ENERGIA INVISÍVEL: A CIÊNCIA POR TRÁS DOS MOVIMENTOS NO VOLEIBOL

Clara Beck Pelozzo 1
Gabrielly Fuhr 2
Júlia Maas 3
Ricardo Jardim 4
Sara Ballin 5

Instituição: Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP

Modalidade: Relato de Pesquisa.

Eixo Temático: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

1. Introdução

Este trabalho foi desenvolvido a partir do interesse em compreender as principais formas de energia invisíveis presentes no voleibol, como a energia química, elétrica e térmica. Ao longo do estudo, buscou-se compreender como a energia química armazenada nos alimentos consumidos pelos atletas é transformada em energia mecânica, possibilitando a realização dos movimentos necessários durante o jogo.

Também foi investigada a importância dos impulsos elétricos produzidos pelo sistema nervoso, responsáveis pela comunicação entre o cérebro e os músculos e que possibilitam reações rápidas e movimentos coordenados. Da mesma forma, buscou-se compreender a produção de energia térmica durante a atividade física, observando como o corpo gera calor e utiliza mecanismos como a transpiração para manter sua temperatura adequada.

Durante o desenvolvimento do trabalho, também foi considerada a diferença entre as demandas energéticas das posições existentes no voleibol, buscando compreender como cada atleta utiliza a energia de maneira específica de acordo com sua função em quadra. Como forma de aproximar os conhecimentos estudados de situações práticas, foram planejadas atividades, experimentos e maquetes que possibilitaram demonstrar que as energias invisíveis são essenciais para o funcionamento do corpo humano e para o desempenho esportivo.

A realização desta pesquisa possibilitou ampliar a compreensão sobre o fato de que o desempenho dos atletas no voleibol não depende apenas dos movimentos que podem ser observados durante uma partida, mas também de diversos processos energéticos que ocorrem no interior do corpo humano. Ao observar um jogo, é possível perceber os saltos, as corridas e os ataques, mas nem sempre são considerados os diferentes tipos de energia que tornam essas ações possíveis.

O estudo das energias invisíveis, como a química, a elétrica e a térmica, permitiu estabelecer uma relação entre ciência e esporte. A partir dessa perspectiva, foi possível compreender como a alimentação, o funcionamento do sistema nervoso e a produção de calor pelo organismo influenciam diretamente a força, a resistência, a coordenação e o desempenho dos atletas.

1 Clara Beck Pelozzo: Professora orientadora – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP
2 Gabrielly Fuhr: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
3 Júlia Maas: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
4 Ricardo Jardim: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
5 Sara Ballin: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.

Outro aspecto considerado no desenvolvimento do trabalho foi a comparação entre as diferentes posições do voleibol, buscando identificar como cada atleta utiliza a energia de maneira específica de acordo com sua função em quadra. Dessa forma, o trabalho amplia o conhecimento sobre o corpo humano, promove o interesse pela prática esportiva e evidencia a importância da ciência na explicação dos fenômenos presentes no cotidiano.
Por fim, o estudo permitiu compreender que as chamadas energias invisíveis são essenciais para a realização de qualquer atividade física, contribuindo para uma melhor compreensão dos mecanismos que sustentam o movimento humano e o rendimento esportivo.

2. Procedimentos Metodológico

A experiência foi organizada de forma dinâmica e interativa, buscando possibilitar que os visitantes compreendam, na prática, como as energias invisíveis atuam no voleibol. Para isso, será utilizada uma maquete representando uma quadra de voleibol, com atletas posicionados de acordo com suas respectivas funções: levantadora, oposta, ponteira, central e líbero.
A maquete será utilizada para representar os movimentos realizados durante uma partida e possibilitar a explicação de como diferentes formas de energia estão presentes em cada ação executada pelos jogadores.
Além da maquete, serão apresentados gráficos comparativos relacionados ao gasto energético das diferentes posições do voleibol. Esses gráficos permitem visualizar quais atletas realizam maior quantidade de saltos, deslocamentos e ações ofensivas e defensivas, evidenciando como cada posição utiliza a energia de maneira específica.
A comparação destaca, por exemplo, o elevado gasto energético das ponteiras e opostas em relação às demais posições, bem como a importância da coordenação e da rapidez de raciocínio da levantadora.
Também será realizada uma atividade interativa com os visitantes. Nessa atividade, os participantes serão convidados a montar seu próprio prato de comida como se fossem atletas se preparando para um campeonato. Durante a demonstração, serão explicados os níveis de energia de cada alimento.
Os alimentos serão representados por peças de papelão contendo informações sobre seu valor energético e sua importância para o desempenho esportivo. Dessa maneira, a atividade permitirá demonstrar como a alimentação fornece a energia química necessária para o funcionamento do organismo durante uma partida.
Outra atividade prática será o teste de tempo e reação. Nessa demonstração, um integrante da equipe soltará uma bola sem avisar, enquanto o participante deverá tentar pegá-la antes que ela toque o chão.
O experimento permitirá demonstrar como o cérebro recebe rapidamente um estímulo visual, processa a informação e envia impulsos nervosos aos músculos para executar o movimento. Durante esse processo, ocorre a transformação da energia química armazenada no organismo em energia elétrica, responsável pela transmissão dos impulsos nervosos, e posteriormente em energia mecânica, produzindo o movimento do corpo.
A atividade buscará mostrar que, embora essas energias não possam ser vistas, elas são essenciais para a velocidade de reação dos atletas e para o desempenho em esportes como o voleibol.
Por fim, serão disponibilizados materiais visuais, imagens e explicações que relacionam os conceitos de Física, Biologia e Educação Física no voleibol. Dessa forma, a apresentação buscará demonstrar que as chamadas energias invisíveis são fundamentais para o desempenho

1 Clara Beck Pelozzo: Professora orientadora – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP
2 Gabrielly Fuhr: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
3 Júlia Maas: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
4 Ricardo Jardim: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
5 Sara Ballin: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.

dos atletas e estão presentes em todos os momentos de uma partida, mesmo que não possam ser observadas diretamente.

3. Resultados e Discussões

O desenvolvimento do trabalho permitiu perceber que o tema "Energia Invisível no Voleibol" possui caráter interdisciplinar, pois envolve conhecimentos de diversas áreas da ciência e do esporte.

A Física está presente na compreensão de como a energia é transformada durante os movimentos dos atletas. Conceitos como força, velocidade, impulso, energia cinética e transferência de energia ajudam a compreender como os jogadores realizam saltos, ataques, bloqueios e deslocamentos em quadra. Além disso, essa área permite compreender a trajetória da bola e os fatores que influenciam seu movimento durante uma partida.

A Biologia contribui para o entendimento dos processos que acontecem dentro do organismo dos atletas. O estudo dos músculos, do sistema nervoso, da respiração e da circulação sanguínea permite compreender como o corpo produz e utiliza energia para executar os movimentos. Também possibilita compreender a importância do oxigênio, dos nutrientes e da produção de calor durante a atividade física, aspectos fundamentais para o desempenho esportivo.

A Química também está relacionada ao tema, pois investiga as reações químicas que ocorrem no organismo para produzir energia. Os alimentos consumidos pelos atletas contêm substâncias como carboidratos, proteínas e gorduras, que são transformadas em energia utilizada pelos músculos. Dessa forma, a Química ajuda a explicar como a alimentação influencia diretamente a capacidade física e a resistência dos jogadores.

A Educação Física possui uma ligação direta com o trabalho, pois estuda o desenvolvimento das capacidades físicas, técnicas e táticas dos atletas. Essa área busca compreender como o treinamento melhora o condicionamento físico, a coordenação motora, a força muscular e a resistência, fatores que dependem diretamente da utilização eficiente da energia pelo organismo.

O tema também se relaciona com a Nutrição, área responsável por planejar uma alimentação adequada para atletas. Os nutricionistas utilizam conhecimentos sobre gasto energético para definir dietas que forneçam a quantidade necessária de energia antes, durante e após os treinos e competições. Uma alimentação equilibrada é essencial para manter o rendimento esportivo e favorecer a recuperação muscular.

Outra área importante é a Fisioterapia, que atua na prevenção e recuperação de lesões. Os fisioterapeutas estudam o funcionamento dos músculos e das articulações para desenvolver tratamentos que auxiliem os atletas a retornarem às atividades com segurança. O conhecimento sobre energia muscular e movimento corporal é fundamental para essa profissão.

A Medicina Esportiva também utiliza conhecimentos relacionados ao tema. Os médicos do esporte acompanham a saúde dos atletas, avaliam seu desempenho físico e monitoram fatores como frequência cardíaca, fadiga muscular e recuperação após exercícios intensos. Esses profissionais ajudam a garantir que o corpo utilize energia de forma eficiente e saudável.

Por fim, a Engenharia Biomédica e a Biomecânica também possuem relação com o estudo. Essas áreas utilizam tecnologia e análises científicas para compreender os movimentos dos atletas, desenvolver equipamentos esportivos e melhorar o desempenho físico. Por meio de

1 Clara Beck Pelozzo: Professora orientadora – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP
2 Gabrielly Fuhr: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
3 Júlia Maas: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
4 Ricardo Jardim: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
5 Sara Ballin: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.

sensores, softwares e equipamentos de monitoramento, é possível medir o gasto energético e analisar como a energia é utilizada durante as atividades esportivas.
Assim, o desenvolvimento do estudo sobre a energia invisível no voleibol possibilitou estabelecer relações entre diferentes áreas do conhecimento, evidenciando a importância da ciência para compreender o funcionamento do corpo humano, melhorar o desempenho dos atletas e promover saúde e qualidade de vida.

4. Conclusão

Ao longo desta pesquisa, foi possível compreender que o voleibol vai muito além dos movimentos que podem ser observados durante uma partida. Por trás de cada saque, ataque, bloqueio, defesa ou deslocamento, existem diversas formas de energia atuando constantemente no organismo dos atletas. Essas energias, chamadas de "invisíveis", são essenciais para o funcionamento do corpo humano e para o desempenho esportivo.
A energia química, obtida por meio da alimentação, é a principal fonte de energia utilizada pelos jogadores. Ela é transformada em energia mecânica pelos músculos, permitindo a realização dos movimentos necessários durante o jogo.
Além disso, foi possível compreender a importância da energia elétrica produzida pelo sistema nervoso, responsável por transmitir impulsos entre o cérebro e os músculos, possibilitando reações rápidas, coordenação motora e tomadas de decisão em frações de segundo.
Também foi estudada a energia térmica, gerada pelo corpo durante a atividade física, e percebida pelo aumento da temperatura corporal e pela transpiração.
A pesquisa permitiu compreender que cada posição dentro do voleibol apresenta demandas energéticas diferentes. A ponteira e a oposta estão entre as atletas com maior gasto energético, pois participam intensamente das ações ofensivas e defensivas, realizando grande quantidade de saltos, ataques e deslocamentos.
A central também apresenta elevado consumo de energia devido aos constantes bloqueios e ataques rápidos próximos à rede. O líbero, embora não participe dos ataques, utiliza muita energia em movimentos defensivos, recepções e deslocamentos rápidos.
Já a levantadora destaca-se pela necessidade de coordenação, precisão e rapidez de raciocínio, utilizando intensamente os impulsos nervosos para organizar as jogadas da equipe.
Além de ampliar os conhecimentos sobre o voleibol, este estudo possibilitou compreender a forte relação entre o esporte e diferentes áreas do conhecimento, como Física, Biologia, Química, Educação Física, Nutrição, Fisioterapia e Medicina Esportiva. Cada uma dessas áreas contribui para explicar como a energia é produzida, transformada e utilizada pelo corpo humano durante a prática esportiva.
Dessa forma, conclui-se que as energias invisíveis são fundamentais para a realização de todas as atividades presentes no voleibol. Mesmo não podendo ser observadas diretamente, elas estão presentes em cada movimento executado pelos atletas e influenciam diretamente seu desempenho, resistência, força e coordenação.
A pesquisa permitiu compreender a importância da ciência na explicação dos fenômenos esportivos e demonstrou que o sucesso dentro das quadras depende não apenas do treinamento técnico, mas também do funcionamento eficiente dos processos energéticos que ocorrem dentro do organismo.

1 Clara Beck Pelozzo: Professora orientadora – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP
2 Gabrielly Fuhr: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
3 Júlia Maas: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
4 Ricardo Jardim: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
5 Sara Ballin: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.

5. Referências

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL (CBV). Regras e fundamentos do voleibol.

FEDERATION INTERNATIONALE DE VOLLEYBALL (FIVB). Official Volleyball Rules.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. Tratado de Fisiologia Médica. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023.

SISTEMA DE ENSINO POLIEDRO. Biologia – 1º Ano do Ensino Médio. São José dos Campos: Poliedro, edição utilizada pela escola.

1 Clara Beck Pelozzo: Professora orientadora – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP
2 Gabrielly Fuhr: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
3 Júlia Maas: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
4 Ricardo Jardim: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.
5 Sara Ballin: Estudante do Ensino Médio – Centro Educacional Primeiros Passos Ijuí - CEPP.