

## Ficha de unidade curricular do Doutoramento em Motricidade Humana

### 1. Designação da Unidade Curricular

Métodos Laboratoriais I – Especialidade em Comportamento Motor

Investigação das alterações da função neuromuscular no treino desportivo e nas perturbações do movimento com recurso à eletromiografia de superfície, dinamometria isocinética e electroestimulação: fundamentos e prática laboratorial na recolha e processamento do sinal.

### 2. Docente responsável (preencher o nome completo)

Pedro Pezarat Correia

### 3. Carga lectiva na unidade curricular do docente responsável

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminário S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
	5						

### 4. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular

Gonçalo Vilhena de Mendonça

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminário S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
	5						

### 5. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Capacitar o aluno na recolha, processamento e interpretação de dados referentes às temáticas ministradas.

No final destas sessões, o aluno deverá ser capaz de analisar e utilizar a informação relativa aos dados recolhidos através dos diferentes equipamentos abordados nos dois módulos ministrados, de forma a aplicá-la em situações práticas que possam ser necessárias durante o desenrolar da sua atividade de investigação.

### 6. Conteúdos programáticos:

Recolha do sinal EMG: Descrição dos procedimentos de recolha do sinal; interferências mais frequentes no sinal EMG e formas de as minimizar; relações com outras variáveis cinesiológicas; reprodutibilidade do sinal EMG; prática laboratorial.

Processamento do sinal EMG: caracterização dos principais passos de processamento; prática laboratorial.

Recolha de dados isocinéticos: peak *torque*, ângulo de peak *torque*, contração voluntária máxima, taxa de produção de força.

Electroestimulação: reflexo H, onda V, ITT (*interpolated twitch technique*), estudo das contrações espasmódicas e tetânicas evocadas por estimulação elétrica. Prática laboratorial na recolha e processamento de sinal eletrofisiológico e mecânico (determinação da curva de recrutamento M, H, onda V, ITT, *twitch* muscular e torque na resposta à estimulação de baixa e alta frequência). Estudo da origem da fadiga neuromuscular (supraespinal, espinal ou periférica) com recurso à EMG, dinamometria isocinética e à eletroestimulação.

## **7. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

Os conteúdos desta UC são ministrados tendo por base o desenvolvimento de um conjunto de conceitos, funções e competências, representativos de uma abordagem metodológica laboratorial, inerentes a estudos experimentais no âmbito da função neuromuscular. Através desta vivência procura-se criar uma maior familiaridade, por parte dos alunos, com métodos e equipamentos fundamentais para a análise das funções comportamentais abordadas.

## **8. Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Apresentação power point dos principais aspetos a considerar na recolha e processamento dos sinais seguido de prática laboratorial orientada.

A avaliação será constituída por 2 partes:

Parte 1:

Teste escrito realizado no final do seminário.

Esta avaliação permitirá uma nota máxima de 16 valores.

Parte 2:

Realização, depois do módulo, de um ensaio de um estudo experimental com utilização de electromiografia de superfície e processamento com base num dos métodos apresentados no seminário. O documento produzido deverá incluir a colocação de um problema, que deverá ser suportado por justificação com base na pertinência, inovação e interesse científico e a proposta de uma metodologia fundamentada para o estudar. Este ensaio deve ser formulado num documento escrito que não exceda 3 páginas (Times 10, espaçamento 1,5 ).

Esta avaliação permitirá uma nota máxima de 20 valores.

## **9. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

Por uma questão de continuidade nos conteúdos a abordar, este módulo de ML I deve ser lecionado após a Conferência I e antes dos EA I.

Os conteúdos são estruturados ao longo de dois módulos de 5 horas que identificam e resumem através da vivência de situações práticas, o conhecimento necessário para a recolha e tratamento de dados relativamente a situações laboratoriais ligadas ao tema proposto (função neuromuscular). Procura-se assim transpor a fundamentação teórica para situações concretas passíveis de ser encontradas em *setups* experimentais típicos de estudos desenvolvidos a nível doutoral.

A estrutura desta UC está suportada, para além da bibliografia indicada, em outras publicações a indicar ao longo do desenvolvimento dos temas abordados.

## **10. Bibliografia Principal**

Pezarat-Correia, P., & Mil-Homens, P. (2004). A Electromiografia no Estudo do Movimento. Lisboa: Edições FMH.

Hug, F. (2011). Can muscle coordination be precisely studied by surface electromyography? *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21, 1–12.

Valamatos, M., Mil-Homens, P., Pinto, R. (2017). Avaliação Isocinética da Força. In Pezarat-Correia, P., Mil-Homens, P., & Vilhena de Mendonça, G. (Eds). *Treino da Força: Volume 2 – Avaliação, planeamento e aplicações* (pp. 37-62). Lisboa: Edições FMH.

Brown, L. (2000). Isokinetics on human performance. *Human Kinetics*, Champaign.

Burke, D. (2016). Clinical uses of H reflexes of upper and lower limb muscles. *Clin Neurophysiol Pract*, 1, 9-17. doi: 10.1016/j.cnp.2016.02.003

Edwards, R. H., Hill, D. K., Jones, D. A., & Merton, P. A. (1977). Fatigue of long duration in human skeletal muscle after exercise. *J Physiol*, 272(3), 769-778.

Keeton, R. B., & Binder-Macleod, S. A. (2006). Low-frequency fatigue. *Phys Ther*, 86(8), 1146-1150.

Shield, A., & Zhou, S. (2004). Assessing voluntary muscle activation with the twitch interpolation technique. *Sports Med*, 34(4), 253-267. doi: 10.2165/00007256-200434040-00005

Upton, A. R., McComas, A. J., & Sica, R. E. (1971). Potentiation of "late" responses evoked in muscles during effort. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 34(6), 699-711.

Zehr, E. P. (2002). Considerations for use of the Hoffmann reflex in exercise studies. *Eur J Appl Physiol*, 86(6), 455-468. doi: 10.1007/s00421-002-0577-5

