

PLATAFORMA DE CONTROLE DE ESTIMULADOR: PARTE 1 - INTERFACE DO PACIENTE

Ruan Pastrelo Turola¹, Dra. Maria Claudia F. de Castro²

¹ Depto. Ciência da Computação, Centro Universitário FEI

² Depto. Engenharia Elétrica, Centro Universitário FEI

turolaruan2@gmail.com, mclaudia@fei.edu.br

Resumo: A estimulação elétrica neuromuscular é uma técnica para obtenção de contrações musculares controladas, utilizada em serviços de reabilitação motora. Este projeto propõe o desenvolvimento de novas interfaces para o Stimgrasp [1], visando a utilização em domicílio e monitoramento remoto por profissionais de saúde. Especificamente, apresenta o desenvolvimento da interface do paciente, incluindo funcionalidades como cadastro, visualização de prescrições, além de ajustes de intensidades de estímulo sob liberação do terapeuta.

1. Introdução

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é uma técnica utilizada na reabilitação motora para induzir contrações musculares controladas através de estímulos elétricos. Projetos anteriores, como o Stimgrasp [1] e o Neurostim [2], contribuíram significativamente para essa área. No entanto, há a necessidade de interfaces mais avançadas para facilitar o uso doméstico e o monitoramento remoto. Este projeto busca desenvolver uma interface de paciente que permita não apenas a execução de exercícios prescritos, mas também a comunicação eficiente com terapeutas, promovendo uma reabilitação contínua e personalizada.

2. Metodologia

O desenvolvimento do aplicativo seguiu várias etapas, incluindo a idealização do projeto, configuração do Firebase para gerenciamento de dados, e o uso da plataforma FlutterFlow para criar as interfaces. A idealização do projeto começou com uma análise inicial dos requisitos, seguida pelo desenvolvimento de diagramas que descrevem a arquitetura e o fluxo de informações. O Firebase foi escolhido para armazenar e gerenciar os dados dos pacientes e exercícios devido à sua flexibilidade e eficiência na manipulação de dados. A plataforma FlutterFlow foi utilizada para facilitar o desenvolvimento das interfaces do paciente, incluindo funcionalidades como cadastro, login, navegação por exercícios prescritos e monitoramento do paciente.

Além disso, testes preliminares foram conduzidos para garantir a funcionalidade, segurança e usabilidade do aplicativo.

3. Resultados

Os resultados mostram o desenvolvimento bem-sucedido de várias funcionalidades da interface do paciente. Entre elas, a autenticação de usuários (Figura 1) - onde os pacientes podem se cadastrar ou realizar login, página inicial do paciente (Figura 2) - centro operacional do aplicativo, destacando as principais funcionalidades disponíveis, como atualizações sobre os exercícios,

visualização de todos os exercícios (Figura 3) com a lista de todos os exercícios disponíveis para o paciente. A lista é organizada de forma que os usuários possam visualizar rapidamente as atividades prescritas, detalhes específicos de cada exercício (Figura 4), como objetivos e instruções, controle do estimulador (Figura 5 e 6) que permite aos usuários ajustar os parâmetros do dispositivo de estimulação, e controle de amplitude (Figura 7); esta funcionalidade é importante para adaptar a intensidade do estímulo de acordo com as necessidades específicas de cada paciente. Essas funcionalidades visam facilitar a adesão do paciente ao programa de reabilitação e permitir um acompanhamento eficaz por parte dos profissionais de saúde.

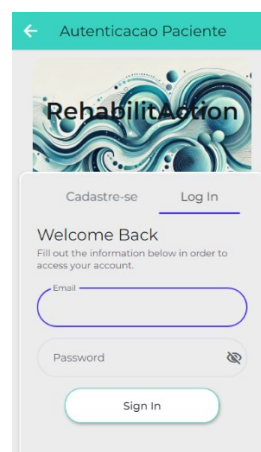


Figura 1 – Tela de autenticação.



Figura 2 – Home Page.

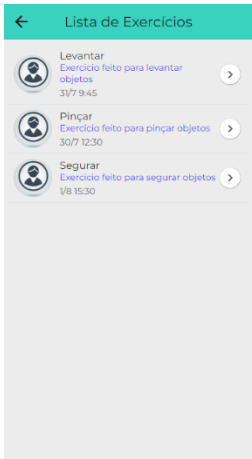


Figura 3 – Lista de exercícios.



Figura 4 – Detalhes do exercício.

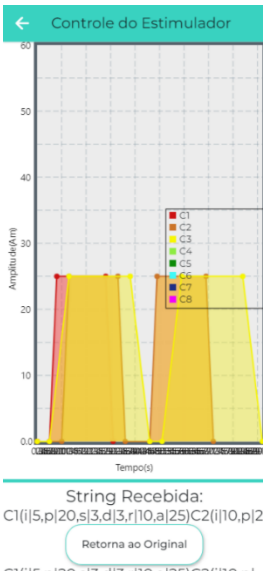


Figura 5 – Controle do estimulador (Parte 1).



Figura 6 – Controle do estimulador (Parte 2).



Figura 7 – Controle de amplitude.

4. Conclusões

Até o momento, o projeto alcançou progressos significativos no desenvolvimento da interface de paciente, proporcionando uma plataforma que facilita o controle e a execução de exercícios de reabilitação motora. Os próximos passos incluem a implementação de feedback de usuários, refinamento das funcionalidades existentes, e testes mais extensivos para garantir a eficácia e a eficiência da plataforma no ambiente doméstico.

5. Referências

[1] R. G. RENATO, V. F. Avelino, M. C. F. Castro. STIMGRASP: A Home-Based Functional Electrical Stimulator for Grasp Restoration in Daily Activities. *Sensors*. **23(1)** (2023). DOI: 10.3390/s23010010.

[2] L. M. Argentim, M. C. F. Castro, P. T. Aquino Junior. Human Interface for a Neuroprosthesis Remotely Control. In: *Proceedings of the 11th International Conference on Biomedical Electronics and Devices: Biodevices*. (2018). v. 1. p. 247-253.

Agradecimentos

À instituição FEI pelo financiamento do projeto.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário. Projeto com vigência de 11/2023 a 10/2024.