



Validação de Sensores Inerciais Vestíveis para Monitoramento da RCP: Comparação entre Dispositivos e Implicações para Treinamento e Atendimento em Paradas Cardiorrespiratórias

Piaz, Yhandra Karla ¹
Borba, Edilson Fernando de ²
Perez, Luís Henrique Gabira ³
Honorato, Sara Batista ⁴
Hoffmann, Gustavo de Oliveira ⁵
Rodacki, André Luiz Felix ⁶
Ulbrich, Anderson Zampier ⁷

INTRODUÇÃO: A parada cardíaca é um evento cardiovascular crítico, geralmente associado a condições isquêmicas do miocárdio (Lavonas et al., 2023). No Brasil, aproximadamente 400 mil pessoas faleceram em 2022 devido a episódios cardiovasculares (George A et al., 2023). As chances de sobrevivência durante uma parada cardíaca aumentam de duas a três vezes quando manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) são aplicadas rapidamente, antes da chegada da assistência médica. Estudos mostram que a taxa de sobrevivência é 18,3% maior em pessoas que receberam RCP (25,4%) em comparação às que não receberam (7,1%) (Riva et al., 2020). A eficiência da RCP depende de dispositivos com recursos instrucionais e feedback, que ajudam a garantir a qualidade da manobra (Olasveengen et al., 2020). Embora existam diversas aplicações para smartphones, há pouca exploração no uso de sensores vestíveis para monitoramento eficaz da massagem, o que poderia aumentar a taxa de sobrevivência do paciente. **MÉTODOS:** Vinte adultos saudáveis participaram do estudo. Eles realizaram manobras de RCP em um manequim (Little Anne QCPR, Laerdal Medical), que monitorou, orientou e avaliou a acurácia da massagem. Além disso, a massagem foi monitorada por dados de aceleração captados por um relógio de pulso (Apple Watch Series 5) preso ao punho esquerdo (200 Hz) e um acelerômetro (VICON, Oxford, Reino Unido) fixado no punho direito (1144 Hz). A cinemática dos movimentos foi registrada com um smartphone (iPhone 12, modelo A2403) (60 Hz) e processada com o software Kinovea. Os dados de aceleração foram integrados para calcular o deslocamento. As variáveis descritivas foram analisadas por média e desvio-padrão. Utilizou-se ANOVA de medidas repetidas para comparar os ciclos de RCP, e a análise de concordância de Bland-Altman avaliou a adequação dos dados do relógio para mensurar a RCP. **RESULTADOS:** Foram analisados 5596 ciclos de RCP. Não houve diferença significativa no tempo de ciclo entre o acelerômetro, o vídeo e o relógio ($F = 1,026$, $p = 0,363$). Na medida de deslocamento, a diferença entre os dados do relógio e os valores medidos foi de 0,737 cm para compressão e 0,733 cm para relaxamento. A acurácia média reportada pelo manequim foi de $98,6 \pm 1,6\%$, enquanto a acurácia calculada pelo deslocamento foi de $62,1 \pm 16,2\%$. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Este estudo demonstrou que as medidas fornecidas por sensores inerciais de dispositivos vestíveis (smartwatches) são válidas para monitorar o tempo e o deslocamento durante



manobras de RCP. Esses dispositivos podem ser úteis tanto para treinamento quanto para cenários reais de parada cardiorrespiratória. A discrepância na acurácia indicada pelo manequim de treinamento sugere uma indução ao erro durante o aprendizado com esse tipo de sistema. A utilização segura dos dados de sensores inerciais integrados no desenvolvimento de algoritmos preditores de movimento pode aprimorar a qualidade da RCP e aumentar a chance de sobrevivência dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Ressuscitação Cardiopulmonar; Treinamento; Dispositivos Vestíveis.

REFERÊNCIA:

- George A, M., Fuster, V., Murray, C. J. L., Roth, G. A., Mensah, G. A., Abate, Y. H., Abbasian, M., Abd-Allah, F., Abdollahi, A., & Abdollahi, M. (2023). *Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks, 1990-2022*.
- Lavonas, E. J., Akpunonu, P. D., Arens, A. M., Babu, K. M., Cao, D., Hoffman, R. S., Hoyte, C. O., Mazer-Amirshahi, M. E., Stolbach, A., & St-Onge, M. (2023). 2023 American Heart Association focused update on the management of patients with cardiac arrest or life-threatening toxicity due to poisoning: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, *148*(16), e149–e184.
- Olasveengen, T. M., Mancini, M. E., Perkins, G. D., Avis, S., Brooks, S., Castrén, M., Chung, S. P., Considine, J., Couper, K., & Escalante, R. (2020). Adult basic life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*, *142*(16_suppl_1), S41–S91.
- Riva, G., Jonsson, M., Ringh, M., Claesson, A., Djärv, T., Forsberg, S., Nordberg, P., Rubertsson, S., Rawshani, A., & Nord, A. (2020). Survival after dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *157*, 195–201.

¹ Graduado; Faculdade Guilherme Guimbala, Joinville (SC) Brasil

² Mestre; Departamento de Educação Física; Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil; Grupo de Mecânica e Energética do Movimento Humano

³ Graduado; Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil

⁴ Graduado; Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil

⁵ Graduando; Departamento de Educação Física; Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil; CECON

⁶ Professor Doutor; Departamento de Educação Física; Universidade Federal do Paraná Curitiba (PR) Brasil; CECON

⁷ Professor Doutor; Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil

