

Hidrodinâmica e Alavancas - Conhecimentos Científicos para a Promoção da Saúde e Bem-Estar



Prof. Sidnei Souza



Objetivo:



- Hoje, vamos explorar a fascinante relação entre a ciência e a atividade física. Nesta aula, vamos mergulhar no mundo da Hidrodinâmica e Alavancas para compreender como esses conceitos científicos são fundamentais na elaboração de atividades físicas e práticas corporais que visem promover a saúde e o bem-estar das pessoas.
-
- Vocês já devem estar cientes da importância da atividade física para a nossa saúde geral. A ciência desempenha um papel crucial ao proporcionar insights valiosos sobre como otimizar os exercícios, tornando-os mais seguros, eficazes e adaptados às nossas necessidades individuais.

Introdução à Hidrodinâmica:



1.1 Conceito de Hidrodinâmica:



- A Hidrodinâmica é uma área da física que estuda o comportamento dos fluidos em movimento, incluindo a água. Quando falamos de atividades aquáticas, compreender a Hidrodinâmica é fundamental para otimizar o desempenho e alcançar melhores resultados.

1.2 Benefícios das Atividades Aquáticas:



- As atividades na água oferecem uma série de benefícios à saúde, como a redução do impacto nas articulações, o que é especialmente vantajoso para pessoas com lesões ou condições que limitam os exercícios em terra firme. Além disso, as atividades aquáticas promovem o fortalecimento muscular, melhoram a capacidade cardiorrespiratória e aumentam a flexibilidade.

1.3 Exemplo Prático: Hidroginástica

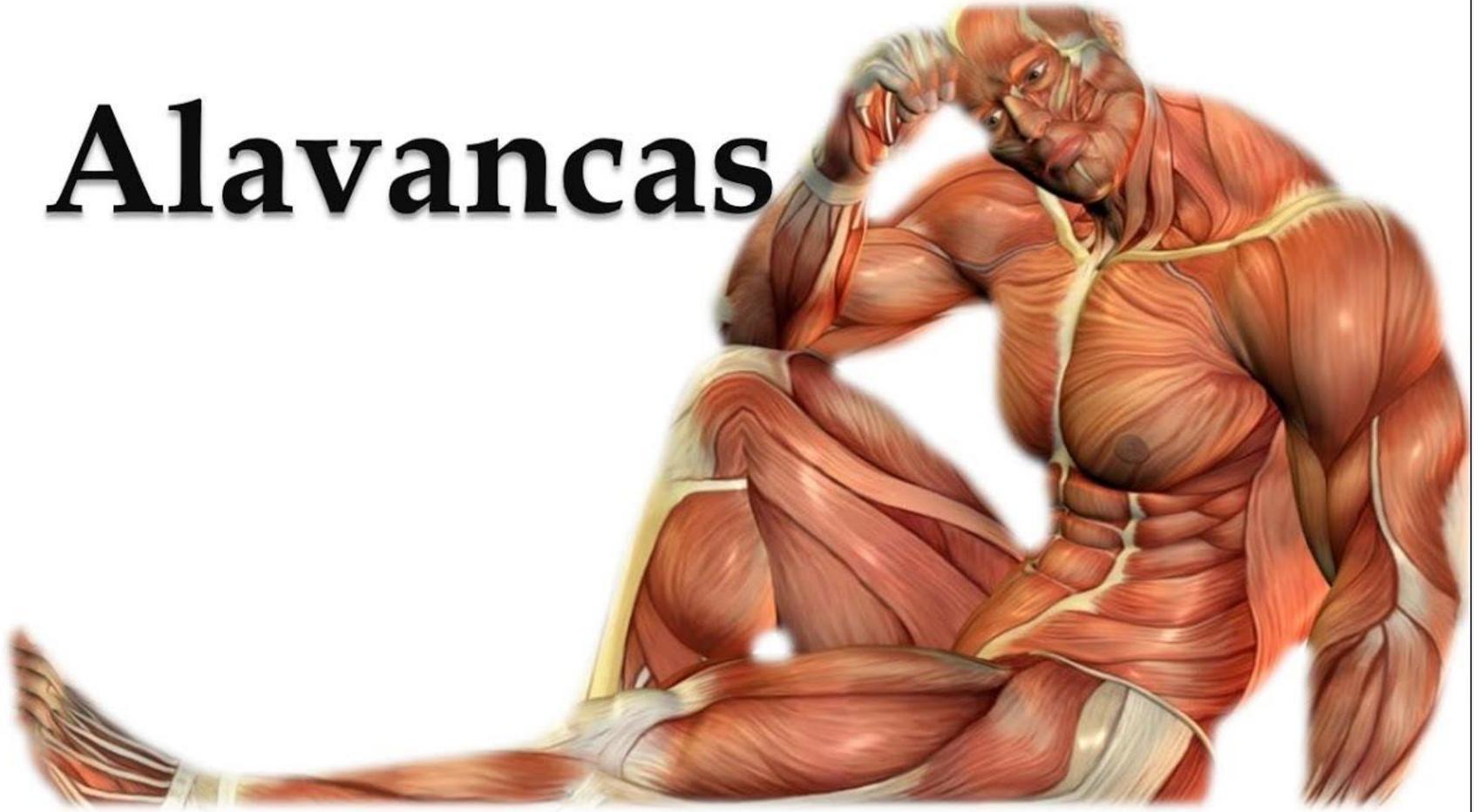


- As aplicações da eletricidade são vastas e diversificadas. Algumas das principais áreas incluem:
-
- **Iluminação:** A eletricidade permite que tenhamos iluminação artificial, melhorando a segurança e a produtividade em nossas atividades diárias.
-
- **Transporte:** Sistemas elétricos são utilizados em veículos elétricos, trens e metrô, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e contribuindo para a sustentabilidade ambiental.
-
- **Indústria:** A eletricidade é amplamente utilizada na indústria para alimentar máquinas, motores, robôs e sistemas de automação.
-
- **Telecomunicações:** A infraestrutura de telecomunicações, como redes de telefonia e internet, depende de sistemas elétricos para funcionar.
-
- **Medicina:** Equipamentos médicos, como ressonâncias magnéticas, tomografias e monitores cardíacos, funcionam com eletricidade, possibilitando diagnósticos mais precisos e tratamentos avançados.

Parte 2: Alavancas e Atividades Terrestres



Alavancas



2.1 Conceito de Alavancas:



- As Alavancas são princípios da física que envolvem o uso de uma alavanca rígida para amplificar uma força. Quando aplicamos esse conceito nas atividades terrestres, podemos melhorar a forma como realizamos os exercícios e aumentar nossa eficiência.

2.2 Benefícios das Atividades Terrestres:



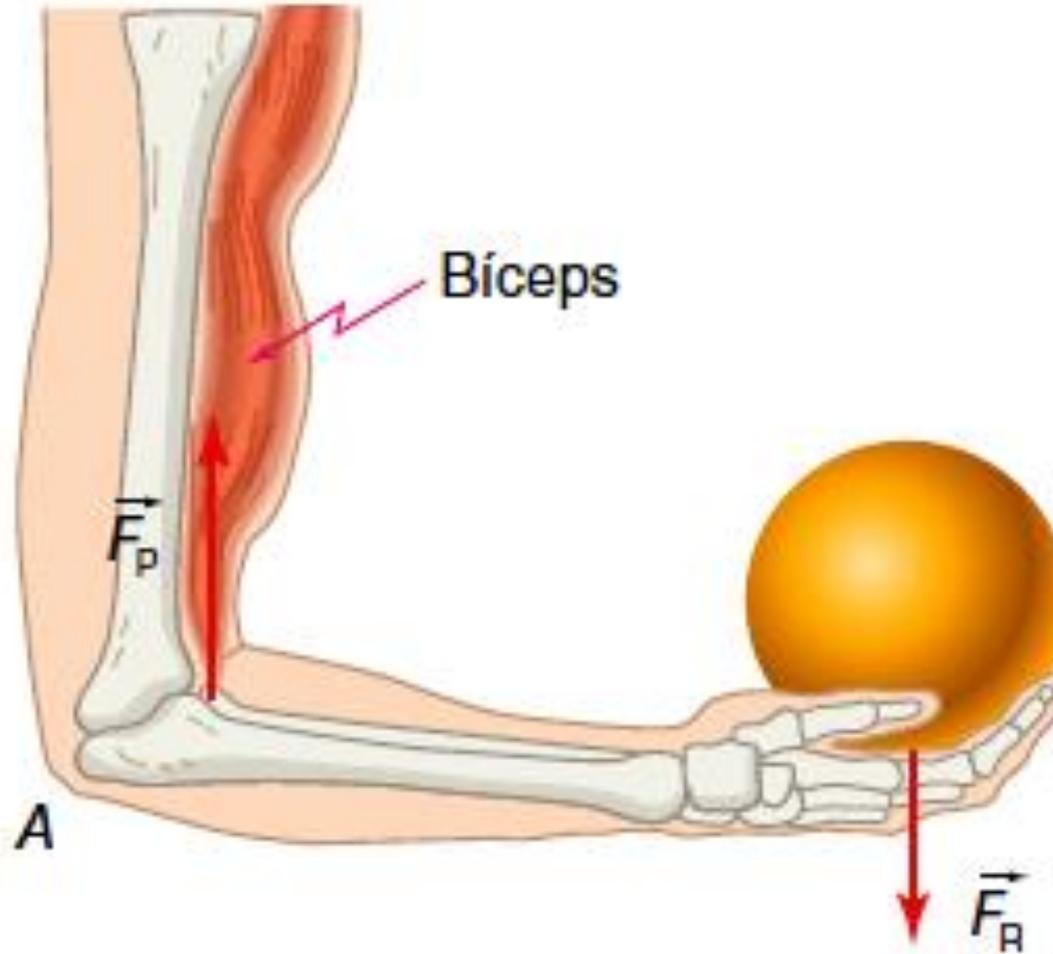
- As atividades em terra firme são essenciais para desenvolver a força muscular, aumentar a densidade óssea e melhorar a coordenação motora. A compreensão das Alavancas nos ajuda a executar os exercícios corretamente, evitando lesões e maximizando os resultados.

Atividade: Rosca Bíceps com Alteres - Com e Sem o Apoio do Cotovelo



- Descrição da atividade:
- Nesta atividade, os alunos irão realizar o exercício de rosca bíceps com um altere, primeiro sem o apoio do cotovelo (em pé, no ar livre) e, em seguida, com o apoio do cotovelo em uma mesa. O objetivo é destacar como a mudança no ponto de aplicação da força (mão) afeta a eficiência e a dificuldade do exercício.

Atividade: Rosca Bíceps com Alteres - Com e Sem o Apoio do Cotovelo



Atividade: Rosca Bíceps com Alteres - Com e Sem o Apoio do Cotovelo



Sem o Apoio do Cotovelo (em pé, no ar livre):



- Instrua os alunos a ficarem em pé, segurando o altere com a palma da mão voltada para cima (supinação) e os cotovelos estendidos ao longo do corpo.
- Explique que, nesse cenário, o antebraço atua como uma alavanca de terceira classe, onde o ponto de carga (peso do altere) está próximo à mão (ponto de aplicação da força) e distante do cotovelo.
- Peça aos alunos para realizarem o movimento de flexão do cotovelo, trazendo o altere em direção ao ombro, mantendo o cotovelo fixo na posição estendida.

Com o Apoio do Cotovelo (em uma mesa):



- Agora, instrua os alunos a sentarem-se em uma cadeira ou em uma mesa baixa, com o cotovelo apoiado na superfície e o braço estendido para fora da mesa.
- Peça que segurem o altere com a palma da mão voltada para cima (supinação) e o cotovelo alinhado com o eixo do altere.
- Explique que, ao apoiar o cotovelo na mesa, o antebraço atua como uma alavanca de primeira classe, onde o ponto de carga (peso do altere) está mais próximo do cotovelo, perto da superfície de apoio.
- Peça aos alunos para realizarem o movimento de flexão do cotovelo, trazendo o altere em direção ao ombro, mantendo o cotovelo fixo na posição apoiada.

Observações finais:



- O conceito de alavancas é uma ferramenta valiosa para compreender melhor os movimentos realizados no corpo humano e em diversos objetos, além de auxiliar na criação de estratégias mais eficientes para a execução de exercícios físicos. no exercício sem o apoio do cotovelo (rosca ao ar livre), o bíceps precisa aplicar uma força maior para levantar o mesmo peso do haltere de 14 kg em comparação com o exercício com o apoio do cotovelo (rosca direta). O apoio do cotovelo na rosca direta reduz o esforço muscular necessário ao proporcionar uma alavanca mais favorável para o movimento.



- No exercício de rosca ao ar livre, sem o apoio do cotovelo, a pessoa estará de pé e segurando o haltere apenas com os braços, enquanto o resto do corpo estará sustentando o peso do próprio corpo. Nesse caso, a carga total do corpo será distribuída principalmente nos pés da pessoa, e uma parte menor será transmitida para os braços para segurar o haltere.



- No exercício de rosca direta com apoio do cotovelo, a pessoa estará sentada ou apoiando os cotovelos em um suporte (como uma mesa) durante o movimento. Isso permite que uma parte significativa do peso do corpo seja transmitida para o apoio, aliviando a pressão nos pés e reduzindo o esforço dos músculos estabilizadores do corpo.



- Nesse caso, a alavanca formada pelos cotovelos apoiados reduz a força aplicada pelo bíceps, pois uma parte da carga total é suportada pela mesa ou pelo suporte, diminuindo a força necessária para levantar o haltere.



- Portanto, é correto afirmar que, sem o apoio do cotovelo, a pressão nos pés da pessoa é maior e a força aplicada pelo bíceps é maior, uma vez que o corpo inteiro está contribuindo para sustentar o peso durante o exercício. Com o apoio do cotovelo, a pressão nos pés é aliviada e a força aplicada pelo bíceps é reduzida devido à transmissão de parte da carga para a mesa ou suporte.

Parte 3. Pressão



- A pressão física da massa do nosso corpo, também conhecida como pressão exercida pelo peso do corpo, é a força que atua na superfície de suporte em que estamos em contato. Quando estamos em pé ou deitados, a gravidade exerce uma força constante sobre o nosso corpo, resultando em uma pressão no ponto de contato com a superfície em que estamos apoiados.
- Essa pressão é distribuída pela área de contato entre o nosso corpo e a superfície. Quanto maior a área de contato, menor será a pressão exercida em cada ponto. Por outro lado, se a área de contato for menor, a pressão será maior em cada ponto.



- Um exemplo simples é quando estamos em pé. O nosso corpo exerce uma pressão no chão através dos nossos pés. Se estivermos usando sapatos com salto alto, a área de contato entre o solo e os pés é menor, o que resulta em uma pressão maior nos pontos de contato.
- Outro exemplo é quando estamos deitados em uma cama. A nossa massa é distribuída por toda a superfície do corpo em contato com o colchão, resultando em uma pressão mais uniforme e geralmente mais baixa em comparação com estar em pé.



- A pressão exercida pela massa do nosso corpo é um conceito importante em várias áreas, como medicina, ergonomia e engenharia, pois pode influenciar o conforto, a distribuição do peso corporal e a prevenção de ferimentos ou desconforto em longos períodos de permanência em uma posição. Por exemplo, ao projetar assentos, colchões ou superfícies de suporte, é fundamental considerar a pressão exercida pelo corpo para garantir a ergonomia adequada e o bem-estar físico do indivíduo.

Como calcular a pressão exercida sobre a planta do pé e sobre a ponta dos dedos de uma bailarina, para um corpo de 50kg,



- Para calcular a pressão exercida sobre a planta do pé e sobre a ponta dos dedos de uma bailarina, utilizaremos a fórmula da pressão:
-
- $\text{Pressão (P)} = \text{Força (F)} / \text{Área (A)}$
-
- Nesse caso, a força será o peso do corpo da bailarina, que é a mesma em ambos os pontos, e a área será a área de contato entre a planta do pé (ou ponta dos dedos) e a superfície de suporte.
-
- Vamos assumir que a bailarina tem um corpo de massa 50 kg. Para simplificar, consideraremos que ela possui apenas dois pontos de contato, a planta do pé e a ponta dos dedos de um pé, e ignoraremos outros fatores biomecânicos, como a distribuição precisa do peso do corpo em cada ponto.

Como calcular a pressão exercida sobre a planta do pé e sobre a ponta dos dedos de uma bailarina, para um corpo de 50kg,



Vamos calcular a pressão em cada caso:



- Força
- $F = m * a$
- onde:
- F é a força resultante aplicada ao objeto (medida em Newtons - N), m é a massa do objeto (medida em quilogramas - kg), e a é a aceleração do objeto (medida em metros por segundo ao quadrado - m/s^2).

Pressão sobre a planta do pé:



- Suponhamos que a área de contato da planta do pé seja de aproximadamente 200 cm^2 ($0,02 \text{ m}^2$). Essa é apenas uma estimativa e pode variar dependendo do tamanho do pé da bailarina e da postura exata.
- Peso do corpo (F) = $50 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2$ (aceleração da gravidade) $\approx 490 \text{ N}$
-
- Pressão na planta do pé (P) = $490 \text{ N} / 0,02 \text{ m}^2 \approx 24500 \text{ Pa}$ (Pascal)

Pressão sobre a ponta dos dedos:



- Vamos supor que a área de contato na ponta dos dedos seja de aproximadamente 10 cm^2 ($0,001 \text{ m}^2$). Novamente, isso é apenas uma estimativa.
- Pressão na ponta dos dedos (P) = $490 \text{ N} / 0,001 \text{ m}^2 \approx 490000 \text{ Pa}$ (Pascal)
-
- Conversão de Pascal para PSI (libra-força por polegada quadrada):
-
- $1 \text{ PSI} \approx 6894,76 \text{ Pa}$
-
- Pressão na planta do pé $\approx 24500 \text{ Pa} \approx 24500 / 6894,76 \text{ PSI} \approx 3,55 \text{ PSI}$
-
- Pressão na ponta dos dedos $\approx 490000 \text{ Pa} \approx 490000 / 6894,76 \text{ PSI} \approx 71,02 \text{ PSI}$

Conclusão



- Portanto, a pressão exercida sobre a planta do pé da bailarina é de aproximadamente 3,55 PSI, enquanto a pressão sobre a ponta dos dedos é de aproximadamente 71,02 PSI. Note que a pressão na ponta dos dedos é consideravelmente maior do que na planta do pé, devido a uma área de contato menor na ponta dos dedos, o que resulta em uma distribuição mais concentrada do peso do corpo.