

# mh

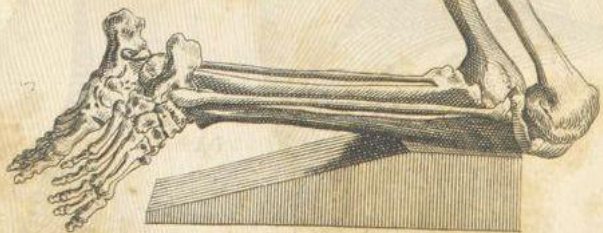
MOTRICIDADE HUMANA

## ESTUDO DO MOVIMENTO



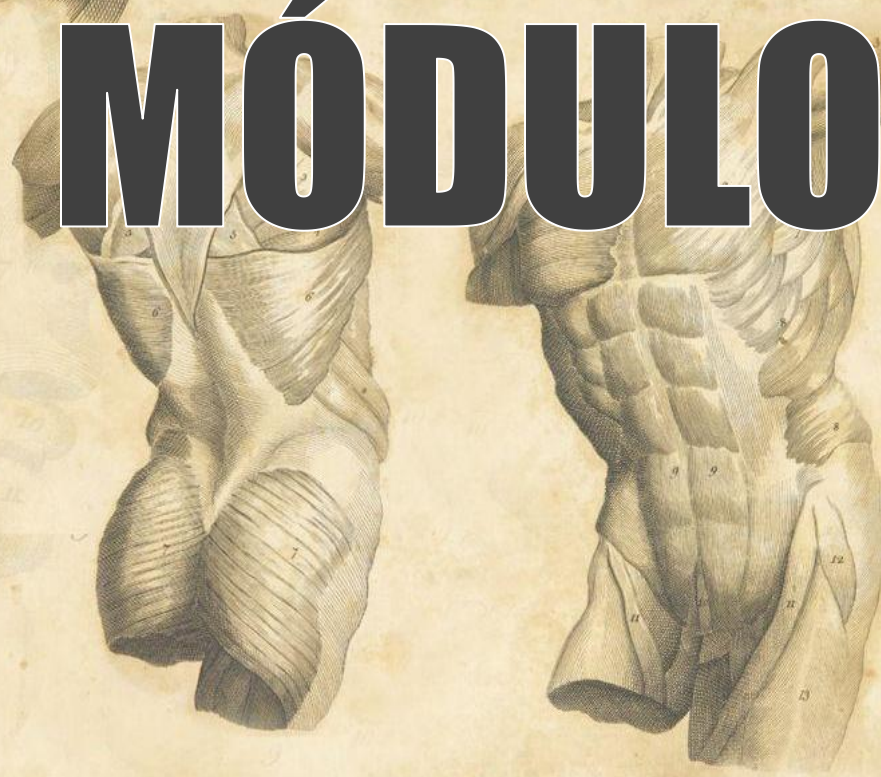


TAB.X.



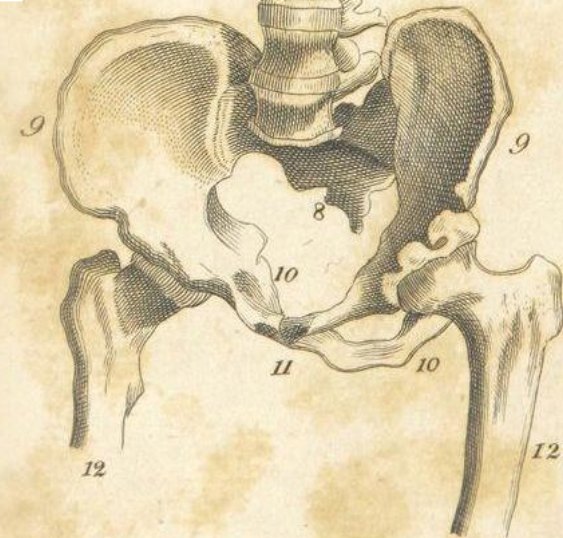
Fundamentos de Mecânica  
para análise do Movimento

# MÓDULO 4



TAB.IV.

P.53.







**Ano letivo 2025-2026**

**ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 4**

**FUNDAMENTOS DE MECÂNICA PARA ANÁLISE DO MOVIMENTO**



**Cofinanciado pela  
União Europeia**

Os Fundos Europeus mais próximos de si.

Prof. João Jorge

## Técnico/a de Desporto

Nível QNQ/QEQ

4

Código

813353

Criada em 2016-05-29

Data da última alteração 2020-07-22

ÁREA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO: 813 - Desporto

PONTOS DE CRÉDITO: 198,00

**DESCRIÇÃO DA QUALIFICAÇÃO:** Participar no planeamento, na organização e no desenvolvimento do treino de modalidades desportivas, individuais ou colectivas, bem como organizar e dinamizar actividades físicas e desportivas em contexto de ocupação de tempos livres, animação e lazer.

**OBSERVAÇÕES:** Esta qualificação permite o acesso a uma profissão/atividade profissional regulamentada 



### ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS

Linguagens e textos <b>(A)</b>	Informação e comunicação <b>(B)</b>	Raciocínio e resolução de problemas <b>(C)</b>	Pensamento crítico e pensamento criativo <b>(D)</b>	Relacionamento interpessoal <b>(E)</b>
Desenvolvimento pessoal e autonomia <b>(F)</b>	Bem-estar, saúde e ambiente <b>(G)</b>	Sensibilidade estética e artística <b>(H)</b>	Saber científico, técnico e tecnológico <b>(I)</b>	Consciência e domínio do corpo <b>(J)</b>

### OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

#### Conceitos-chave | Ideias-chave

Centro de gravidade | Posição | Deslocamento | Deslocamento angular | Velocidade | Velocidade angular | Aceleração | Força | Momento de uma força | Trabalho de uma força | Energia | Potência | Equilíbrio | Estabilidade



ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ser capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
CINEMÁTICA (GRANDEZAS LINEARES E ANGULARES)	<p>Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha e tratamento de dados (sensores de posição e interface de recolha de dados, vídeo e software de análise de vídeo) sobre a posição de um corpo, ao longo do tempo, associando a posição a um determinado referencial.</p> <p>Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais.</p> <p>Aplicar os conceitos de posição, deslocamento, velocidade e aceleração, na descrição de movimentos retilíneos em situações reais.</p> <p>Aplicar os conceitos de deslocamento angular e velocidade angular na descrição de movimentos do corpo envolvendo rotações (de um segmento e do corpo na totalidade).</p>	<p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>selecionar, organizar e sistematizar informação pertinente, com leitura e estudo autónomo, que permita analisar e interpretar atividades físicas e a produção de movimento humano;</li> <li>desenvolver tarefas associadas à compreensão e à mobilização dos conhecimentos;</li> <li>estabelecer relações interdisciplinares com a disciplina de Educação Física;</li> <li>utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas ao subjacentes ao exercício físico e à produção de movimento;</li> </ul>	<p>Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)</p>
DINÂMICA	<p>Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, analisando situações de movimento do ponto de vista energético.</p> <p>Relacionar as forças que atuam em corpos em interação com base na Terceira Lei de Newton, identificando e representando essas forças.</p> <p>Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma.</p> <p>Analisar e interpretar situações envolvendo forças de atrito, com o sentido do movimento do centro de massa e com sentido oposto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elaborar sequências criativas de habilidades e de coreografias;</li> <li>conceber situações em que determinado conhecimento possa ser aplicado;</li> <li>criar soluções estéticas criativas e pessoais;</li> <li>problematizar situações reais próximas dos seus interesses;</li> <li>formular e comunicar opiniões, cientificamente fundamentadas, relacionadas com as áreas de educação e formação das Artes do Espetáculo, do Desporto e do Trabalho Social e Orientação;</li> <li>analisar os seus desempenhos e os dos outros dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>pesquisar de forma autónoma e criteriosa integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos;</li> <li>aceitar opções, falhas e erros dos companheiros;</li> <li>aceitar o apoio dos companheiros nos esforços de aperfeiçoamento próprio;</li> <li>argumentar ou aceitar pontos de vista diferentes;</li> </ul>	<p>Criativo Expressivo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p>
ESTÁTICA	<p>Analisar e interpretar o efeito rotativo de uma força, com base na grandeza momento de uma força, em situações de movimentos de um segmento e do corpo na totalidade.</p> <p>Aplicar os conceitos de centro de gravidade, corpos articulados e corpo rígido ao sistema músculo-esquelético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;</li> <li>saber questionar uma situação e interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento;</li> </ul>	<p>Indagador Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p>

ORGANIZADOR	<b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b> O aluno deve ser capaz de:	<b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b> (Exemplos de ações a desenvolver)	<b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>
INSTRUMENTAÇÃO E ANÁLISE DE MOVIMENTOS	<p>Explicar o equilíbrio e a estabilidade com base na análise dos fatores que influenciam o equilíbrio rotacional de um corpo, aplicando esse conhecimento na análise das forças produzidas pelos músculos para estabilizar forças exteriores, demonstrando a influência da força gravítica e de outras forças exteriores.</p> <p>Compreender a importância da coordenação nas técnicas e meios de análise qualitativa e quantitativa dos movimentos.</p> <p>Aplicar os conhecimentos na análise dos movimentos (observação de tarefas motoras diversas) por forma a corrigir ou eliminar os erros, pesquisando sobre estratégias para otimizar a <i>performance</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> <li>• cooperar, promovendo um clima relacional favorável ao aperfeiçoamento pessoal e prazer proporcionado pelas atividades;</li> <li>• ser autónomo na realização das tarefas;</li> <li>• apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>• interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul>	<p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo   Colaborador   Responsável   Autónomo (B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Autoavaliador   Heteroavaliador (transversal às áreas)</p>



## AVALIAÇÃO

### (Sugestões)

Apresentam-se algumas sugestões de operacionalização de avaliação, centradas em metodologias promotoras de uma apropriação efetiva dos conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver.

Formativa:

- grelha de avaliação de trabalhos de investigação: identificação e descrição do fenómeno a ser investigado, conceção e desenvolvimento de um plano de investigação, recolha de dados com base em pesquisa ou no contexto de uma experiência ou de uma simulação/modelo computacional, avaliação dos resultados e, se necessário, reajuste do plano de investigação (formulação de questões e apresentação de problemas de movimentos do corpo, com suporte audiovisual, analisados em grupo, por exemplo, análise da intensidade das forças numa colisão em *airbags*, nos colchões em saltos dos desportistas e na flexão dos membros inferiores, entre outros);
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (pontos fortes e pontos fracos, oportunidades e ameaças).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos), em diários de aprendizagem ou cadernos digitais, que no contexto de uma situação concreta relacionem conceitos estruturantes (posição, deslocamento, deslocamento angular, velocidade, velocidade angular, aceleração, força, momento de uma força, trabalho de uma força, energia e potência);
- grelha de avaliação de trabalhos práticos (relatórios, maquetes, cadernos digitais, apresentações eletrónicas, vídeos, entre outros), em que se analisem movimentos e se definam estratégias de melhoria da *performance*.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

## CINEMÁTICA - GRANDEZAS LINEARES E ANGULARES -





# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha e tratamento de dados (sensores de posição e interface de recolha de dados, vídeo e software de análise de vídeo) sobre a posição de um corpo, ao longo do tempo, associando a posição a um determinado referencial.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais.

# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Aplicar os conceitos de posição, deslocamento, velocidade e aceleração, na descrição de movimentos retilíneos em situações reais.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Aplicar os conceitos de deslocamento angular e velocidade angular na descrição de movimentos do corpo envolvendo rotações (de um segmento e do corpo na totalidade).



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

# DINÂMICA





# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, analisando situações de movimento do ponto de vista energético.

# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Relacionar as forças que atuam em corpos em interação com base na Terceira Lei de Newton, identificando e representando essas forças.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma.

# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Analisar e interpretar situações envolvendo forças de atrito, com o sentido do movimento do centro de massa e com sentido oposto.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

# ESTÁTICA





# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Analisar e interpretar o efeito rotativo de uma força, com base na grandeza momento de uma força, em situações de movimentos de um segmento e do corpo na totalidade.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Aplicar os conceitos de centro de gravidade, corpos articulados e corpo rígido ao sistema músculo-esquelético.

# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Explicar o equilíbrio e a estabilidade com base na análise dos fatores que influenciam o equilíbrio rotacional de um corpo, aplicando esse conhecimento na análise das forças produzidas pelos músculos para estabilizar forças exteriores, demonstrando a influência da força gravítica e de outras forças exteriores.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento



# INSTRUMENTAÇÃO E ANÁLISE DE MOVIMENTOS





# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Compreender a importância da coordenação nas técnicas e meios de análise qualitativa e quantitativa dos movimentos.



# Fundamentos de Mecânica para análise do Movimento

Aplicar os conhecimentos na análise dos movimentos (observação de tarefas motoras diversas) por forma a corrigir ou eliminar os erros, pesquisando sobre estratégias para otimizar a performance.