

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

Pedro Henrique Quintino Neves Fernandes Barbosa
Danillo Semey de Lima Werneck

**COMO OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS PODEM
IMPACTAR NO VOLEIBOL**

RECIFE/2023

Pedro Henrique Quintino Neves Fernandes Barbosa
Danillo Semey de Lima Werneck

COMO OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS PODEM IMPACTAR NO VOLEIBOL

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito final para obtenção do título de Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Prof. Esp. Adelmo José de Andrade

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

B238c Barbosa, Pedro Henrique Quintino Neves Fernandes.
 Como os avanços tecnológicos podem impactar no voleibol / Pedro
 Henrique Quintino Neves Fernandes Barbosa; Danillo Semey de Lima
 Werneck. - Recife: O Autor, 2023.
 10 p.

Orientador(a): Esp. Adelmo José de Andrade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2023.

Inclui Referências.

1. Tecnologia. 2. Monitoramento. 3. Performance. 4. Treinadores. 5.
Voleibol. I. Barbosa, Pedro Henrique Quintino Neves Fernandes. II.
Werneck, Danillo Semey de Lima. III. Centro Universitário Brasileiro. -
UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1- <i>O voleibol</i>	10
2.2- <i>A tecnologia</i>	10
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	11
	11
	12
4 RESULTADOS.....	13
	14
	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
6 REFERÊNCIAS.....	16
	17
7 AGRADECIMENTOS	18

COMO OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS E COMO ELES TEM IMPACTADO NO VOLEIBOL

Pedro Henrique Quintino Neves Fernandes Barbosa

Danillo Semey de Lima Werneck

Prof. Esp. Adelmo José de Andrade

Resumo: O presente estudo busca identificar onde o voleibol está sendo impactado pela introdução de novas tecnologias. Foram exploradas diversas áreas onde o voleibol pode ser afetado e que mudanças isso causa para o jogo, para os atletas e para os treinadores, dentro e fora de quadra. Desde tecnologia nas bolas, roupas, a novas regras sendo introduzidas e novos métodos de treinamento sendo utilizados e adaptados.

Palavras-chave: Tecnologia. Monitoramento. Performance .Treinadores. Voleibol

1 INTRODUÇÃO

Seguindo o atual momento tecnológico mundial, acompanhado pela explosão das inteligências artificiais impactando diversas áreas, mundos surgindo em realidades virtuais e alterando a forma de consumir entretenimento e dentre essas inovações surgem tecnologias capazes de serem implementadas nos esportes em diversos patamares e modalidades.

O seguinte estudo traz uma forma abrangente de apresentar como diversas áreas do voleibol vem sendo impactadas pelos avanços tecnológicos. Desde classificar mudanças nos métodos de treinamentos utilizados por treinadores, a regras sendo implementadas, como por exemplo, afirma Barros (2019), "O primeiro teste do árbitro de vídeo no voleibol ocorreu em 2012, em uma etapa do Mundial disputada em Doha, no Catar."(p.31). Sobre a utilização do VAR.

Trazendo novas formas de quantificar demandas físicas de atletas facilitando o trabalho da equipe técnica, como cita Vlantes(2017) em seu artigo, Usando tecnologia de microssensores para quantificar as demandas de jogo no voleibol feminino universitário, "Estabelecer demandas de intensidade com base na posição

permite que técnicos, treinadores e preparadores físicos implementem programas de treinamento específico para cada posição.” Além de análise e estatísticas mais aprofundadas utilizando softwares de análise para quantificar a eficiência dos jogadores. E expondo a ampla quantidade de tecnologias que vem sendo desenvolvidas, Se mostrando proeficientes em diversas áreas do vôlei, e trazendo desde as mais caras e avançadas, a tecnologias mais acessíveis que podem ajudar diversos treinadores a implementar estratégias e planos de treinamento para seus atletas desde o amador ao profissional.

Este artigo busca apanhar e expor de uma maneira simplificada quais e como os avanços tecnológicos conseguem ter efeitos expressivos no meio do voleibol, mostrando diversos modos onde se utiliza de tecnologia em adjunto ao vôlei, trazer mudanças históricas no cenário que só puderam ocorrer por conta da tecnologia e apresentar parte da atual gama de áreas onde se é explorada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O VOLEIBOL

Desde quando foi inventado, em 9 de fevereiro de 1895, o voleibol vem sofrendo mudanças, e com a entrada do mundo na era tecnológica, o voleibol não ficaria de fora, avanços nas áreas de comunicação, medicina e acesso à informação são constantes, o vôlei usufrui de todos esses avanços indiretamente, mas não só dessas bases que ele se alimenta, tecnologias desenvolvidas com foco em melhorias no treinamento, análises técnicas e táticas, implementos nos livros de regras e nos instrumentos de prática.

Com o surgimento do Voleibol em 1895, antigamente nomeado como “mintonnette”, na qual foi renomeado para “Voleibol”, por se tratar em movimentos relacionados a voleio. Inicialmente criada com o intuito de promover uma atividade mais suave e com grandes motivações para homens de idade avançada chegou para substituir o tênis e o futebol americano, já que ambos esportes exigiam muito das suas capacidades físicas. (Santos Neto S. 2004)

Chegando ao Brasil em 1915, sendo jogado pela 1ª vez no Colégio Marista de Pernambuco. Porém, as informações divergem entre os estudiosos, em 1916 que o voleibol chegou ao nosso país, sendo praticado pela 1ª vez na Associação de Cristãos e Moços de São Paulo. (Marques Junior. 2015)

Como o voleibol foi jogado primeiramente em um colégio, o mesmo proporciona para os alunos, melhor desenvolvimento na sua saúde física e psicológica. Por meio dele é possível levar a prática de exercício para alunos que estão em situação de sedentarismo ou com alguma comorbidade e ainda sim, incentivar a se tornarem profissionais. O voleibol pode oferecer também a melhora na autoestima e criar hábitos saudáveis, tais quais: trabalho em equipe, estimular a disciplina e organização. Afinal de contas, o voleibol tem participação direta no crescimento saudável dos alunos e os influenciam a ter uma vida mais ativa e com baixo risco de obter alguma doença. (Moscarde, Emerson Alves, Gregol. 2013)

Nos anos 40 e 50, o voleibol era apenas praticado pela elite, como o Brasil tinha pouco intercâmbio com as principais potências do esporte, em que curiosamente no Mundial Masculino de 1956, a seleção conheceu a manchete apenas um dia antes da disputa. (Rizola Neto. 2003)

Já nos anos 70 aconteceu significativa evolução do voleibol brasileiro e da Educação Física do nosso país, em que foi inserida a preparação física com embasamento científico através de Tubino e Rocha na seleção brasileira e com isso alguns clubes aderiram a ideia (Marques Junior. 2015)

O máximo que uma jogadora de voleibol atinge no ataque é 3,30 m. Dados mais recentes mostraram o mesmo, o alcance máximo da cortada é de 3,30 m e no bloqueio é de 3,20 m. Portanto, um maior alcance no ataque e no bloqueio proporciona mais facilidade no jogo, ou seja, cortada e bloqueio são os fundamentos mais determinantes na vitória de uma equipe de voleibol. (Marques Junior. 2012)

A TECNOLOGIA

A tecnologia e o esporte, estão caminhando lado a lado, tanto os atletas, árbitros, regras da partida, evoluções no treino, e até mesmo os telespectadores. A tecnologia está presente em todos os âmbitos, como: monitoramento de FC, captura de movimentos, roupas de movimentos e entre outros.

Para Aroganam (2019), os avanços da tecnologia centrados ao ser humano, vem se adaptando e facilitando seus acessos, como reconhecimento de voz, facial, sensores de alta definição que coleta informações, que monitora seu corpo,

proporcionando um domínio sobre si mesmo, fazendo com que o mesmo use-a no seu dia a dia, para assim otimizar seu tempo para outras coisas, a tecnologia veio para ajudar e gerar mudanças no seu estilo de vida.

Segundo T.Li (2016), a evolução da tecnologia permitiu que atletas e equipes junto com médicos monitorassem o movimento de seus jogadores, através de marcadores biométricos na intenção de otimizar o desempenho e diminuir o número de lesões, por meio dessa modernização foi possível identificar sinais de fadiga biomecânica, e a ação precedente para prevenir lesões durante treinamentos e competições. Os monitores de frequência cardíaca foram desenvolvidos como sensores ópticos como pulseira e smartphones, que detectam sua frequência pelo pulso ou ponta do dedo. A medição da FC é um dos fatores para identificar o exercício de alta intensidade e uma junção entre a FC e o Vo₂ e o gasto energético, são muitos utilizados nos esportes como futebol, basquete e rugby.

Para Jiang (2023) o treinamento de reflexo cerebral, aumenta sua percepção e adaptação, para entender a situação e logo pensar numa tática ou um ambiente onde possa rapidamente se adequar, para isso é utilizado vídeos para observar uma simulação, onde os atletas possam decidir qual seria a melhor alternativa com base nos seus domínios, e além disso levar uma leção com vídeos reais.

Recentemente Pei (2023) a computação de alto desempenho pode ser baseada nos feedbacks e no processamento de análise de dados e treinamentos feitos pelo atleta, otimizando tempo e melhorando sua atividade com fatos em tempo real, e assim otimizando tempo, para outras demandas que o esporte exige

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Um estudo foi feito seguindo um viés qualitativo, no qual foi realizada uma pesquisa bibliográfica para selecionar artigos que se encaixam no tema principal da pesquisa. Esse tipo de trabalho se é elaborado através do uso de pesquisas e trabalhos produzidos por outros autores, cujos tinham interesses cabíveis para os pretextos de inclusão na nossa revisão bibliográfica.

Para realizar a pesquisa à cerca de (como os avanços tecnológicos podem impactar no voleibol) foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas. Pubmed, SciencDirect e Schollar Google. O método utilizado foi a pesquisa Booleana que limita os resultados descobertos, e incluindo

AND/OR, para achar somente estudos que apresentam termos chaves para a pesquisa. Os termos usados para a pesquisa apresentam AND/OR “voleibol”.

E como critérios de inclusão para a utilização dos artigos foram: 1) estudos que foram publicados dentro do recorte temporal de 2018 a 2023; 2) estudos no qual o conteúdo está dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua portuguesa (ou outra língua); 4) artigos originais.

Os critérios de exclusão para o uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estudos diversos mostram onde a tecnologia está inserida no voleibol, tendo possibilidades de uso em diversas áreas do esporte, como por exemplo uma tecnologia de coleta de informação motora que utiliza de identificação por radiofrequência que vem sendo desenvolvida na china, que é capaz de captar o movimento exato do atleta possibilitando assim uma análise de possíveis erros e inconstâncias na postura da ação de um atleta feita pelo treinador. Este método pode recolher os dados da trajetória dos jogadores de voleibol e da bola e, entretanto, efetuar a quantificação e análise estatística dos dados para estabelecer e apresentar o modelo virtual da trajetória do movimento do jogador. Tao Zhang(2022).

Uso de tecnologias para melhoria do tempo de reação de atletas utilizando a visão periférica com apoio tecnologia Fitlight, é outra implementação que vem sendo estudada e utilizada, e os usos desse treinamento utilizando essa tecnologia tem um grande impacto no voleibol já que como cita Dana Badau(2023). “Estudos demonstraram que a velocidade com que a informação é recolhida pela visão periférica é transmitida ao sistema nervoso central é 25% mais rápida do que a informação fornecida pela visão central. Isso impacta diretamente no voleibol, como sendo um esporte de rápidas decisões, uma rápida mudança de posição feita pelo

libero em resposta a ver uma are-a da quadra mais suscetível a receber um ataque pode ocasionar numa melhor defesa e prevenir um ponto.

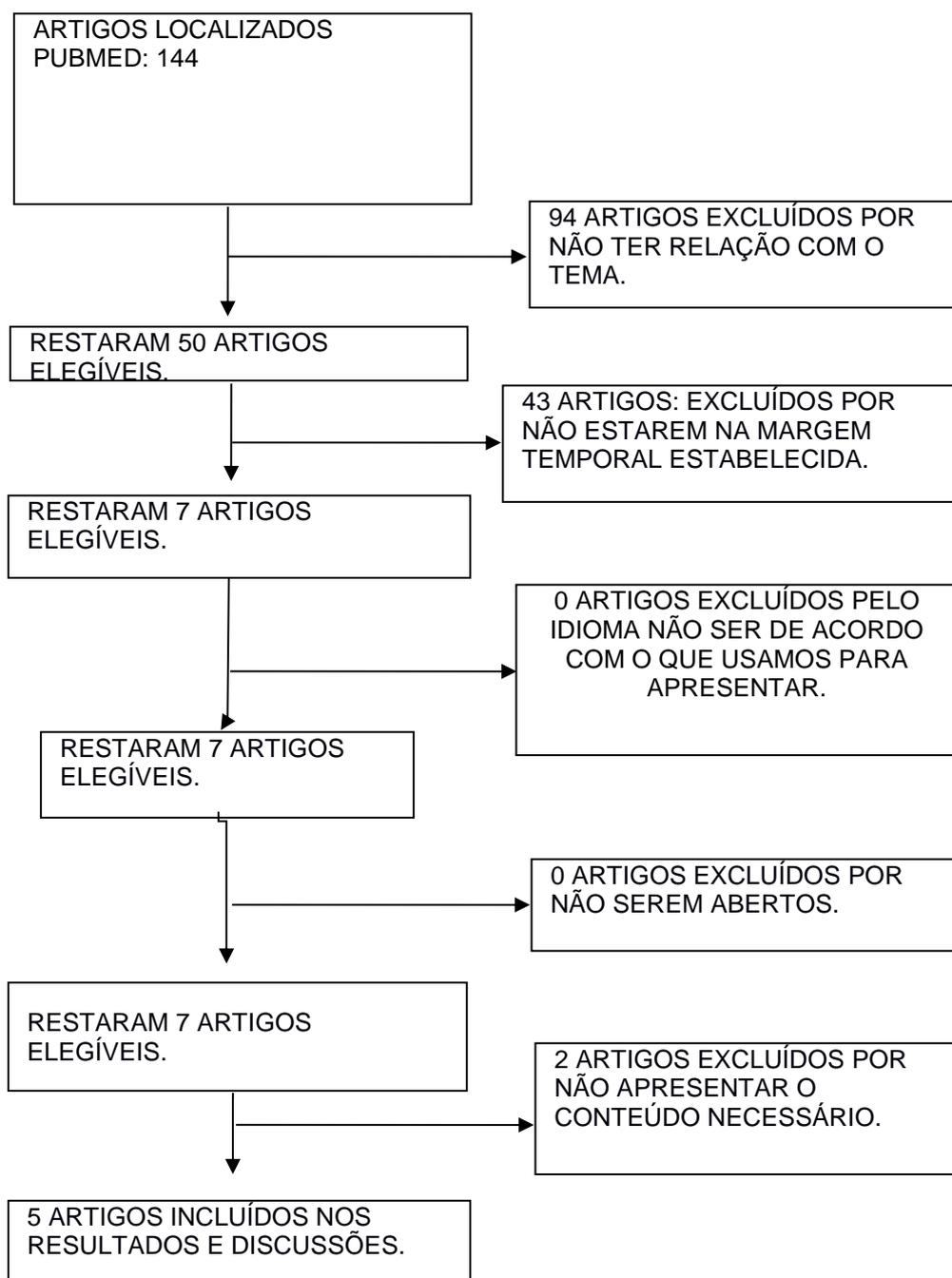
Já Weijie Liu, após observar o uso de bio sensores feitos a partir de um termoplástico de alta performance produzido pela polimerização de difluoreto de vinilideno que são flexíveis e capazes de produzir a própria energia como cita em “O mecanismo de trabalho é baseado no efeito piezoelétrico na deformação aplicada” Weijie Liu(2022), sendo utilizados para monitorar glicose do sangue, temperatura corporal e outros indicadores fisiológicos, em tempo real, chegou a conclusão de que seria algo capaz de ser utilizado para monitorar movimento nos esportes. Com um dos principais métodos ofensivos do voleibol sendo o movimento de ataque, ele acaba tendo uma função crítica nas estratégias de ataque, utilizando este tipo de sensor para monitorar os movimentos de ataque se consegue produzir muita informação para as big sports data.

No estudo de Vlantes(2017), a tecnologia foi utilizada foi também baseada em microsensores, porém com o adjunto da percepção pessoal dos atletas, para quantificar as demandas das atletas durante as partidas, com o uso desse método foi possível avaliar que a posição do levantador foi a que teve a maior demanda do jogador e o maior número de saltos de todas as posições, foi analisado que jogar durante 4 sets impôs um aumento de 25,1% a mais do que jogando 3 sets, e um aumento de 31% nas partidas que jogaram 5 sets. Segundo Vlantes(2017) “As decisões de substituições e de treinamento com base em quais atletas e posições experimentam uma maior demanda tem o potencial de aumentar o desempenho e diminuir o risco de lesões”.

Para Mo (2021) com os avanços tecnologia a informática vem sendo investigado, sobre os sistemas de transcrição de vídeo, um método de multihead, junto com a rede de memória de longo e curto prazo e mecanismo de atenção, é oferecido para transcrição inteligente do vídeo do voleibol. A tecnologia de vídeo, é utilizada para interação humano-computador, realidade virtual onde ajuda cegos a compreender filmes e vídeos. A descrição de vídeo é muito fácil para pessoas normais, mas muito difícil para um computador, que ao traduzir um vídeo pode ocorrer de aparecer lacunas semânticas, que dificulta a leitura do gravador. Em específico os vídeos de voleibol, apresentam características detalhadas de alta

velocidade, que dificulta a compreensão da tradução pelos sensores de vídeo. Em vista disso, um método de processador, que é utilizado um sensor de vídeo combinado com a rede de memória de longo e curto e prazo, é utilizado para descrição inteligente do voleibol.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	RESULTADOS
Zhang; Jiao; Sol; Liang; (2022).	Rastrear passos de movimentos, coletar dados de estatísticas para apresentar um modelo visual pro atleta	Experimental.	Adultos (19 a 30 anos)	Desempenhar papel importante em relações a competições e treinamentos
Badau; Mihaela; Litoi; (2023)	Identificar o impacto da visão periférica dos atletas no tempo de reação com estímulos visuais	Experimental	Adultos e adolescentes (17 a 43)	Analizou que a visão periférica exigiu mais foco pelo uso da tecnologia fitlight
Liu; Long; Yang; Xing; (2022)	Sensor de movimento usado para monitorar habilidades do voleibol e construir dados	Experimental	Adultos (19 a 30 anos)	Pode fornecer novas oportunidades de desenvolvimento de grandes dados esportivos
Vlantes; G; Pronto; Tucker; (2017)	quantificar as demandas de cargas internas e externas nas competições do volei, usando, a tecnologia de microssores	Experimental.	Adultos (19 a 21 anos).	achados deste estudo sobre volume e intensidade da carga de trabalho, especificamente saltos, concordam com os achados de Sheppard et al.
Mo;	“método que combina a	Experimental	Adultos (20 a	Rede de memória

Zhang; Chen; (2021)	rede de memória de longo e curto prazo e o mecanismo de atenção para descrever o vídeo de voleibol” (Chen, 2021, p. 2).		30 anos)	pontua mais alto e mostrou melhora significativa em na qualidade do voleibol
---------------------------	---	--	----------	--

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o uso da tecnologia para sistemas de treinamentos, no esporte do voleibol, é de extrema importância, pois além de otimizar tempo, identificamos o limite do atleta por meios como por exemplo o monitoramento de frequência cardíaca, que antes era na base da sensibilidade do treinador.

Através desta visão bibliográfica, conseguimos compreender que existem diversos sistemas tecnológicos, para implementar nos processos de treinamentos, levando em conta que a maioria dos artigos foram experimentais.

Com base nos dados dos estudos revisados, o voleibol além dos seus benefícios que são inúmeros para saúde do atleta ou de qualquer pessoa que deseje praticar essa modalidade, conseguimos encontrar tecnologia de ponta com a capacidade de identificar o limite do indivíduo, ou seja o recurso que possibilita otimizamos tempo e evitar futuras lesões.

REFERÊNCIAS

BARROS, Matheus kerr de. **O VAR e o tempo** : a dinâmica das transmissões esportivas com a utilização do árbitro de vídeo. 2019. 184 f. Dissertação (Pós-graduação em Comunicação Social)-Pontifca Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2019.

VLANTES, T. G.; READDY, T. Using Microsensor Technology to Quantify Match Demands in Collegiate Women's Volleyball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 31, n. 12, p. 3266–3278, dez. 2017.

ZHANG, T. et al. Application of Internet of Things Combined with Wireless Network Technology in Volleyball Teaching and Training. *Computational Intelligence and Neuroscience*, v. 2022, p. 8840227, 2022.

BADAU, D. et al. The Impact of Peripheral Vision on Manual Reaction Time Using Fitlight Technology for Handball, Basketball and Volleyball Players. *Bioengineering*, v. 10, n. 6, p. 697, 1 jun. 2023.

LIU, W. et al. A Self-Powered Wearable Motion Sensor for Monitoring Volleyball Skill and Building Big Sports Data. *Biosensors*, v. 12, n. 2, p. 60, 24 jan. 2022.

GAO, Y. et al. Research on Volleyball Video Intelligent Description Technology Combining the Long-Term and Short-Term Memory Network and Attention Mechanism. *Computational Intelligence and Neuroscience*, v. 2021, p. 1–11, 14 out. 2021.

AROGANAM, G.; MANIVANNAN, N.; HARRISON, D. Review on Wearable Technology Sensors Used in Consumer Sport Applications. *Sensors*, v. 19, n. 9, p. 1983, 28 abr. 2019.

LI, R. T. et al. Wearable Performance Devices in Sports Medicine. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, v. 8, n. 1, p. 74–78, 11 nov. 2015.

JIANG, W.; HE, J.. PHYSICAL FITNESS IMPROVEMENTS IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 29, p. e2022_0612, 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que nos apoiaram durante a produção deste trabalho. Ao nosso orientador, pela paciência e conselhos.