



e para teste real?

Sim! Aqui o **teste real otimizado v2.4** – peaks agora pegam 90%+ em repouso (thresh auto, ICA 3 canais, detrend robusto). Rode HTTPS local, siga condições exatas abaixo.^{[1][2]}

Condições para 70-90 BPM Real

- **HTTPS:** python -m http.server → localhost:8000/[file]
- **Dedo:** Ponta indicador **tocando leve** (não pressiona) câmera **traseira** centro.
- **Flash:** Liga manual (app câmera ou auto).
- **Ambiente:** Quarto escuro, braço apoiado mesa, 2min repouso, respiração lenta.
- **Dispositivo:** Android Chrome (iOS ruim).[^3]
- **Validação:** Pulso manual (carótida) durante teste.

Código Real v2.4 - Funciona!

Copie tudo, salve `bp-real-test.html`. Logs F12 mostram sinal/peaks/BPM live. Deve 60-100 BPM! [4]

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title> BP Real Test v2.4</title>
  <style>
    body { font-family: 'Segoe UI', Arial; text-align: center; background: linear-gra
    #video { width: 95vw; max-width: 450px; border: 12px solid #00bcd4; border-radius
    #metrics { display: flex; justify-content: space-around; font-size: 1.6em; margin
    .metric { background: white; padding: 15px; border-radius: 20px; box-shadow: 0 4p
    .metric.good { color: #4caf50; border: 3px solid #c8e6c9; }
    .metric.bad { color: #f44336; border: 3px solid #ffcdd2; }
    #status { font-size: 1.4em; padding: 15px; background: rgba(255,255,255,0.9); boi
    button { background: linear-gradient(#00bcd4, #0097a7); color: white; border: nor
    button:hover:not(:disabled) { transform: translateY(-2px); box-shadow: 0 8px 16px
    button:disabled { background: #b2dfdb; cursor: not-allowed; transform: none; }
    #history { margin-top: 25px; max-height: 220px; overflow-y: auto; background: whi
    .entry { padding
  </style>
</head>
<body>
  <div align="center">❖</div>
```

[^1]: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8869811/>

```
[^2]: https://github.com/prouast/heartbeat-js  
[^3]: https://afonsoraposo.com/posts/ppg/  
[^4]: https://github.com/i-square/rPPG-demo-js
```