

## SISTEMAS BIOMÉDICOS PARA ANÁLISE DE FATORES INTELECTIVOS DA APRENDIZAGEM <sup>1</sup>

Alex Correa dos Santos<sup>2</sup>, Aleksander Sade Paterno <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Sistemas Biomédicos para análise de fatores intelectivos da aprendizagem”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – Bolsista PROBIC

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – aleksander.paterno@udesc.br

Até então se falava muito no desenvolvimento de produtos mais eficientes e mais compactos. Com o rápido avanço da eletrônica e da computação o acesso à tecnologia cresceu e hoje convivemos em um ambiente com muitos dispositivos conectados à internet. Após a chegada da indústria 4.0 o foco no desenvolvimento de hardware foi direcionado para a utilização dos dados que esses equipamentos estão medindo, permitindo que se autoconfigurem, autorreparem e principalmente interajam uns com os outros. Providos com a capacidade de detectar mudanças físicas ao seu redor esses dispositivos trazem uma nova forma de captar, armazenar, processar e transmitir informações para a internet de forma autônoma e dinâmica, dessa forma o conceito de Internet das Coisas - IoT buscar conectar esses equipamentos em um ambiente comum e acessível.

Esse trabalho foi desenvolvido com auxílio do sensor MAX30105 um sistema para aquisição de *Heart Rate* – HR em possíveis situações ansiosas. Esses dados foram armazenados no *datalogger* RTC e acessados via conexão micro usb por um computador. Após cada medição o dispositivo gera um arquivo CSV com os dados do ID do dispositivo, HR e o sinal do botão, que deve ser acionado quando o usuário informa que passou por uma situação ansiosa e retorna um sinal de nível alto. Desenvolveu-se uma *case* para acomodar a estrutura eletrônica do dispositivo, o objetivo desse protótipo era ser resistente e confortável ao usuário durante os períodos de validação do dispositivo, dois modelos foram desenvolvidos e ambos submetidos a testes de conforto e precisão nos dados lidos, conforme imagem 1.



Figura 1 Protótipos desenvolvidos. A esquerda a base, no meio o primeiro modelo e a direita o segundo modelo

Na figura 1 tem-se o primeiro modelo desenvolvido para suportar o sensor de batimentos e a bateria. Esse modelo foi elaborado para ser usado com uma pulseira elástica com velcro. O segundo modelo a pulseira foi impresso em 3D com material flexível (TPU). Ambos apresentaram desenvolvimento satisfatório na aquisição dos dados.

Uma breve análise dos dados obtidos em um experimento realizado submetendo um integrante da pesquisa a um vídeo de 3 minutos e 50 segundos, resultou em um arquivo contendo 1450 linhas com informações do ID do dispositivo, horário, HR e o sinal do botão.

Na figura 1 tem-se o gráfico com os valores medidos, sendo as áreas e vermelho a média geométrica de todas as medições anteriores, os próximo dois valores em amarelo foram adquiridos com o botão acionado e um valor após essa ação é representado sem fundo.

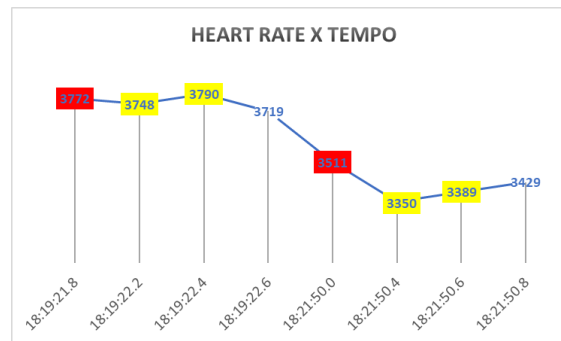


Figura 2 Gráfico do HR com os momentos de ansiedade fornecido pelo usuário

Apesar de não ter uma grande variação, é observa-se que os primeiros quatro valores foram medidos em um momento do vídeo que aumentou os batimentos do participante. O próximo momento em que o botão foi acionado também é possível observar que os batimentos voltam a aumentar.

**Palavras-chave:** Sensoriamento, Heart Rate, Biomédica.