

# ESTUDO DO MOVIMENTO

## CURSOS PROFISSIONAIS

---

# ESTUDO DO MOVIMENTO

## CURSOS PROFISSIONAIS

### INTRODUÇÃO

A disciplina de Estudo do Movimento insere-se na componente de formação científica de alguns Cursos Profissionais das áreas de educação e formação das Artes do Espetáculo, do Desporto e do Trabalho Social e Orientação, destinando-se a proporcionar aprendizagens científicas de base, que correspondam, simultaneamente, às exigências de uma formação de nível secundário e de nível 4 de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ). Esta disciplina permite desenvolver um leque de diferentes saberes e competências centrados no funcionamento do aparelho locomotor e do sistema nervoso, que devem ser entendidos como instrumento de análise e de interpretação de situações motoras específicas dos diversos Cursos Profissionais em que a mesma se integra.

A disciplina de Estudo do Movimento deve contemplar obrigatoriamente as dimensões teórica e prática, encontrando-se organizada em sete módulos. O módulo 1 tem como objeto de estudo a constituição e caracterização funcional do sistema osteoarticular; o módulo 2 aborda os fundamentos da fisiologia muscular; o módulo 3 refere-se à morfofisiologia do sistema nervoso e respetiva coordenação do movimento; o módulo 4 faz uma análise do movimento humano, assente nos fundamentos matemáticos e físicos na área da mecânica; o módulo 5 visa desenvolver, com base nos conhecimentos adquiridos em módulos anteriores, a capacidade de análise e de interpretação do movimento; o módulo 6 estuda a constituição e funcionamento dos sistemas da vida orgânica interna; e o módulo 7 caracteriza funcionalmente quatro qualidades físicas: força, velocidade, flexibilidade e resistência.

Nesta disciplina, a sequência modular está construída com um encadeamento progressivo, em que os módulos 1 e 2 constituem o alicerce fundamental para todos os outros módulos. Os módulos 5 e 7 são módulos que, para além dos

conhecimentos específicos, exigem a utilização e síntese de competências adquiridas nos módulos que os precedem.

Presentemente, nos Cursos Profissionais de Artes do Espetáculo - Interpretação e Animação Circense, de Técnico de Geriatria e de Técnico de Desporto, a disciplina de Estudo do Movimento tem uma maior carga horária, dividida por sete módulos. Por sua vez, nos Cursos Profissionais de Intérprete de Dança Contemporânea e de Técnico de Apoio à Gestão Desportiva, a carga horária é menor e pode ser obtida pela escolha de uma das seguintes opções: opção A – módulos 1, 2, 3, 5; opção B – módulos 1, 2, 3, 7; opção C – módulos 1, 2, 3, 4; opção D – módulos 1, 2, 3, 6; opção E – módulos 1, 2, 4, 5.

As Aprendizagens Essenciais (AE) de Estudo do Movimento devem proporcionar o desenvolvimento de competências fundamentais ao nível da literacia científica, da expressão artística, do domínio do corpo e da utilização das tecnologias de informação e comunicação, entre outras, servindo de suporte à componente de formação tecnológica e contribuindo para o exercício de uma cidadania consciente e interventiva. Em conformidade com o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PA), as áreas de competências a desenvolver na disciplina devem promover a compreensão, interpretação e expressão de conceitos, factos, opiniões e pensamentos, oralmente e por escrito (A, B, C, D, I), bem como a expressão de sentimentos através de *performances* corporais, relacionando os fenómenos físicos e biológicos do corpo humano com a sua capacidade de produzir movimento, os seus limites e os riscos associados à sua superação (G, H, J). Os alunos devem, ainda, desenvolver competências que promovam o relacionamento interpessoal e o desenvolvimento pessoal e autonomia, privilegiando os espaços de debate e a apresentação de trabalhos/representações e/ou *performances*, adequadas a cada domínio abordado nos módulos (B, C, D, E, F, G, H, J).

Neste âmbito, os alunos devem inter-relacionar conhecimentos, capacidades e atitudes que lhes possibilitem planear, organizar e dinamizar atividades físicas, desportivas e artísticas, em contexto de bem-estar, ocupação de tempos livres, animação e lazer, tendo em conta o Perfil Profissional de cada curso.

A dimensão interdisciplinar afigura-se essencial para a execução das AE desta disciplina, podendo traduzir-se de várias formas, nomeadamente por trabalhos de projeto integrados na especificidade prática de cada curso profissional, tanto ao nível dos Domínios da Autonomia Curricular (DAC) como da componente curricular transversal de Cidadania e Desenvolvimento. Esses trabalhos constituem-se como espaço privilegiado de articulação de conhecimentos e competências de diferentes disciplinas e/ou áreas curriculares, aprofundando as aprendizagens e valorizando a dimensão prática da atividade física e do movimento nas suas variadas formas de expressão, tais como a saúde, o bem-estar pessoal e social ou o mundo do trabalho (desporto, dança, artes circenses). A interdisciplinaridade deve ter em conta a especificidade dos conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver em cada Curso Profissional em que se integra o Estudo do Movimento, permitindo rentabilizar a exploração de contextos de aprendizagem adequados ao Perfil Profissional do respetivo curso e, simultaneamente, concretizar as áreas de competências definidas no PA (A, B, C, E, F, G, H, I, J), envolvendo ativamente todos os intervenientes.

A avaliação, nas dimensões formativa e sumativa, deve privilegiar a regulação do ensino e das aprendizagens, de modo contínuo e sistemático, através da utilização de procedimentos, técnicas e instrumentos diversificados, adaptando-se aos alunos e aos respetivos contextos em que ocorrem. A avaliação formativa deve proporcionar aos alunos um *feedback* eficaz dos seus desempenhos, permitindo que estes identifiquem dificuldades e

potencialidades, ajudando-os a desenvolver as AE. A avaliação sumativa deve privilegiar evidências de aprendizagem dos saberes científicos e técnicos, durante e no final do módulo, baseando-se em critérios subjacentes aos descritores das competências visadas.

Em síntese, deve ser uma avaliação “como” e “para” as aprendizagens, monitorizando os desempenhos dos alunos, de modo a intervir com eficácia no desenvolvimento de atitudes de rigor, curiosidade, objetividade, responsabilidade, cooperação e perseverança.

As estratégias de ensino e de aprendizagem, bem como as estratégias de avaliação de Estudo do Movimento, devem ser pensadas de forma intencional e integrada, tendo em conta as AE preconizadas para a disciplina e as áreas de competências do PA que se pretendem desenvolver, podendo contribuir para sustentar decisões de prosseguimento de estudos e/ou de inserção no mercado de trabalho, numa perspetiva de cidadania responsável, dos alunos que reconhecem a importância das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas como uma mais-valia no desempenho das funções em contexto de aprendizagem e de trabalho.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 1

### OSTEOLOGIA E ARTROLOGIA

#### 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

Anatomia | Planos de orientação espacial | Tecido conjuntivo | Tecido cartilagíneo | Tecido ósseo | Tecido adiposo | Planos do movimento | Sistema ósseo | Sistema articular (da coluna vertebral e dos membros superiores e inferiores)

| ORGANIZADOR  | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:   | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|--|--|---|---|
| NOÇÕES FUNDAMENTAIS PARA O ESTUDO DA ANATOMIA                                  | Reconhecer a posição descritiva anatómica e os planos de orientação espacial nas estruturas corporais.   | Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:   | Conhecedor   Sabedor   Culto   Informado<br>(A, B, G, I, J)   |
| TECIDO CONJUNTIVO  | Reconhecer o tecido conjuntivo como o principal constituinte das estruturas do sistema ósseo e articular.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adquirir conhecimento, informação e outros saberes, com rigor científico, referentes ao sistema osteoarticular;</li> <li>• selecionar, organizar e sistematizar informação pertinente, com leitura e estudo autónomo, que permita analisar e interpretar a morfologia e a fisiologia dos tecidos constituintes das estruturas do sistema ósseo e articular;</li> <li>• explorar temas do campo da fisiologia articular, através da observação de peças ósseas e maquetas de articulações, da coluna vertebral ou outros;</li> <li>• estabelecer relações interdisciplinares, identificando os planos de orientação espacial e as estruturas do sistema ósseo e articular;</li> </ul> | Criativo   Expressivo<br>(A, C, D, J)   |
| NOÇÕES GERAIS SOBRE AS ARTICULAÇÕES  | Distinguir, do ponto de vista estrutural e funcional, os tecidos conjuntivo, cartilágneo, ósseo e adiposo.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborar sequências criativas de habilidades e de coreografias, em pares ou em grupos homogéneos e heterogéneos, criando soluções estéticas pessoais;</li> <li>• analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;</li> <li>• descrever processos de pensamento e ação, usados durante a realização de uma tarefa subjacente ao exercício físico e à produção de movimento;</li> </ul>  | Crítico   Analítico<br>(A, B, C, D, G)<br>Indagador   Investigador<br>(C, D, F, H, I)<br>Comunicador<br>(A, B, D, E, H) |
| SISTEMA ÓSSEO E ARTICULAR DA CABEÇA, TRONCO, MEMBRO SUPERIOR E MEMBRO INFERIOR | Compreender os efeitos gerais da atividade física sobre as estruturas de tecido conjuntivo, nomeadamente, ao nível dos ligamentos, do tendão, da cartilagem articular e do osso.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisar factos e situações com diferentes pontos de vista, referentes ao sistema ósseo e articular;</li> <li>• pesquisar de forma autónoma e criteriosa integrando saberes prévios, de forma a permitir a análise de movimentos articulares e dos respetivos fatores limitantes em ações motoras;</li> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos sobre a análise de movimentos articulares, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> <li>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> </ul>   | Participativo   Colaborador   Responsável   Autónomo<br>(B, C, E, F, G, J)  |
|  | Conhecer o conceito de articulação.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cooperar, promovendo um clima relacional favorável, na preparação e organização dos materiais;</li> <li>• ser autónomo na realização das tarefas;</li> </ul>   |   |
|  | Identificar a nomenclatura dos movimentos articulares tendo como referência os vários planos do movimento, designadamente na flexão, na extensão, na adução, na abdução, na rotação, na supinação e na pronação. |   |   |
|  | Caracterizar a morfologia das superfícies articulares, meios de união, envolvimento muscular e mecanismos neurais.   |   |   |
|  | Comparar os tipos de articulações (imóveis, semimóveis e móveis), do ponto de vista estrutural e funcional, estabelecendo a sua relação entre mobilidade e estabilidade articular.                               |   |   |
|  | Reconhecer a estrutura óssea e articular dos diferentes segmentos corporais (cabeça, tronco, membro superior e membro inferior).   |   |   |
|  | Identificar as funções do disco intervertebral.  |   |   |
|  | Identificar os ossos e os principais constituintes articulares dos membros superiores e dos membros inferiores.  |   |   |
|  | Classificar funcionalmente as articulações dos membros superiores e dos membros inferiores.  |   |   |

| ORGANIZADOR | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|-------------|---|---|---|
|             | <p>Relacionar as características da coluna vertebral e das principais articulações dos membros com a mobilidade/estabilidade de cada região corporal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>realizar tarefas de síntese sobre a morfologia e fisiologia do tecido conjuntivo, articulações e sistema ósseo;</li> <li>elaborar planos gerais e esquemas dos movimentos articulares;</li> <li>formular questões sobre conteúdos estudados;</li> <li>analisar os seus desempenhos e os dos outros dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>conhecer e aplicar os cuidados de higiene e as regras de segurança pessoal e dos companheiros;</li> <li>conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>reforçar o gosto pela prática regular de atividades práticas;</li> <li>apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>identificar aspetos críticos que permitam a melhoria do seu desempenho;</li> <li>interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul> | <p>Sistematizador   Organizador (A, B, C, I, J)<br/>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</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:

- grelhas de observação, para avaliar atitudes ao nível do cumprimento das normas de segurança pessoal, da utilização correta de material e equipamentos e de integridade dos espaços físicos;
- grelha de registo de avaliação dos parâmetros a avaliar em portefólio, de acordo com um guião de trabalho orientador para a pesquisa, organização e sistematização de informação, por exemplo, sobre a análise de movimentos articulares, sugerindo-se a realização de trabalho colaborativo entre pares;
- grelha de registo de avaliação de trabalhos práticos em grupo, referentes à observação (orientada por fichas de trabalho, de peças ósseas e maquetas de articulações), à colocação de questões e ao debate de ideias;
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos), em diários de aprendizagem ou de cadernos digitais, relativamente à morfofisiologia dos tecidos, articulações e ossos;
- grelha de registo de avaliação do trabalho de pares ou em grupo, traduzido em documento escrito e/ou apresentação oral, referente à análise de movimentos articulares e respetivos fatores limitantes em ações motoras;
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escritas, referentes a cada domínio abordado.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 2

### MIOLOGIA

#### 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

Músculo esquelético | Fibra muscular | Contração e relaxamento muscular | Metabolismo | ATP | Fibras dos tipos I e II | Músculos agonistas, antagonistas e fixadores | Grupos musculares do tronco, do membro superior e do membro inferior

| ORGANIZADOR   | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  |
|---|---|---|--|
| <b>ORGANIZAÇÃO MACROSCÓPICA E PROPRIEDADES DO MÚSCULO ESQUELÉTICO</b> | Conhecer a estrutura macroscópica do músculo esquelético, identificando ventre muscular, aponevroses e tendões.<br><br>Compreender o papel da elasticidade muscular como fator protetor e de organização da atividade muscular.   | Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• adquirir conhecimentos, informação e outros saberes, com rigor científico, relativamente aos fundamentos da fisiologia muscular;</li> <li>• selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente, com leitura e estudo autónomo, referente à caracterização anatómica e funcional dos grupos musculares mais importantes do ponto de vista do movimento corporal;</li> <li>• problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos;</li> <li>• desenvolver tarefas, em pares ou em grupos homogéneos e heterogéneos, associadas à compreensão e à mobilização do conhecimento dos músculos do corpo humano;</li> <li>• realizar tarefas de síntese, referentes aos tipos de fibras e ações musculares;</li> </ul> | Conhecedor   Sabedor   Culto   Informado<br>(A, B, G, I, J)<br>Indagador   Investigador<br>(C, D, F, H, I)<br>Questionador<br>(A, F, G, H, I, J)<br>Sistematizador   Organizador   Autónomo<br>(A, B, C, I, J) |
| <b>ORGANIZAÇÃO MICROSCÓPICA E PROCESSO DE CONTRAÇÃO MUSCULAR</b>      | Caracterizar, do ponto de vista estrutural e funcional, os constituintes da fibra muscular.<br><br>Compreender os processos de contração e relaxamento muscular.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• estabelecer relações interdisciplinares com a componente de formação tecnológica e/ou com a disciplina de Biologia, entre outras, através da observação ao microscópio de preparações definitivas de tecidos musculares;</li> <li>• cooperar, promovendo um clima relacional favorável, na organização dos materiais;</li> </ul>   | Participativo   Cooperante   Responsável<br>(B, E, F, G, I, J)   |
| <b>PROCESSOS ENERGÉTICOS NO MÚSCULO ESQUELÉTICO</b>                   | Relacionar os mecanismos associados ao funcionamento do músculo esquelético com o metabolismo e os processos energéticos.<br><br>Reconhecer as necessidades energéticas da fibra muscular e o papel do ATP no processo de contração muscular.<br><br>Relacionar a síntese de ATP com o tipo de esforço físico.<br><br>Interpretar dados experimentais (exemplos práticos) relativos aos processos de síntese de ATP (aeróbico, anaeróbico aláctico e láctico) em diversos tipos de esforço. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• formular e comunicar opiniões, cientificamente fundamentadas, relacionadas com áreas de educação e formação das Artes do Espetáculo, do Desporto e do Trabalho Social e Orientação, articulando com o projeto de Cidadania e Desenvolvimento, por exemplo no domínio da Saúde (metabolismo e esforço físico, doenças neuromusculares, entre outros);</li> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> <li>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> </ul>  | Comunicador<br>(A, B, D, E, H)   |
| <b>TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES</b>                                     | Reconhecer as características metabólicas e contrácteis das fibras dos tipos I e II.<br><br>Conhecer os tipos de fibras nos músculos corporais.   |   |  |
| <b>DETERMINAÇÃO DAS AÇÕES MUSCULARES</b>                              | Relacionar o músculo esquelético com a função articular.<br><br>Reconhecer os principais tipos de ação muscular (dinâmica concêntrica e excêntrica, estática, ciclo muscular alongamento/ encurtamento).<br><br>Compreender os papéis funcionais que os músculos (agonistas, antagonistas e fixadores) desempenham no movimento.  |   |  |

| ORGANIZADOR   | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:   | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|---|--|---|---|
| ORGANIZAÇÃO GERAL E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS MÚSCULOS DO TRONCO, DO MEMBRO SUPERIOR E DO MEMBRO INFERIOR | <p>Conhecer e localizar os principais grupos musculares do tronco, membro superior e membro inferior.</p> <p>Caracterizar anatómica e funcionalmente, por região, os grupos musculares mais importantes, relacionando-os com o movimento corporal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisar os seus desempenhos e os dos outros dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>• aceitar o apoio dos companheiros nos esforços de aperfeiçoamento próprio;</li> <li>• aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes;</li> <li>• conhecer e aplicar os cuidados de higiene e as regras de participação que permitam atuar em segurança;</li> <li>• conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>• reforçar o gosto pela prática regular de atividades práticas;</li> <li>• apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>• identificar aspetos críticos que permitam a melhoria do seu desempenho;</li> <li>• interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul> | <p>Respeitador do outro e da diferença<br/>(A, B, E, F, G, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro<br/>(B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador   Heteroavaliador<br/>(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:

- grelhas de observação, para avaliar atitudes ao nível do cumprimento das normas de segurança pessoal, da utilização correta de material e instrumentos laboratoriais, integridade de equipamentos e de espaços físicos;
- grelha de registo de avaliação dos parâmetros a avaliar em portefólio, de acordo com um guião de trabalho orientador para a pesquisa, organização e sistematização de informação pertinente às aprendizagens essenciais de fisiologia muscular desenvolvidas no módulo 1. Sugere-se a realização de trabalho colaborativo entre pares;
- grelha de avaliação de participação, responsabilidade e empenho nos períodos de partilha de experiências, em aulas práticas destinadas à localização dos grupos musculares estudados no próprio corpo e em maquetas que repliquem o sistema muscular esquelético humano;
- grelha de avaliação referente aos parâmetros definidos para a execução e respetiva apresentação (escrita e/ou oral) do trabalho de projeto de Cidadania e Desenvolvimento;
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos), em diários de aprendizagem ou de cadernos digitais, relativamente aos principais músculos do tronco, membro superior e membro inferior;
- grelha de avaliação de trabalho prático/de investigação, realizado em grupo, referente à caracterização anatómica e funcional dos grupos musculares mais importantes do ponto de vista do movimento corporal;
- síntese descritiva ou relatório científico, segundo critérios e objetivos definidos, inerente à observação microscópica de tecidos musculares; locação de questões e debate de ideias;
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escritas, referentes a cada domínio abordado.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 3

### CONTROLO E COORDENAÇÃO DO MOVIMENTO

| 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

Sistema nervoso (central, periférico, somático, autónomo) | Neurónio | Sinapse | Medula | Tronco cerebral | Córtex cerebral | Cerebelo

| ORGANIZADOR                      | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>SISTEMA NERVOSO</b>           | <p>Distinguir anatómica e funcionalmente Sistema Nervoso Central (SNC) e o Sistema Nervoso Periférico (SNP).</p> <p>Distinguir funcionalmente Sistema Nervoso Somático e Sistema Nervoso Autónomo.</p> <p>Identificar o neurónio como a célula nervosa e a sinapse como a estrutura de ligação entre neurónios.</p> <p>Localizar a medula e descrever genericamente as funções da medula.</p> <p>Localizar o tronco cerebral e distinguir as três porções do tronco cerebral.</p> <p>Localizar o córtex cerebral, caracterizar a sua função e identificar os principais lobos corticais.</p> <p>Distinguir funcionalmente os três tipos de áreas corticais.</p> <p>Localizar o cerebelo e descrever genericamente as funções do cerebelo.</p> | <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adquirir conhecimento, informação e outros saberes, com rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos;</li> <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>• analisar situações, identificando os seus elementos ou dados;</li> <li>• explorar temas do campo da Biologia Humana subjacentes ao exercício físico e à produção de movimento;</li> <li>• desenvolver tarefas associadas à compreensão e à mobilização dos conhecimentos;</li> <li>• estabelecer relações intra e interdisciplinares;</li> <li>• utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;</li> </ul>  | <p>Conhecedor   Sabedor   Culto   Informado<br/>(A, B, G, I, J)</p>                          |
| <b>COORDENAÇÃO NEUROMUSCULAR</b> | <p>Distinguir coordenação intramuscular e intermuscular.</p> <p>Definir o conceito de unidade motora e descrever o seu funcionamento à luz da Lei do Tudo ou Nada.</p> <p>Definir o conceito de grupo motor.</p> <p>Identificar os mecanismos de coordenação intramuscular: recrutamento de unidades motoras e frequência de descarga das unidades motoras.</p> <p>Explicar como são reguladas as contrações com diferentes condições de carga externa, velocidade e duração, com base nos mecanismos de coordenação intramuscular.</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>• resolver problemas e explorar materiais;</li> <li>• analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;</li> <li>• criar soluções estéticas criativas e pessoais;</li> <li>• analisar factos, teorias, situações com diferentes pontos de vista;</li> <li>• confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, entre outras;</li> <li>• problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos;</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> </ul> | <p>Criativo   Expressivo<br/>(A, C, D, J)</p> <p>Crítico   Analítico<br/>(A, B, C, D, G)</p> |



| ORGANIZADOR | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de: | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)   | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|-------------|--|--|---|
|             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer e aplicar os cuidados de higiene e as regras de segurança pessoal e dos companheiros;</li> <li>• conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>• reforçar o gosto pela prática regular de atividades práticas;</li> <li>• apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>• identificar aspetos críticos que permitam a melhoria do seu desempenho;</li> <li>• interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul> | <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</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 pesquisa, para estudar o sistema nervoso, coordenação neuromuscular, fadiga muscular e adaptações neuromusculares ao exercício físico;
- grelha de registo da participação na apresentação de trabalhos e da capacidade de analisar criticamente informação;
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos) relativos à morfologia do sistema nervoso, entre outros, que podem estar integrados em cadernos digitais;
- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos), em diários de aprendizagem ou de cadernos digitais, relativos à coordenação neuromuscular;
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escritas, referentes a cada domínio abordado.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 4

# FUNDAMENTOS DE MECÂNICA PARA ANÁLISE DO MOVIMENTO

### 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                                    | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)   | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|--|---|--|---|
| CINEMÁTICA<br>(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<br/>(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> </ul>  | <p>Criativo   Expressivo<br/>(A, C, D, J)</p>   |
| ESTÁTICA                                       | <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> <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>• 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> <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>Crítico   Analítico<br/>(A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador   Investigador<br/>(C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença<br/>(A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador   Organizador<br/>(A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador<br/>(A, F, G, I, J)</p> |

| ORGANIZADOR                                   | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)   | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|---|---|--|---|
| <b>INSTRUMENTAÇÃO E ANÁLISE DE MOVIMENTOS</b> | <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*.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 5

# ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO MUSCULAR NO MOVIMENTO

### 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

Musculatura do tronco e dos membros superior e inferior | Padrões de coordenação neuromuscular | Participação muscular em tarefas motoras



| ORGANIZADOR | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de: | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)   | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|-------------|--|--|---|
|             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> <li>apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> <li>cooperar com os companheiros na procura do êxito pessoal e do grupo;</li> <li>aplicar as regras de participação, combinadas na turma;</li> <li>agir com cordialidade e respeito na relação com os colegas e o professor;</li> <li>apresentar iniciativas e propostas;</li> <li>cooperar na preparação e organização dos materiais;</li> <li>conhecer e aplicar as regras de segurança pessoal e dos companheiros;</li> <li>conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>utilizar a autoavaliação para a melhoria das aprendizagens.</li> </ul> | <p>Comunicador<br/>(A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo   Colaborador   Responsável   Autónomo<br/>(B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro<br/>(B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador   Heteroavaliador<br/>(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:

- grelhas de observação, para avaliar atitudes ao nível do cumprimento das normas de segurança pessoal, da utilização correta de material e equipamentos e de integridade dos espaços físicos;
- grelha de registo de avaliação dos parâmetros a avaliar em portefólio, de acordo com um guião de trabalho orientador para a pesquisa, organização e sistematização de informação, por exemplo, para estudar a participação muscular no movimento.
- grelha de registo de avaliação de trabalhos práticos, referentes à reprodução corporal de ações motoras que envolvam os principais grupos musculares.
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos pelos alunos (mapas de conceitos, fluxogramas);
- grelha de avaliação de trabalhos multimédia relativos às diferentes ações motoras através de filmagem e posterior análise cinemática de diferentes gestos, entre outros;
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escritas, referentes a cada domínio abordado.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 6

**CONSTITUIÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DA VIDA ORGÂNICA INTERNA****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**

Constituintes dos sistemas digestivo, cardiorrespiratório e nervoso (efetores, sistema nervoso autónomo) | Homeostasia | Sistema endócrino (glândula endócrina, hormona e órgão alvo, hipófise)



| ORGANIZADOR                                | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:   | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  |
|--|--|---|--|
| <b>SISTEMA RESPIRATÓRIO</b>                | <p>Enunciar as funções do aparelho respiratório, relacionando-as com as do aparelho circulatório e a atividade muscular.</p> <p>Descrever as fases da respiração e as suas características.</p> <p>Definir os parâmetros respiratórios: frequência respiratória, volume corrente, ventilação por minuto.</p> <p>Distinguir a participação muscular na respiração eupneica e na respiração forçada.</p> <p>Distinguir a ventilação pulmonar e a alveolar.</p> <p>Explicar as alterações respiratórias durante o esforço físico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisar de forma autónoma e criteriosa integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos;</li> <li>• aprofundar a informação;</li> <li>• aceitar opções, falhas e erros dos companheiros;</li> <li>• aceitar o apoio dos companheiros nos esforços de aperfeiçoamento próprio;</li> <li>• aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes;</li> <li>• promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões;</li> <li>• realizar tarefas de síntese;</li> <li>• desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;</li> <li>• elaborar planos gerais e esquemas;</li> <li>• realizar um estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar;</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> |
| <b>SISTEMA NERVOSO E SISTEMA ENDÓCRINO</b> | <p>Distinguir genericamente as funções e forma de intervenção do Sistema Nervoso e do Sistema Endócrino no equilíbrio interno.</p> <p>Identificar os efetores onde atua o Sistema Nervoso Autónomo.</p> <p>Distinguir genericamente as funções e forma de intervenção das divisões do Sistema Nervoso Autónomo.</p> <p>Relacionar os conceitos de glândula endócrina, hormona e órgão alvo.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• saber questionar uma situação e interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento;</li> <li>• formular questões, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</li> <li>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> </ul>   | <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p>   |
| <b>REGULAÇÃO TÉRMICA</b>                   | <p>Distinguir a temperatura central da periférica.</p> <p>Identificar a circulação sanguínea como principal veículo de transferência de calor do interior do corpo para a periferia.</p> <p>Identificar a condução e a evaporação como formas de transferência de calor entre a superfície corporal e o envolvimento.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</li> <li>• cooperar com os companheiros na procura do êxito pessoal e do grupo;</li> <li>• cooperar, promovendo um clima relacional favorável ao aperfeiçoamento pessoal e prazer proporcionado pelas atividades;</li> <li>• aplicar as regras de participação, combinadas na turma;</li> </ul>   | <p>Participativo   Colaborador   Cooperante   Responsável   Autónomo (B, C, D, E, F, G, I, J)</p>  |

| ORGANIZADOR   | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)   | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>   |
|---|---|--|---|
| <b>REGULAÇÃO DO EQUILÍBRIO HÍDRICO E ELETROLÍTICO</b> | <p>Caracterizar o modelo funcional de regulação da temperatura corporal.</p> <p>Descrever as principais formas de regulação da temperatura em situação de hipotermia e de hipertermia.</p> <p>Caracterizar o modelo funcional de regulação do equilíbrio hídrico e eletrolítico.</p> <p>Distinguir entre recetores de volume e recetores da osmolaridade.</p> <p>Explicar o mecanismo da sede.</p> <p>Descrever as principais formas de regulação do equilíbrio hídrico em situação de diminuição de volume de líquidos corporais e/ou aumento da osmolaridade.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>agir com cordialidade e respeito na relação com os colegas e o professor;</li> <li>respeitar as regras organizativas que permitam atuar em segurança;</li> <li>apresentar iniciativas e propostas;</li> <li>ser autónomo na realização das tarefas;</li> <li>cooperar na preparação e organização dos materiais;</li> <li>conhecer e aplicar os cuidados de higiene e as regras de segurança pessoal e dos companheiros;</li> <li>conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>reforçar o gosto pela prática regular de atividades práticas;</li> <li>apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>identificar aspetos críticos que permitam a melhoria do seu desempenho;</li> <li>interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul> | <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</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:

- grelhas de observação, para avaliar atitudes ao nível do cumprimento das normas de segurança pessoal, da utilização correta de material e equipamentos e de integridade dos espaços físicos;
- grelha de registo de avaliação dos parâmetros a avaliar em portefólio, de acordo com um guião de trabalho orientador para a pesquisa, organização e sistematização de informação, nomeadamente para estudar os diferentes sistemas, sugerindo-se a realização de trabalho colaborativo entre pares;
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de trabalhos de pesquisa, para estudar os diversos aparelhos e funções dos respetivos órgãos, bem como os tipos de regulação;
- grelha de avaliação de organizadores gráficos pelos alunos (mapas de conceitos, fluxogramas);
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escrita, referentes a cada domínio abordado.

## ESTUDO DO MOVIMENTO | MÓDULO 7

### QUALIDADES FÍSICAS

| 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

Qualidades físicas (força, flexibilidade, velocidade e resistência) | Força máxima | Força rápida | Força reativa | Força de resistência | Fadiga neuromuscular | Fatores osteoarticulares, musculares e nervosos | Velocidade cíclica e acíclica | Resistência aeróbia, anaeróbia láctica e anaeróbia aláctica | Limiar anaeróbio e aeróbio

| ORGANIZADOR   | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:   | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  |
|---------------|--|---|--|
| FORÇA         | <p>Compreender as diferentes formas de manifestação da força (máxima, rápida, reativa e de resistência), reconhecendo fatores nervosos e musculares que condicionam essas manifestações.</p> <p>Relacionar a força máxima com a força rápida e a força de resistência com a fadiga neuromuscular, com base nas suas manifestações em diferentes ações motoras.</p> <p>Explicar a importância da força reativa em ações caracterizadas por ciclos musculares de alongamento – encurtamento.</p> | <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adquirir conhecimento, informação e outros saberes, com rigor científico, que lhes permita compreender as diferentes qualidades físicas intrínsecas à produção de movimento;</li> <li>• selecionar, organizar e sistematizar informação pertinente, com leitura e estudo autónomo, que permita analisar e interpretar as diferentes formas de manifestação das qualidades físicas;</li> <li>• explorar, para cada qualidade física, temas do campo da Biologia Humana subjacentes aos respetivos fatores condicionantes;</li> <li>• estabelecer relações interdisciplinares com a disciplina de Educação Física;</li> </ul> | <p>Conhecedor   Sabedor   Culto   Informado<br/>(A, B, G, I, J)<br/>Sistematizador   Organizador<br/>(A, B, C, I, J)</p>             |
| FLEXIBILIDADE | <p>Reconhecer diferentes formas de manifestação da flexibilidade (estática e dinâmica), identificando a sua importância na eficiência dos movimentos.</p> <p>Distinguir métodos estáticos de dinâmicos e métodos passivos de ativos para o desenvolvimento da flexibilidade, identificando fatores osteoarticulares, musculares e nervosos condicionantes da flexibilidade.</p> <p>Relacionar a flexibilidade com a força muscular.</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> </ul>   | <p>Criativo   Expressivo<br/>(A, C, D, J)</p>  |
| VELOCIDADE    | <p>Analisar diferentes formas de manifestação da velocidade (reação e execução, cíclica e acíclica) utilizando equipamento de recolha e tratamento de dados (sensores e interface de recolha de dados, vídeo e <i>software</i> de análise de vídeo) do movimento de um corpo.</p> <p>Identificar fatores nervosos e musculares condicionantes da velocidade de reação e de execução.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• problematizar situações reais próximas dos seus interesses;</li> <li>• saber questionar uma situação e interrogar-se sobre a importância das qualidades físicas na eficácia e eficiência dos movimentos realizados;</li> <li>• pesquisar de forma autónoma e criteriosa integrando saberes prévios, permitindo a execução de um projeto da turma, no âmbito do DAC e/ou da Cidadania e Desenvolvimento, que relacione as qualidades físicas com a promoção, por exemplo, do Desporto e da Saúde na Escola;</li> </ul>  | <p>Crítico   Analítico<br/>(A, B, C, D, G)<br/>Questionador<br/>(A, F, G, I, J)<br/>Indagador   Investigador<br/>(C, D, F, H, I)</p> |
| RESISTÊNCIA   | <p>Reconhecer diferentes formas de manifestação da resistência (aeróbia, anaeróbia láctica e anaeróbia aláctica).</p> <p>Identificar fatores fisiológicos condicionantes das diferentes formas de manifestação da resistência.</p> <p>Distinguir os conceitos de limiar anaeróbio e limiar aeróbio.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentar ideias, questões e respostas, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias, resultante do projeto da turma em <i>workshops</i> ou palestras, por exemplo na comemoração do Dia Mundial da Saúde;</li> <li>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional;</li> </ul>  | <p>Comunicador<br/>(A, B, D, E, H)</p>   |

| ORGANIZADOR | <b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b><br>O aluno deve ser capaz de:  | <b>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</b><br>(Exemplos de ações a desenvolver)  | <b>DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  |
|-------------|---|---|--|
|             | <p>Explicar adaptações agudas e crónicas no treino da resistência ao nível metabólico, circulatório, respiratório e muscular.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cooperar, promovendo um clima relacional favorável ao aperfeiçoamento pessoal e prazer proporcionado pelas atividades;</li> <li>• respeitar as regras organizativas que permitam atuar em segurança;</li> <li>• apresentar iniciativas e propostas;</li> <li>• ser autónomo na realização das tarefas;</li> <br/> <li>• aceitar opções, falhas e erros dos companheiros;</li> <li>• argumentar ou aceitar pontos de vista diferentes;</li> <br/> <li>• conhecer e aplicar os cuidados de higiene e as regras de segurança pessoal e dos companheiros;</li> <li>• conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente;</li> <li>• reforçar o gosto pela prática regular de atividades práticas;</li> <br/> <li>• apreciar os seus desempenhos e os dos outros, dando e aceitando sugestões de melhoria;</li> <li>• identificar aspetos críticos que permitam a melhoria do seu desempenho;</li> <li>• interpretar e explicar as suas opções.</li> </ul> | <p>Participativo   Colaborador   Cooperante   Responsável   Autónomo<br/>(B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença<br/>(A, B, E, F, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro<br/>(B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador   Heteroavaliador<br/>(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:

- grelhas de observação, para avaliar atitudes ao nível do cumprimento das normas de segurança pessoal, da utilização correta de material e equipamentos e de integridade dos espaços físicos;
- grelha de registo de avaliação dos parâmetros a avaliar em portefólio, de acordo com um guião de trabalho orientador para a pesquisa, organização e sistematização de informação pertinente às aprendizagens essenciais do módulo, sugerindo-se a realização de trabalho colaborativo entre pares;
- grelha de avaliação da participação, responsabilidade e empenho no trabalho de projeto da turma, colocação de questões e debate de ideias;
- ficha de autoavaliação, que traduza o processo de aprendizagem dos alunos (avanços, recuos, dúvidas).

Sumativa:

- grelha de avaliação de organizadores gráficos (quadros ou mapas de conceitos), em diários de aprendizagem ou cadernos digitais, relativos às qualidades físicas;
- grelha de avaliação referente aos parâmetros definidos para a execução e respetiva apresentação (escrita e/ou oral) do trabalho de pesquisa referente a uma das qualidades físicas, sugerindo-se a realização do trabalho em grupo;
- questões de aula e/ou fichas de avaliação escritas, referentes a cada domínio abordado no módulo.

Nos cursos de Artes do Espetáculo - Interpretação e Animação Circense ou Intérprete de Dança Contemporânea, os trabalhos escritos/apresentações orais devem incidir na caracterização da qualidade física no âmbito das atividades motoras específicas desses cursos.

# ÍNDICE

## ESTUDO DO MOVIMENTO

---

|   |    |
|---|----|
| <b>MÓDULO 1</b><br>OSTEOLOGIA E ARTROLOGIA  | 3  |
| <b>MÓDULO 2</b><br>MIOLOGIA   | 7  |
| <b>MÓDULO 3</b><br>CONTROLO E COORDENAÇÃO DO MOVIMENTO                                | 11 |
| <b>MÓDULO 4</b><br>FUNDAMENTOS DE MECÂNICA PARA ANÁLISE DO MOVIMENTO                  | 16 |
| <b>MÓDULO 5</b><br>ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO MUSCULAR NO MOVIMENTO                      | 20 |
| <b>MÓDULO 6</b><br>CONSTITUIÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DA VIDA ORGÂNICA INTERNA | 24 |
| <b>MÓDULO 7</b><br>QUALIDADES FÍSICAS   | 29 |