

## **Controle de carga no ciclismo, um novo modelo.**

O ciclismo é bastante praticado recreacional ou competitivamente. Dentro das categorias de provas atuais, as do ciclismo de pista podem ser de velocidade ou resistência, por equipe ou individuais, possui as provas Perseguição por equipe (masculino e feminino).

Durante treinos e competições é muito importante a determinação da intensidade ótima do exercício, pois é um fator fundamental para melhorar performance e evitar overtraining.

Os fatores biomecânicos quantificam a carga de treinamento externa: potência, cadência e velocidade. A frequência cardíaca (FC) estima a carga interna (estresse físico) resultante da carga externa.

Tanto atletas das provas individuais quanto de equipe, treinam em grupo. Para otimizar os treinos, os pesquisadores Le, Litz e Jaitner desenvolveram e apresentaram no congresso Proceedings of 7th ISEA, Biarritz, June 2-6, 2008, o Novel Sensor Technologies, sensor baseado no sistema de treinamento de ciclismo de equipe (do inglês (TCTS)), que pretende otimizar o treinamento para que cada ciclista esteja o mais próximo possível da sua intensidade pré determinada, alterando sua posição no grupo ou ajustando a velocidade do grupo.

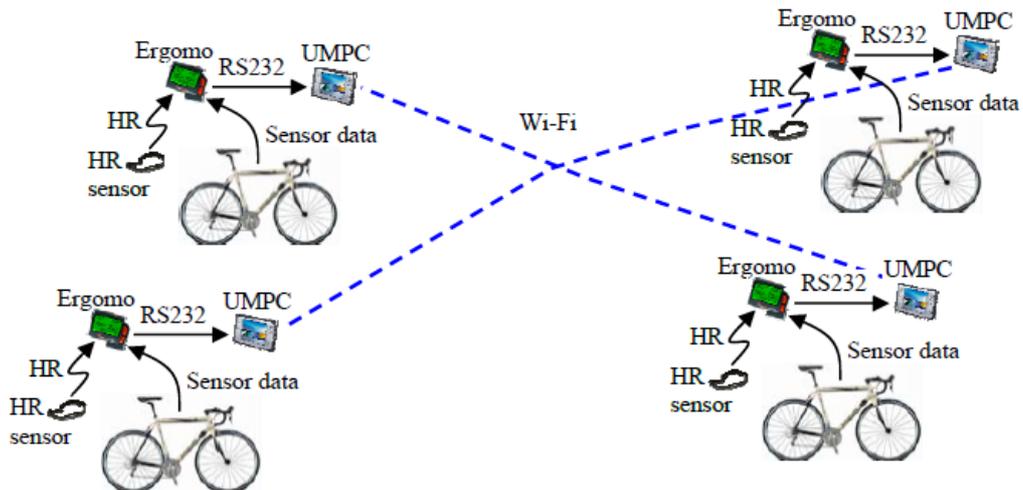
TCTS consiste em três partes:

- 1- plataforma de hardware com sensores básicos para aquisição de dados de treino;
- 2- rede wireless adhoc que estabiliza a comunicação entre as múltiplas bicicletas;
- 3- algoritmo controle para otimização do treinamento Model Predictive Controller (MPC).

O MPC prescreve a carga física e fisiológica do ciclista on line, de acordo com várias condições: perfil da estrada, resistência do vento, velocidade e sua posição no grupo. Ele minimiza a diferença entre os valores da FC atual e os da prescrita do grupo.

O sistema possui até quatro bicicletas, cada uma é equipada com um Ergomo e um computador pessoal móvel (UMPC) que tem comunicação entre si estabelecida via uma porta serial, realizada via rede adhoc formada por tecnologia wi-fi.

TCTS (na figura) coleta os dados do status do treinamento (potência, velocidade, cadência, temperatura, pressão do ar, altitude e características da estrada) e os leva para o algoritmo que otimiza automaticamente a organização que está rodando nos computadores, estes os armazenam para análise. As instruções são exibidas no painel guiado por um sistema de sinal de áudio simultaneamente (para que o ciclista ajuste a velocidade do grupo ou mudar sua posição no grupo).



As intensidades do treinamento são variáveis manipuláveis que são representadas pela FC ou potência do ciclista. De maneira a otimizar a intensidade do treino por MPC, um modelo de performance no ciclismo (através de equações, é possível prever de forma precisa toda a potência necessária para vencer todas as resistências do ciclismo) e um modelo de FC (pré-determinar as cargas fisiológicas internas em certa potência gerada, para a descrição ótima da intensidade) são necessários para pré estabelecer as cargas físicas e psicológicas do ciclista durante o treino.

Diante da demanda de otimização da carga de treinamento no ciclismo, o TCTS parece ser uma ferramenta eficiente para auxiliar no controle da carga, para o treinamento em grupo. São necessários mais estudos utilizando o sistema no controle de carga para confirmação de sua eficiência.