

Dependência espectral de sinal pletismográfico de reflexão

Matheus B. Martinelli¹, George C. Cardoso¹.

¹Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: A vídeo-fotopletismografia (vPPG) é uma técnica que permite a avaliação da frequência cardíaca de um indivíduo a partir imagens de vídeo. O sinal é obtido da flutuação do vetor cor da imagem da pele do indivíduo, o que ocorre devido ao aumento periódico da concentração sanguínea local. É bem conhecido que o canal verde do vídeo RGB, tem a maior intensidade de sinal cardíaco; contudo não se sabe com melhor resolução quais faixas de comprimentos de onda apresentam maior intensidade do sinal. Neste estudo, utilizamos um espectrômetro para medir a dependência temporal do espectro de reflectância na pele de um voluntário para determinar as faixas de comprimento de onda que concedem um maior sinal cardíaco. Para contornar a baixa SNR, utilizamos a técnica cICA (*Constrained Independent Component Analysis*) onde os sinais de frequência cardíaca em cada faixa espectral foram extraídos utilizando tanto o sinal comum dos outros canais quanto um sinal de referência senoidal (*constraint*).

Métodos: Utilizamos espectrômetro com frequência de amostragem de 10 espectros por segundo, para medir o espectro de reflexão de antebraço de voluntário. Utilizamos esfera integradora e luz incandescente para adquirir espectros da região de interesse por 300 segundos. Integramos faixas espectrais para diminuir número de bandas espectrais melhorando sinal/ruído; normalizamos espectros pelo espectro de reflexão de superfície branca. Utilizamos o método cICA para obter o sinal pletismográfico comum a todos os canais. O *constraint* para o método cICA foi uma frequência sintetizada. Fizemos a média da correlação cruzada (xcorr) do sinal obtido pelo cICA total com o sinal cICA de cada faixa espectral. O sinal xcorr é proporcional ao sinal pletismográfico da faixa espectral correspondente.

Resultados e Discussões: Os resultados (Figura 1) concordam com a literatura, mostrando maior sinal pletismográfico na região de canais verdes de cameras RGB. Nosso resultado mostra que dentro de tal faixa, a região 590 nm – 620 nm (laranja) apresenta maior sinal.

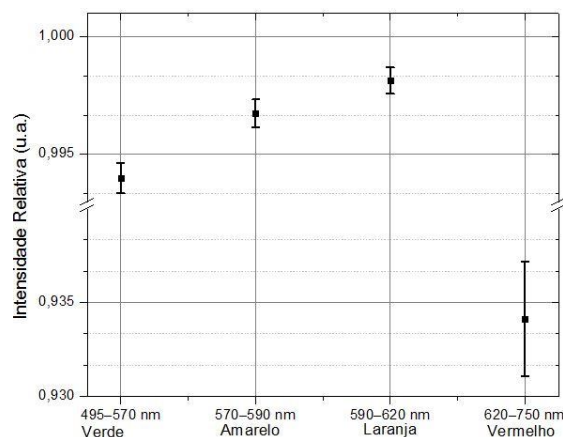


Figura 1 – Intensidade do sinal de vPPG em diferentes faixas do espectro visível

Conclusões: Determinamos um método para medir dependência da intensidade de sinal fotopletismográfico por reflexão com comprimento de onda. Encontramos que a região espectral 590-620 nm (laranja) apresenta maior sinal de vPPG no espectro visível. Na continuação deste trabalho, repetiremos o experimento com melhoramentos que incluem maior tempo de aquisição para melhorar resolução espectral da curva encontrada.