

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS ACELERÔMETROS SM-MAE, Xsens E A CINEMETRIA NO CICLISMO.

Maria Fernanda Lattes¹, Roberta Gabriela Oliveira Gatti¹, Yull Heilordt Henao Roa², Fabiano Fruett², Sergio Augusto Cunha¹, Luiz Eduardo Barreto Martins¹.

¹Faculdade de Educação Física e ²Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação - UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil.

Email:nanlattes@hotmail.com - Estudo financiado pela CAPES.

Introdução: A tecnologia atual de sensores eletro-mecânicos microconstruídos associada à tecnologia *wireless* possibilita a construção de conjuntos compactos de sistemas inerciais de navegação que podem se adequar para aquisição de variáveis biomecânicas durante a prática esportiva. Neste sentido, o Laboratório de Sensores Microeletrônicos da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp construiu um sistema inercial de navegação (SM-MAE) com dimensões de 37x49x20mm, pesando 40g, composto por um acelerômetro e um giroscópio tridimensionais com comunicação sem fio (*wireless*). Esta tecnologia possibilita a análise do esporte em ambiente não laboratorial sem interferir no gesto esportivo. **Objetivo:** Comparar graficamente as acelerações, as velocidades e as distâncias adquiridas por três sistemas: SM-MAE, Xsens e cinemetria. **Metodologia:** Este estudo contou com a participação de um ciclista amador, o qual executou três tiros de 50m em uma raia plana demarcada, em piso de asfalto, usando uma bicicleta própria da modalidade. Para a coleta dos dados foram usados 2 acelerômetros e 2 câmeras digitais. Os acelerômetros, SM-MAE e Xsens, foram instalados no tubo superior do quadro da bicicleta e a frequência de aquisição foi de 25Hz e 120Hz, respectivamente. As câmeras digitais filmaram a *fullHd* com frequência de aquisição de 60Hz, posicionada na lateral da raia a uma distância de 27m, cada uma cobrindo metade do percurso total. Os dados foram visualizados por meio de um programa de interface construído em plataforma LabView® (National Instruments). Para analisar os dados foi preciso extrapolar os dados do SM-MAE e da cinemetria para 120Hz. Após identificar a distância percorrida com os dados da cinemetria estes foram filtrados com *Butterworth* de 6ª ordem e frequência de corte de 0,1 Hz. A análise estatística descritiva possibilitou comparar o comportamento dos sinais das variáveis analisadas entre os 3 sistemas. Os cálculos das integrais e das derivadas, o processamento de filtro, as construções dos gráficos usados para as análises descritivas e as rotinas para determinação da aceleração foram realizados no ambiente *Matlab*® 7.9. **Resultados:** Através do rastreamento manual e a reconstrução unidimensional dos dados, obteve-se a posição da bicicleta e em seguida adquiriu-se à distância percorrida e suas derivadas. Estes dados foram utilizados para posterior comparação com os valores de aceleração obtidas pelos dois acelerômetros e suas integrais. A partir dos valores das três variáveis foram construídos os gráficos para cada uma delas oriundos dos 3 sistemas usados na coleta. Ao observar os gráficos, notou-se que o sinal das três variáveis foram parecidos para os três sistemas. Foi verificado que a distância registrada pelos equipamentos foram coincidentes com a distância real do evento com a marcar de 50,11m para o SM-MAE. Os gráficos da velocidade também foram semelhantes e apresentaram uma curva característica de velocidade para o ciclismo. As curvas da aceleração mostraram as mesmas características entre os sistemas de aquisição, indicando que o SM-MAE se apresenta em condições para medir a aceleração. **Conclusão:** As análises descritivas realizadas neste estudo piloto possibilitou a identificação de variáveis biomecânicas espaço/temporais por meio dos cálculos das integrais e das derivadas. Estes cálculos propiciaram visualizar que as curvas da aceleração, velocidade e distância apresentaram comportamento semelhantes. Portanto, acredita-se que o acelerômetro SM-MAE é um instrumento viável para análise não laboratorial do ciclismo. No entanto, mais estudos serão realizados para confirmação deste fato.

Palavras-Chaves: Acelerômetro; Ciclismo; Biomecânica.