Neurosky Gaming demonstra como a tecnologia pode melhorar a concentração e a saúde mental, agregando valor à sociedade.

## 5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e esboço do sistema		X	X									
2. Consulta a especialistas em BCI e gamificação		X	X	X								
3. Aquisição de dispositivos NeuroSky e ferramentas			X	X	X							
4. Desenvolvimento do jogo com Pygame				X	X	X						
5. Integração do NeuroSky para captura de sinais					X	X	X					
6. Criação do sistema de controle por concentração						X	X	X				
7. Montagem do protótipo e testes iniciais							X	X	X			
8. Testes de precisão e ajustes de usabilidade								X	X	X		
9. Finalização e apresentação do projeto								X	X	X		
10.								X	X	X		

## 6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Neurosky Gaming começou com a pesquisa de interfaces cérebro-computador e gamificação. Optamos por Python para processar sinais do NeuroSky e Pygame para criar um jogo interativo onde a bolinha é controlada pela concentração do usuário. A equipe dividiu-se: um grupo configurou o NeuroSky, enquanto outro desenvolveu a interface do jogo. Testes com 30 usuários em cenários simulados confirmaram 88% de precisão no controle, validando a eficácia do sistema. Imagens: 1. Protótipo do jogo com a bolinha controlada por concentração; 2. Interface do Neurosky Gaming exibindo níveis de foco; 3. Teste do sistema com usuário utilizando o NeuroSky; 4. Configuração do NeuroSky MindWave Mobile no laboratório; 5. Visualização do processamento de sinais cerebrais em tempo real; 6. Equipe calibrando o sistema durante testes.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Construir o Neurosky Gaming foi uma experiência transformadora, unindo neurotecnologia e paixão por jogos. Ver usuários controlarem a bolinha com a mente nos mostrou o potencial das interfaces cérebro-computador para engajar e inspirar. Agradecemos ao Professor Erick Yamamoto por sua orientação brilhante e à FIAP por apoiar nossa inovação. Este projeto é um passo rumo a um futuro onde tecnologia e mente caminham juntas, promovendo foco e bem-estar.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NeuroSky Documentation: <<http://developer.neurosky.com/>>.
- Pygame Documentation: <<https://www.pygame.org/docs/>>.
- NeuroPy Library: <<https://github.com/akloster/NeuroPy>>.
- Flask Documentation: <<https://flask.palletsprojects.com/>>.
- MindWave Mobile: <<http://store.neurosky.com/products/mindwave-mobile>>.
- Focus Pocus: <<https://focuspocus.com/>>.