**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO – IFPE *CAMPUS* GARANHUNS**

Anna Vitória de Araujo Moura

Thiago Cavalcanti Silva

**Sistema embarcado para monitoramento da frequência cardíaca**

Garanhuns

2016

Anna Vitória de Araujo Moura

Thiago Cavalcanti Silva

**Sistema embarcado para monitoramento da frequência cardíaca**

Documento parcial apresentado para obtenção de aprovação na Prática Profissional Orientada, no curso técnico em informática no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE.

Garanhuns

2016

**SUMÁRIO**

1 **RESUMO.....................................................................................................................**

2 **INTRODUÇÃO.............................................................................................................**

3 **METODOLOGIA…………...........................................................................................**

4 **OBJETIVOS................................................................................................................**

5 **RESULTADOS PARCIAIS……...………………………………………………………….**

6 **REFERÊNCIAS…………………………………………………………………………....**

1. **RESUMO**

A aferição constante da frequência cardíaca é necessária para grupos de risco ou portadores de doenças cardíacas, assim como forma de monitoramento da saúde por qualquer outra pessoa. Aliando duas tecnologias acessíveis, o SO Android e o microcontrolador Arduino, cria-se um sistema embarcado vestível capaz de armazenar e analisar tais dados de forma intuitiva e mais barata que as disponíveis no mercado.

Palavras-chave: Sistema embarcado, Frequência Cardíaca, Monitoramento, Arduino, Android, Eletrocardiograma, Batimentos cardíacos, Arritmia, Tecnologia vestível.

**2**. **INTRODUÇÃO**

A aferição da frequência cardíaca é necessária e importante como forma de “check-up” ou de controle sobre situações onde o risco de desenvolvimento de alguma doença é alto. Contudo, em certos casos, é necessária a medição constante durante um certo limite de tempo, seja como forma de teste físico (garantindo segurança, visto que o usuário verificará quando estará no nível de esforço adequado, para que não fique muito intenso ou muito fraco) ou como monitoramento, levando em consideração as variações esperadas durante o dia dependendo da atividade realizada, auxiliando o usuário para que não ultrapasse o nível de esforço suportado pelo seu organismo, em especial para aqueles que possuem problemas cardíacos crônicos e atletas. Contudo, os monitores comumente disponíveis no mercado limitam-se a medição instantânea dos batimentos.

Assim, o objetivo central do projeto é desenvolver um dispositivo capaz de armazenar os dados da frequência cardíaca e elaborar informações mais complexas partindo dos resultados obtidos. Em seguida, disponibilizar o sistema de forma acessível, por meio de um aplicativo Android, e conscientizar as pessoas da importância de tal monitoramento, principalmente para aqueles que possuem patologias relacionadas a esse fator, assim como os atletas e os portadores de marcapasso. Em suma, o acompanhamento aqui visado seria mais acessível, e mais eficaz do que o que se consegue com um aparelho de preço similar.

**3. METODOLOGIA**

Por meio do sensor de pulso, é possível observar a frequência cardíaca. Os batimentos cardíacos são formados pelos movimentos de sístole e diástole, criando, assim, o fluxo sanguíneo. Através do uso desse sensor integrados a um arduino, torna-se possível quantificar e registrar os momentos em que o fluxo é maior e a repetição dos mesmos em determinado tempo.

Com a aplicação do conhecimento em sistemas embarcados, faz-se possível o monitoramento por meio de um dispositivo ou terminal, em um computador ou dispositivo móvel, facilitando e tornando mais intuitiva a medição.

As funcionalidades do sistema serão: Exibir a frequência cardíaca, armazenar dados, uma interface para o usuário (via aplicativo), indicar a frequência ideal, a máxima e a de repouso, determinar a variação da frequência durante o dia, detectar possíveis arritmias e notificar o usuário caso esteja fora do ritmo ideal da atividade que ele esteja fazendo.

**4. OBJETIVOS**

Através deste, é almejado num âmbito geral a obtenção de uma melhor qualidade e velocidade na aferição de possíveis problemas cardíacos, tendo em vista que os problemas provindos do miocárdio mata mais que o câncer. No Brasil, cerca 30% das mortes são ocasionadas por acidentes cardiovasculares, como diz o estudo do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (São Paulo). De posse destes dados, têm-se uma demanda consideravelmente grande, assim ocasionando importância e urgência para este setor, não obstante também que seja necessário baratear a tecnologia para torná-la acessível e assim podendo atingir maior parcela da população que se encaixa no grupo dos que têm problema cardíaco.

A partir de um equipamento de “Tecnologia vestível”, o usuário poderá portar o aparelho de medição durante várias horas, pois o circuito central estará em uma luva, que enviará as informações para um dispositivo móvel (smartphone, tablet, entre outros.) via Bluetooth. Assim viabilizando a um grande contingente a possibilidade de monitoramento da sua frequência cardíaca com um custo relativamente barato, visto que com a grande difusão dos meios tecnológicos e da eclosão da globalização grande parte da população porta alguma espécie de *Smartphone, tablet* ou dispositivos semelhantes que utilizam o sistema Android e os eletrocardiogramas não possuem preço tão acessível quanto o aparelho proposto.

**5. RESULTADOS PARCIAIS**

A partir de aprofundamento na área tecnológica, especificamente em Arduino, sensor de pulso, e programação na linguagem Arduino, foram obtidos resultados satisfatórios que condicionam boas expectativas para a conclusão do projeto, tendo sido realizado testes em protótipos, que receberão aprimoramentos a fim da obtenção de um produto final que atenda todos os requisitos explicitados, que são: a qualidade e a velocidade no aferimento do fluxo sanguíneo com o um custo relativamente baixo e com uma tecnologia que sua utilização não seja complexa para a população no geral.

**6. REFERÊNCIAS**

<http://docedieta.com/dicas-de-treino/7-respostas-rapidas-para-novatos-em-monitores-cardiacos/>

<http://www.minhavida.com.br/saude/temas/arritmia>

[http://mundoestranho.abril.com.br/saude/qual-e-o-limite-maximo-e-o-minimo-para-os-batimentos-cardiacos](http://mundoestranho.abril.com.br/saude/qual-e-o-limite-maximo-e-o-minimo-para-os-batimentos-cardiacos/)/

http://www.instructables.com/id/Homebrew-Arduino-Pulse-Monitor-Visualize-Your-Hear/?ALLSTEPS

JENKINS, PEGGY: Interpretação do Eletrocardiograma em Enfermagem: Coleção Nurse to Nurse - 2011