



Transforma

Disciplina:
Biologia

ATIVIDADE: FIBRAS MUSCULARES E ATLETISMO

JUNHO DE 2026

REALIZAÇÃO



COMITÊ OLÍMPICO DO
BRASIL

Tema: Fibras musculares vermelhas e brancas no atletismo

Público-alvo: Professores de Biologia / Ensino Médio

Valor Olímpico: Excelência

Habilidade socioemocional: Autocuidado

BNCC: EM13CNT201, EM13CNT202, EM13CNT203

Versão do Material: V1

Objetivo da Atividade

////////

Utilizar o contexto do atletismo olímpico para ensinar conceitos de fisiologia muscular e bioenergética, mostrando como a composição de fibras musculares determina o desempenho em diferentes modalidades. A atividade estimula o autocuidado ao mostrar que conhecer o próprio corpo e adotar hábitos saudáveis são condições para qualquer forma de excelência, dentro e fora do esporte.

Conceitos Biológicos e suas Conexões com o Esporte Olímpico

////////

1. Tipos de Fibras Musculares e suas Características

Conceito: Os músculos esqueléticos humanos são compostos por dois tipos principais de fibras, com características estruturais e metabólicas distintas:

- » **Fibras vermelhas (de contração lenta):** ricas em mioglobina e mitocôndrias, utilizam predominantemente o metabolismo aeróbio. São altamente resistentes à fadiga e adequadas para esforços prolongados e de intensidade moderada.
- » **Fibras brancas (de contração rápida):** com menor concentração de mioglobina e mitocôndrias, utilizam predominantemente o metabolismo anaeróbio (lático e alático). Geram força e velocidade elevadas em curto prazo, mas fadigam rapidamente.

A proporção entre esses tipos de fibra varia de pessoa para pessoa e tem influência genética, embora o treinamento específico possa promover adaptações em eficiência energética, capilarização muscular e resistência.

Conexão olímpica:

- » Provas de velocidade, como os 100 m e 200 m rasos, e os saltos exigem predominância de fibras brancas, com explosão máxima em poucos segundos.
- » Provas de longa distância, como a maratona e a marcha atlética, exigem predominância de fibras vermelhas, com capacidade de sustentar o esforço por horas com eficiência energética.
- » Vanderlei Cordeiro de Lima, medalhista olímpico na maratona em Atenas 2004, é um exemplo brasileiro de desempenho diretamente relacionado ao perfil fisiológico das fibras vermelhas.

Atividade sugerida: Pedir que os alunos identifiquem, para cada situação do cotidiano listada abaixo, qual tipo de fibra muscular é predominantemente ativado e qual via metabólica é utilizada:

- » Subir correndo uma escada
- » Caminhar por 20 minutos
- » Levantar um objeto pesado rapidamente
- » Pedalar por 40 minutos em ritmo constante

2. Bioenergética: Metabolismo Aeróbio e Anaeróbio

Conceito: A produção de energia para a contração muscular pode ocorrer por diferentes vias metabólicas, dependendo da intensidade e da duração do esforço:

- » **Via anaeróbia alática (ATP-CP):** fornece energia imediata por poucos segundos, sem produção de lactato.
- » **Via anaeróbia láctica (glicólise anaeróbia):** produz energia rapidamente com formação de lactato, responsável pela sensação de "queimação" muscular em esforços intensos.
- » **Via aeróbia (respiração celular):** utiliza glicose, ácidos graxos e, em menor grau, aminoácidos, com alta eficiência energética e produção de dióxido de carbono e água como subprodutos. Predomina em esforços de longa duração.

Conexão olímpica:

- » Uma prova de 100 m rasos utiliza predominantemente a via anaeróbia alática no início e a láctica nos metros finais.
- » Uma maratona depende quase inteiramente da via aeróbia, com o metabolismo ajustando continuamente a fonte de substrato energético ao longo do percurso.

Atividade sugerida: Propor duas atividades práticas simples e pedir que os alunos registrem as sensações musculares e cardiorrespiratórias em cada uma:

- » Corrida curta de 30 m em velocidade máxima (predomínio anaeróbio).
- » Corrida contínua de 5 a 7 minutos em ritmo confortável (predomínio aeróbio).

Relacionar: sensação de "queimação" muscular ao metabolismo anaeróbio láctico; manutenção do esforço sem desconforto intenso ao metabolismo aeróbio. Esta atividade pode ser desenvolvida em parceria com o professor ou a professora de Educação Física.

3. Adaptações ao Treinamento e Hábitos de Vida

Conceito: O treinamento físico sistemático promove adaptações fisiológicas que melhoram o desempenho muscular: aumento da densidade mitocondrial, maior capilarização do tecido muscular, melhora da eficiência no uso de substratos energéticos e retardo da fadiga. Essas adaptações ocorrem dentro de limites biologicamente determinados para cada indivíduo.

Três hábitos de vida têm impacto direto sobre essas adaptações:

- » **Sono adequado:** durante o sono profundo ocorre a recuperação muscular e a síntese de proteínas estruturais do tecido muscular.
- » **Alimentação equilibrada:** o glicogênio muscular e hepático é a principal reserva de substrato energético para o exercício; sua reposição depende de uma dieta com carboidratos adequados.
- » **Hidratação:** a manutenção do equilíbrio hídrico é fundamental para o funcionamento das vias metabólicas e para a termorregulação durante o esforço físico.

Conexão olímpica:

Atletas de atletismo de alto rendimento integram planejamento nutricional, gestão do sono e periodização do treinamento como parte inseparável da preparação para competições olímpicas.

Atividade sugerida: Propor que os alunos monitorem, por uma semana, suas rotinas de atividade física, anotando quando percebem uso predominante de força explosiva e quando percebem esforço de resistência. Ao final, relacionar as observações aos tipos de fibra ativados e discutir como os hábitos de sono, alimentação e hidratação influenciaram as sensações registradas.

4. Atividade de Síntese: Perfil de Atleta

Conceito: Aplicação integrada dos conceitos de fisiologia muscular e bioenergética em um exercício de pesquisa e comunicação do conhecimento científico.

Aplicação prática:

- » Em grupos, os alunos escolhem um atleta brasileiro de atletismo e identificam quais tipos de fibras musculares predominam em sua modalidade, qual via metabólica é principal durante a prova e como os hábitos de treinamento e autocuidado contribuem para o desempenho.
- » O resultado pode ser apresentado em forma de infográfico, cartaz ou apresentação curta para a turma.
- » Os grupos comparam os perfis de atletas de diferentes modalidades (velocistas e fundistas), identificando as diferenças fisiológicas que explicam os desempenhos distintos.

Tabela de Apoio: Fibras Musculares Vermelhas e Brancas

////////

Característica	Fibras Vermelhas (lentas)	Fibras Brancas (rápidas)
Cor	Avermelhada (rica em mioglobina)	Clara (pouca mioglobina)
Tipo de contração	Lenta e constante	Rápida e explosiva
Metabolismo predominante	Aeróbio	Anaeróbio (lático e alático)
Quantidade de mitocôndrias	Alta	Baixa
Resistência à fadiga	Alta	Baixa
Exemplos no atletismo	Maratona, marcha atlética	100 m, 200 m, saltos
Foco energético	Alta eficiência	Alta potência

Dados para Contextualização

////////

- » Vanderlei Cordeiro de Lima conquistou a medalha de bronze na maratona dos Jogos Olímpicos de Atenas 2004, tornando-se um dos nomes mais emblemáticos do atletismo brasileiro na história olímpica.
- » O atletismo é uma das modalidades com maior representação nos Jogos Olímpicos, reunindo provas que vão de 100 m rasos a maratonas de 42,195 km, o que torna a modalidade um campo rico para comparar os diferentes perfis fisiológicos de atletas.
- » O Brasil participou dos Jogos Olímpicos com atletas de atletismo desde as primeiras edições em que esteve presente, consolidando a modalidade como uma das mais importantes para o esporte nacional.

Guia de Adaptação

////////

Para turmas de 3º ano com foco em ENEM: Este conteúdo aparece frequentemente em questões que relacionam fisiologia, metabolismo energético, mitocôndrias e adaptação muscular ao exercício. A tabela comparativa e as perguntas de debate podem ser usadas diretamente como instrumento de revisão.

Para turmas de 1º e 2º ano: Priorize a abordagem qualitativa das diferenças entre fibras musculares e vias metabólicas, sem aprofundamento nos cálculos de gasto energético. As atividades práticas de corrida e registro de sensações funcionam bem como ponto de partida concreto para a discussão.

Para aulas com tempo reduzido: Concentre a atividade na tabela comparativa e em uma das práticas (corrida curta ou corrida contínua). A atividade de perfil de atleta pode ser proposta como tarefa ou continuação em uma segunda aula.

Sugestões de Adaptações Práticas

////////

Para Integração com Outras Disciplinas:

- » Educação Física: desenvolver conjuntamente as atividades práticas de corrida, medindo tempo, frequência cardíaca e percepção de esforço, e relacionando os dados coletados aos conceitos de bioenergética trabalhados em Biologia.
- » Química: aprofundar as vias metabólicas (glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória), conectando a bioquímica do metabolismo celular às demandas energéticas das diferentes modalidades de atletismo.
- » Matemática: calcular velocidade média em diferentes distâncias e comparar com registros olímpicos reais, explorando grandezas como velocidade, tempo e distância em contexto esportivo.

Dica bônus: Proponha a atividade "Qual fibra seu corpo usa agora?": os alunos listam cinco situações do próprio dia a dia e identificam qual tipo de fibra muscular é predominantemente ativado em cada uma, justificando com base no tipo de

esforço, duração e sensação de fadiga. A atividade é rápida, não requer materiais e funciona como consolidação eficiente dos conceitos antes de uma avaliação.

Sugestões de Avaliação

////////

Avaliação Processual:

- » Participação nas atividades práticas e na discussão sobre metabolismo aeróbio e anaeróbio.
- » Qualidade do registro das sensações durante as corridas e capacidade de relacionar as observações aos conceitos biológicos estudados.
- » Engajamento na atividade de monitoramento semanal dos hábitos de atividade física.

Avaliação Final:

- » Perfil de atleta: precisão na identificação do tipo de fibra predominante, uso correto dos conceitos de bioenergética e clareza na comunicação das informações pelo grupo.
- » Tabela ou esquema comparativo elaborado pelo aluno: capacidade de sintetizar as diferenças entre fibras vermelhas e brancas com linguagem científica adequada.

Valor Olímpico em Destaque: Excelência

////////

Nessa atividade, a Excelência se manifesta na compreensão de que o alto rendimento esportivo é resultado de conhecimento, planejamento e cuidado com o próprio corpo. Ao estudar as bases fisiológicas do desempenho de atletas como Vanderlei Cordeiro de Lima, os alunos percebem que excelência não é um dom exclusivo de poucos, mas o produto de escolhas cotidianas conscientes: dormir bem, alimentar-se adequadamente, conhecer os próprios limites e trabalhar continuamente para superá-los. Esse entendimento se aplica ao esporte, ao estudo e à vida.

TRANSFORMA | COB - www.cob.org.br/cultura-educacao/transforma

REALIZAÇÃO



COMITÊ OLÍMPICO DO
BRASIL

