PROJETO ATLAS

ATLAS PROJECT

Caio Rodrigues dos Santos, Cayo Vinycius Oliveira de Almeida, Felipe Silone de Campos, Hélio Cordeiro de Andrade Junior, Leonardo Fernandes Correa, Leonardo Henrique Rulim Nogueira, Raquel Galhardo de Carvalho Lopes Araújo, Yuri Silva Cruz Storino, Luís Fernando Pompeo Ferrara

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Engenharia, Curso de Engenharia da Computação
E-mail para contato: cs228282@alunos.unisanta.br

RESUMO – Devido à alta ocorrência de dores nas costas, relatada por várias pessoas ao redor do mundo, foi desenvolvido o Projeto Atlas, um dispositivo integrado a um aplicativo móvel, que consiste em monitorar a postura do usuário e notificando-o sobre, ajudando-o a manter uma coluna saudável e armazenando tais dados para possível utilização em tratamentos futuros. Visando a obtenção desse objetivo, o projeto é constituído por um microcontrolador ESP32 e sensor giroscópio MPU6050 em conjunto com linguagens de programação Python e C++. Este dispositivo está acoplado a um colete e a interpretação dos dados é realizada através do microcontrolador, que envia essas informações ao aplicativo responsável pela visualização e armazenamento dos dados.

Palavras-chave: coluna; postura; monitoramento.

ABSTRACT – Due to the high occurrence of back pain, reported by several people nowadays, the Atlas Project was developed, a device together with a mobile application, which consists of monitoring the user's posture and notifying them about it, helping them to maintaining a healthy spine and storing such data for possible use in future treatments. Aiming to achieve this goal, the project consisted of an ESP32 microcontroller and MPU6050 gyroscope sensor together with Python and C++ programming languages. This device is attached to a vest and the data interpretation is carried out through the microcontroller, which sends this information to the application responsible for viewing and storing the data.

Keywords: back; posture; monitoring.

Tipo do trabalho: (X) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão

1 INTRODUÇÃO

No contexto moderno, a preocupação com a postura corporal tornou-se uma questão de crescente relevância, visto que uma das principais causas dessa má postura, segundo o doutor Henrique Noronha, é o uso de celulares e "desktops" [1]. Ele ainda diz mais, quando não uma pessoa não trabalha com uma postura ideal, ela é submetida a uma carga extrema em sua coluna, o que pode agravar em mais desgastes com o passar do tempo. Dentre os problemas mais comuns envolvendo a má postura, são notáveis a lombalgia, hérnia de disco, ciática, escoliose e a cifose. A má postura é um fenômeno comum e insidioso que afeta milhões indivíduos de todas as idades e grupos demográficos ao redor do mundo [2] acarretando consequências adversas para a saúde física e mental.

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de monitoramento de postura voltado para a prevenção de lesões musculoesqueléticas. O sistema é consistido em um dispositivo equipado com um sensor giroscópio MPU6050, integrado ao ESP32 capaz de detectar a postura corporal do usuário em tempo real. O dispositivo, junto a um aplicativo móvel, fornecerá notificações imediatas ao usuário sempre que uma postura inadequada for detectada, com o intuito de corrigir maus hábitos posturais e reduzir o risco de lesões musculoesqueléticas, como dor nas costas e no pescoço. Esses dados serão salvos dentro do aplicativo para que possam ser visualizadas posteriormente, auxiliando, com informações tangíveis sobre a rotina do usuário e possíveis tratamentos futuros.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Em discussões iniciais sobre como desenvolver o projeto, percebeu-se a necessidade de uma conexão sem fio entre o dispositivo e o aplicativo. Pensando nisso, foi concluído que a melhor placa digital para o desenvolvimento do projeto seria o ESP32, e para coletar as informações referentes à angulação da coluna do usuário, optou-se pela utilização do giroscópio MPU-6050. O ESP32 é um microcontrolador que possui suporte para comunicação via WIFI e Bluetooth. O ESP32 foi programado utilizando o Arduino IDE. O Arduino IDE é uma interface para programação de microcontroladores, como por exemplo, o ESP-32 WROOM. Dentro dessa IDE, foi criado um código para a leitura e recebimentos dos dados obtidos pelos ESP-32 WROOM e MPU 6050. O giroscópio MPU-6050, possui seis eixos de medição, sendo três deles para ângulos – x, y e z, respectivamente, e outros

três para acelerômetro. Este giroscópio possui conversor analógico-digital (ADC) de 16 bits para o envio dos dados referentes a leitura dos ângulos.

Tanto o ESP32 quanto o MPU-6050 serão acoplados em um colete, este, que deverá ser posicionado na coluna cervical do usuário.

Utilizando a linguagem de programação Python foi desenvolvido a parte visual do aplicativo móvel e a manipulação de dados recebidos pelo sensor. Para o desenvolvimento desta aplicação foi necessário a utilização das seguintes bibliotecas: ‘sqlite3’, necessário para o armazenamento das informações; ‘kivy’, responsável pela parte visual; ‘pybluez’, para a comunicação Bluetooth entre o aplicativo e o hardware.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível coletar as alterações no ângulo Y, este será o ângulo utilizado para monitorar a inclinação na coluna do usuário, e transmiti-las para o aplicativo; o desenvolvimento na parte do front-end progrediu de forma satisfatória, contendo menu principal, tela de amostragem do ângulo da coluna, informações adicionais: como funciona, importância, quem somos e uma janela para ajustar as configurações do APP.

Conforme a figura 1, no menu principal, são exibidos quatro botões, “Ligar”, “Relatórios”, “Informações adicionais” e “Configurações”.

Figura 1: Menu Inicial do aplicativo



Na tela “Relatórios”, figura 2, é exibido o atual posicionamento da coluna, assim como os relatórios de usos anteriores salvos previamente.

Figura 2: Tela apresentando os relatórios (o aparelho está desligado e sem registros salvos)



Em “Informações adicionais”, o usuário tem acesso a três opções: 1) “Como funciona”, ao selecionar está opção, o usuário receberá um texto descrevendo como o aparelho funciona e a maneira que precisa ser usado; 2) “Importância”, nesta opção, um texto surge para elucidar o leitor da importância do cuidado na postura no seu dia a dia e porque este é um problema sério atualmente; 3) “Quem Somos”, exibe quem está por trás da concepção deste projeto.

Por último, em “Configurações”, figura 3, o usuário pode alterar a aparência do aplicativo entre os modos claro e escuro, que alteram a coloração dos caracteres e da tela de fundo, para escolher qual opção é melhor para sua visão. Há também a opção de configurar de quanto em quanto tempo o usuário deseja que o dispositivo colete e envie os dados ao seu smartphone possuindo as seguintes preferências: a cada um segundo, a cada 5 segundos ou a cada 10 segundos.

Figura 3: Pop-up de configurações



4 CONCLUSÃO

Com o projeto Atlas finalizado, fica concluído que a postura da coluna deve ser cuidada para evitar problemas de saúde no futuro. O dispositivo, realizado neste projeto Atlas, oferece uma boa leitura da angulação da coluna de seu usuário e o informa em tempo real sobre, permitindo que ele possa monitorar sua postura, assim, diminuindo as chances de contrair doenças relacionadas nos seus próximos anos de vida, o que é imprescindível, atualmente, devido ao dia a dia das pessoas.

5 REFERÊNCIAS

1. NORONHA, H. Os malefícios causados pela má postura. 2023. Disponível em: https://henriquenoronha.com.br/os-maleficios-causados-pela-ma-postura-corporal/

2. Organização Mundial da Saúde. Low back pain. 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain