

**UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**UPE/UFPB**  
**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**WIGNA GOUVEIA DE LACERDA**

**EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FADIGA  
MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO EM ATLETAS JOVENS DE  
VOLEIBOL DE PRAIA**

**JOÃO PESSOA-PB**

**2025**

**WIGNA GOUVEIA DE LACERDA**

**EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FADIGA MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO EM ATLETAS JOVENS DE VOLEIBOL DE PRAIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Linha de Pesquisa: Cineantropometria e Desempenho Humano

Orientador: Prof. Dr. Gilmário Ricarte Batista

Coorientador: Prof. Dr. Júlio César Gomes da Silva

**JOÃO PESSOA- PB**

**2025**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

L131e Lacerda, Wigna Gouveia de.

Efeito agudo dos modelos de ensino e aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia / Wigna Gouveia de Lacerda. - João Pessoa, 2025.

58 f.

Orientação: Gilmário Ricarte Batista.

Coorientação: Júlio César Gomes da Silva.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Voleibol de praia. 2. Fadiga mental - Esporte. 3. Atletas jovens. 4. Psicologia do esporte. 5. Treinamento esportivo. I. Batista, Gilmário Ricarte. II. Silva, Júlio César Gomes da. III. Título.

UFPB/BC

CDU 796.325(043)

Elaborado por GRACILENE BARBOSA FIGUEIREDO - CRB-15/794

**UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE-UFPB  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

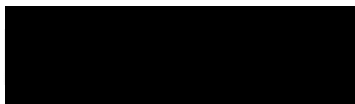
A dissertação **Efeito agudo dos modelos de ensino e aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia.**

Elaborada por Wigna Gouveia de Lacerda

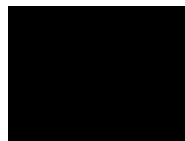
Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovada para obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA na Área de Concentração: SAÚDE, DESEMPENHO E MOVIMENTO HUMANO.

João Pessoa, 17 de julho de 2025.

**BANCA EXAMINADORA:**



Prof. Dr. Gilmário Ricarte  
Batista (UFPB) - Presidente  
da Sessão



Prof. Dr. Henrique de  
Oliveira Castro (UFMT) -  
Membro Externo



Prof. Dr. Dalton Roberto Alves Araújo de Lima  
Junior (Unibo) - Membro Externo

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às pessoas que acreditaram em mim e me apoiaram ao longo desta jornada. Agradeço pelo incentivo indispensável para a conclusão deste mestrado.

Ao meu Deus que sempre me mostrou que eu poderia mais, e a nossa senhora de Fatíma.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e a nossa senhora de Fatima por todas as oportunidades a mim dadas, por todos os dias me mostrar que eu não estaria só e que esse sonho seria possível, foi arduo, foi doloroso e muitas vezes eu duvidei mas Deus sempre me dando forças através dos seus sinais. Gratidão Deus.

Agradeço aos meus pais Eliete e Wiston pela educação, pelos conselhos para estudar, para que eu tivesse um futuro melhor. E como mainha sempre disse: "a caneta é mais leve que a pá".

Agradeço aos meus amigos pessoais, Carla Almeida, Augusto César, Elaine borges, pelo incentivo, pelo apoio, desde da seleção desse mestrado, por não deixarem eu dessistir, por terem acreditado que eu poderia chegar mais longe. Meus amigos minha eterna gratidão.

Agradeço a Kalinne Fernandes por todo o incentivo à minha participação no laboratório de pesquisa. Sua crença de que eu poderia ir além foi fundamental para que eu seguisse na carreira acadêmica. Sem seu apoio, o caminho teria sido muito mais árduo, e por isso, sou eternamente grata.

Agradeço ao meu orientador, Gilmário (Cajá) , pela oportunidade, liberdade e autonomia oferecidas durante todo processo acadêmico, confiando na minha capacidade de poder fazer o melhor. Gratidão por todo o direcionamento para obtenção do título de mestre e por todo o aprendizado durante esse processo do mestrado.

Agradeço ao meu coorientador, Júlio César por toda paciência, por todas as sugestões, contribuições e correções, pelas aulas sobre metodologia e estatística para que eu pudesse aprender um pouco mais. Gratidão meu amigo, além de coorientador.

Agradeço aos meus companheiros de laboratório, Waldeir Alcantara, Leonardo Oliveira, Nayara Elis, Ana Rodrigues, William Alcantara, Yago Pessoa, Jarbas Rállison, Kalinne Fernandes, pelas reuniões, contribuições para meu crescimento academico.

Agradeço aos alunos da iniciação científica pela ajuda no início da coleta de dados, Saul Guedes, Gabriel Adonai e Gabriella muito obrigada.

Agradeço aos membros da banca, Henrique Castro e Dalton Lima, por toda contribuições e sugestões e por todo apoio desde o início desse projeto.

Agradeço a todos os professores do programa PAPGEF por todo o conhecimentos, conselhos e ensinamentos durante todo esse processo.

Agradeço aos secretários dos PAPGEF (UFPB), Ricardo Melo e Herson Meireles por toda dedicação em fazer o melhor para nós alunos. Vocês são exemplos do que é ser um servidor público.

Agradeço a FAPESQ - Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba, através do investimento concedido a pesquisa

Agradeço, a todas as atletas, técnicos e os cts por terem participado e abrirem as portas para que esse projeto fosse realizado.

## EPÍGRAFE

A verdadeira coragem é ir atrás de seu sonho mesmo quando todos dizem que ele é impossível.

(Cora Coralina)

O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.

(Cora Coralina)



## RESUMO

**Introdução:** Os modelos de ensino-aprendizagem e treinamento influenciam não apenas o desempenho técnico-tático, mas também aspectos cognitivos relevantes no esporte, como fadiga mental, atenção e tomada de decisão. **Objetivo:** analisar o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem (analítico, híbrido e situacional) sobre a fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia. **Materiais e Métodos:** trata-se de uma pesquisa quase-experimental com delineamento cruzado (cross over) e aleatorizado, a amostra foi composta por vinte e quatro atletas do sexo feminino, submetidos a três condições experimentais com *wash out* de sete dias entre as mesmas. Foram utilizadas a Escala Analógica (VAS) para fadiga mental, o teste de trilhas B para a atenção e o instrumento Game Performance Assessment (GPAI) para a análise da tomada de decisão. **Resultados:** todos os modelos aumentaram significativamente a fadiga mental, com destaque para o modelo situacional. Não foram encontradas diferenças significativas na atenção e na tomada de decisão entre os modelos, embora o modelo híbrido tenha apresentado melhores médias. **Conclusão:** os diferentes modelos de ensino provocam respostas distintas na fadiga mental de atletas, com maior sobrecarga no modelo situacional. O modelo híbrido se destaca como alternativa promissora ao equilibrar exigências técnicas e cognitivas com menor impacto mental imediato.

**Palavras-chave:** metodologias de ensino no esporte; cognição esportiva; desempenho esportivo; psicologia do esporte; treinamento esportivo

## ABSTRACT

**Introduction:** Teaching-learning models influence not only technical-tactical performance but also cognitive aspects relevant to sports, such as mental fatigue, attention, and decision-making. **Objective:** To analyze the acute effects of different teaching-learning models (analytical, hybrid, and situational) on mental fatigue, attention, and decision-making in young beach volleyball athletes. **Materials and Methods:** This is a quasi-experimental study with a randomized crossover design. The sample consisted of twenty-four female athletes who were exposed to three experimental conditions (analytical, hybrid, and situational models), with a seven-day washout period between each. Mental fatigue was assessed using a Visual Analogue Scale (VAS), attention with the Trail Making Test B, and decision-making through performance analysis in game complexes I and II. **Results:** All models significantly increased mental fatigue, with the situational model showing the highest overload. No statistically significant differences were found in attention or decision-making, although the hybrid model showed higher average scores. **Conclusion:** Different teaching-learning models generate distinct cognitive demands, with the situational model inducing greater mental fatigue. The hybrid model appears to be a promising strategy for balancing technical-tactical demands with lower immediate mental overload.

**Keywords:** teaching methodologies in sport; sports cognition; sports performance; sports psychology; sports training

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CBV - Confederação Brasileira de Voleibol

EAT- Ensino-aprendizagem-treinamento

FM - Fadiga Mental

ITD - Índice de tomada de decisão

PSE - Percepção subjetiva de esforço

TD - Tomada de decisão

TTB- Teste de trilhas B

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Análises da EVA pré sessão, pós sessão e pós jogo nos diferentes modelos de ensino aprendizagem ..... 38

**Tabela 2.** Análises do desempenho no teste de atenção ..... 39

**Tabela 3.** Análises do desempenho na tomada de decisão..... 39

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
<b>Figura 1</b> - Fluxograma do processo de seleção .....	28
<b>Figura 2</b> - Descrição do desenho do estudo .....	29
<b>Figura 3</b> - Escala análogica visual .....	30
<b>Figura 4</b> - Ilustração da quadra e posicionamento da câmara.....	37
<b>Quadro 1</b> - Protocolo instrucional do treinamento dos modelos dos modelos de ensino .....	32

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	Objetivos	16
1.1.1	Geral	16
1.1.2	Específicos	17
1.2	Hipóteses estatísticas	17
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>17</b>
2.2	Modelos de ensino aprendizagem treinamento	17
2.2	Atenção	20
2.3	Tomada de decisão	22
2.4	Fadiga mental no esporte	25
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>27</b>
3.1	Delineamento do estudo	27
3.2	Amostra	27
3.3	Procedimentos éticos	29
3.4	Desenho do estudo	29
3.5	Procedimentos	30
3.5.1	Atenção	30
3.5.2	Fadiga mental	30
3.5.3	Tomada de decisão	30
3.5.4	Protocolos experimentais	31
3.5.5	Intervenção	31
3.5.6	Jogo simulado	35
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
	REFERÊNCIAS	44

## 1 INTRODUÇÃO

O voleibol de praia é uma modalidade esportiva caracterizada por um ambiente altamente dinâmico, no qual os atletas precisam integrar, de forma eficiente, componentes físicos, técnicos, táticos e cognitivos para responder rapidamente às exigências da competição (Grisi *et al.*, 2021; Natali *et al.*, 2017). Dentre essas capacidades, a atenção e a tomada de decisão destacam-se como fatores determinantes para o desempenho, especialmente em situações de imprevisibilidade e alta pressão temporal (Grisi *et al.*, 2022; Matias; Greco, 2010).

Essas demandas são intensificadas pelo contexto ambiental aberto, pela menor quantidade de jogadores e pela alta variabilidade das ações, exigindo processos perceptivos e cognitivos complexos (Reverdito; Collet; Machado, 2022; Travassos *et al.*, 2011). Nesse cenário, o estado mental dos atletas também exerce papel relevante no desempenho, influenciando diretamente a capacidade de perceber, processar e reagir aos estímulos do jogo (Smith *et al.*, 2016). A literatura tem enfatizado que intervenções pedagógicas no contexto esportivo, como os modelos de ensino-aprendizagem, podem interferir nessas funções cognitivas (Matias; Greco, 2010; Light, 2008; Reverdito; Collet; Machado, 2022).

Entre os fatores psicológicos mais investigados no esporte de rendimento, a fadiga mental (FM) tem ganhado destaque por sua associação com declínios na atenção, no tempo de reação, na tomada de decisão e na percepção subjetiva de esforço (Marcora, 2008; Smith *et al.*, 2016). A FM é definida como um estado psicobiológico que emerge após exposição prolongada a tarefas cognitivamente exigentes, resultando em redução de recursos atencionais e na eficiência do processamento cognitivo (Lamas; Morales, 2022). Em esportes coletivos, esse fenômeno pode comprometer diretamente a capacidade de resposta rápida e eficaz em situações decisivas, aumentando a ocorrência de erros técnico-táticos (Filipas *et al.*, 2021; Moreira *et al.*, 2018).

Tradicionalmente, os modelos de ensino no esporte foram fundamentados em uma abordagem analítica, com ênfase na repetição técnica e na instrução direta, esse modelo fragmenta o jogo em elementos isolados, priorizando a execução técnica em detrimento do contexto tático e da tomada de decisão (Chow, 2013; Galatti *et al.*, 2014; Mesquita; Farias; Hastie, 2012). Em contrapartida, modelos contemporâneos como o

*Teaching Games for Understanding* -TGfU (Bunker; Thorpe, 1982), o *Sport Education* (Siedentop, 2002), e os Modelos Situacionais dentre outros que propõem abordagens centradas no jogo, nas quais os atletas são inseridos em ambientes ricos em informação, com alto grau de complexidade e imprevisibilidade (Mesquita; Farias; Greco, 2012; Reverdito; Collet; Machado, 2022). Nessas abordagens de modelo, o foco está no desenvolvimento das capacidades táticas e cognitivas por meio da resolução de problemas em tempo real, o que demanda maior atenção, percepção situacional e adaptação às circunstâncias do jogo (Correia *et al.*, 2018; Davids *et al.*, 2013; Light, 2008).

Estudos indicam que essas abordagens contemporâneas promovem ambientes mais dinâmicos e ricos em informação, exigindo dos atletas maior capacidade de percepção, adaptação e tomada de decisão sob condições de elevada complexidade (Cocker; Cardon; Bourdeaudhuij, 2007; Davids *et al.*, 2013). Apesar disso, essa sobrecarga pode contribuir para o surgimento da fadiga mental (FM), um estado psicobiológico causado pela exposição prolongada a tarefas cognitivas exigentes, que resulta em redução do desempenho (Lamas; Morales, 2022; Marcora, 2008).

Nessa perspectiva, ao utilizar os diferentes modelos de ensino é importante que o treinador analise os contextos que estão inseridos nas sessões de treinamento, tais como: fadiga mental, atenção e tomada de decisão que são importantes para um bom desempenho dos atletas. A FM tem sido associada a alterações na percepção subjetiva de esforço, na atenção sustentada e na eficácia das ações técnico-táticas (Smith *et al.*, 2016).

Nesse contexto a atenção, por sua vez, é essencial para a seleção e o processamento eficaz das informações relevantes durante o jogo, em esportes coletivos como o voleibol de praia, a capacidade de manter a atenção seletiva e sustentada é crucial para lidar com a complexidade das situações e realizar ações decisivas com precisão (Ladewig, 2000; Voss *et al.*, 2010). Já a tomada de decisão, competência que envolve a seleção da ação mais apropriada diante de diferentes possibilidades, também pode ser impactada pela qualidade do ensino-aprendizagem (Gonzaga *et al.*, 2014; Lima; Matias; Greco, 2012; Moreira; Matias; Greco, 2013; Pinho *et al.*, 2010).



Além disso, aspectos como o sexo dos atletas têm sido apontados como potenciais moduladores do desempenho cognitivo no esporte, estudos recentes sugerem diferenças entre homens e mulheres na forma de processar informações, na sensibilidade à fadiga mental e na eficiência das respostas atencionais e decisórias (Lager; Sorjonen; Melin, 2024; Wu *et al.*, 2024), o que reforça a importância de estratégias pedagógicas mais personalizadas.

Apesar dos avanços na compreensão dos efeitos da fadiga mental e desempenho esportivo em modalidades como futebol (Badin *et al.*, 2016; Gantois *et al.*, 2020; Smith *et al.*, 2016), basquete (Filipas *et al.*, 2021; Moreira *et al.*, 2018) apontam que estímulos cognitivos prolongados podem afetar negativamente a tomada de decisão, ainda é pouco explorado como diferentes modelos de ensino aprendizagem impactam a fadiga mental, a atenção e a tomada de decisão em modalidades específicas, como o voleibol de praia. Considerando que essa modalidade apresenta características singulares – menor número de jogadores, ambiente aberto e alta variabilidade de ações – torna-se relevante compreender como as estratégias pedagógicas podem modular as respostas cognitivas e psicológicas dos atletas.

O presente estudo se justifica pela necessidade de compreender de que forma diferentes modelos de ensino-aprendizagem influenciam variáveis cognitivas essenciais para o desempenho no voleibol de praia, como a fadiga mental, a atenção e a tomada de decisão. Considerando as particularidades da modalidade ambiente aberto, menor número de jogadores e elevado nível de imprevisibilidade torna-se fundamental analisar como diferentes estratégias pedagógicas podem modular a carga cognitiva imposta aos atletas, favorecendo tanto o rendimento esportivo quanto a eficiência dos processos de ensino e treinamento.

Nesse sentido, investigar a FM a atenção e tomada de decisão nos modelos de treinamento é importante para compreender como esses aspectos afetam o desempenho das atletas, permitindo aos treinadores adaptar suas sessões conforme o modelo de treinamento utilizado e seus objetivos da sessão.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Geral**

Analisar o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia.

### 1.1.2 Específicos

- ✓ Avaliar a fadiga mental e atenção antes e após a execução da sessão de treino com os diferentes modelos de ensino-aprendizagem em atletas jovens de voleibol de praia;
- ✓ Comparar entre os diferentes modelos de ensino-aprendizagem os efeitos agudos na fadiga mental e atenção e tomada de decisão de atletas jovens de voleibol de praia;

### 1.2 Hipóteses estatísticas

Considerando como critério de rejeição e aceitação o nível de significância de  $p \leq 0,05$ , as hipóteses são descritas na forma nula ( $H_0$ ) e experimental (HE)

**$H_0$ :** não existe diferença significativa entre os diferentes modelos de ensino aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão de atletas jovens de voleibol de praia.

**HE:** existe diferença significativa entre os diferentes modelos de ensino aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão de atletas jovens de voleibol de praia.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.2 Modelos de ensino aprendizagem treinamento

Os modelos de ensino-aprendizagem-treinamento (E-A-T) constituem-se como fatores-chave para aprimorar o desempenho tático-técnico de atletas (Morales, 2007; Silva; Greco, 2009). Nesse contexto, os treinadores assumem a responsabilidade pela estruturação integral do treinamento, com o objetivo de elevar a qualidade das atividades (Grisi *et al.*, 2021). O processo de ensino-aprendizagem-treinamento é complexo e estrategicamente planejado visando aprimorar o desempenho, o treinamento deve ser concebido como uma direção para o desenvolvimento das capacidades individuais e coletivas.

Ao longo de sua evolução, os esportes coletivos têm sido objeto de ensino, treinamento e investigação sob diversas abordagens, cada uma com enfoques e concepções distintas sobre a natureza do jogo e os parâmetros que devem orientar o próprio processo de ensino e aprendizagem (Alves Da Silva Matias; Greco, 2009, 2009; Galatti *et al.*, 2017; Greco; Chagas, 1992; Sisto; Greco, 1995)

No que concerne aos modelos de ensino-aprendizagem e treinamento, estratégias e métodos projetados especificamente para equipes esportivas, dois direcionamentos são utilizados: a perspectiva tradicional e contemporânea (Tan; Chow; Davids, 2012). Na primeira, os modelos de treinamento estão voltados para a aprendizagem ou aperfeiçoamento do desempenho técnico (Clark; McEwan; Christie, 2019), enquanto na segunda, o objetivo é a melhora dos processos cognitivos ou desempenho tático (Woods *et al.*, 2020).

O modelo analítico de ensino e aprendizagem nos esportes coletivos organiza o ensino do jogo a partir de seus componentes técnicos, promovendo um desenvolvimento inicial desvinculado do contexto real de jogo, nesse modelo, a aprendizagem ocorre de forma progressiva, iniciando-se com a apresentação de uma parte específica da tarefa, seguida da introdução gradual de novos elementos até a execução completa da atividade, com uma abordagem pautada em instruções fragmentadas e repetições sequenciais, essa metodologia busca aprimorar as habilidades motoras, priorizando a assimilação técnica antes de sua aplicação em situações reais de jogo (Galatti *et al.*, 2012; Morales, 2007; Moreira; Matias; Greco, 2013). Argumenta-se que essa metodologia é essencial para um desempenho eficaz, pois permite a vivência prévia das habilidades esportivas, ainda que desvinculada do contexto real de (Delevati; Tolves; Sawitzki, 2014).

Ainda Silva *et al.*, (2013) relata os modelos tradicionais não favorecem o desenvolvimento da resolução de problemas e da compreensão tática, pois enfatizam a repetição mecânica dos movimentos, dessa forma isso limita o envolvimento dos atletas nos processos de percepção, antecipação e tomada de decisão diante das situações que surgem durante o jogo. Por outro lado Perfeito (2009) relata que esse modelo desempenhou e ainda desempenha um papel significativo na iniciação esportiva, pois sustenta que um desempenho satisfatório no jogo formal está diretamente ligado ao domínio técnico, justificando, assim, a ênfase em seu ensino.

Por outra perspectiva, temos o modelo de ensino-aprendizagem situacional, reconhecido como um método ativo no esporte, prioriza situações reais de jogo, partindo das ações táticas para exigir respostas técnicas, esse modelo foca no desenvolvimento da capacidade tática, focando ataque, defesa ou ambos, sem abordar diretamente os fundamentos técnicos, além disso, aproxima as ações

vivenciadas no jogo real, estimulando os atletas a resolver problemas de menor complexidade, favorecendo a assimilação do comportamento tático e o aprimoramento dos processos cognitivos relacionados à tomada de decisão (Dallegrave, 2017; Tani; Basso; Corrêa, 2012). O objetivo do modelo situacional é evitar que os praticantes sejam submetidos a um ensino técnico exaustivo ou a uma especialização precoce no esporte, promovendo, em contrapartida, a oportunidade de cultivar uma cultura esportiva baseada na diversidade (Pinho *et al.*, 2010).

Ainda nessa perspectiva, analisando os efeitos da utilização dos modelos de ensino aprendizagem no desempenho de atletas, observou-se no estudo de (Lima; Matias; Greco, 2012), trinta e seis adolescentes praticantes de voleibol foram divididos em dois grupos experimentais e um controle, os grupos experimentais seguiram diferentes processos de ensino, sendo: um grupo iniciou a intervenção com o modelo situacional e logo após 15 sessões iniciaram o modelo o tradicional (GST), enquanto o outro grupo fez o inverso iniciou com o modelo analítico e logo após as 15 sessões o modelo situacional (GTS). Ambos realizaram 30 sessões, sendo 15 em cada um dos modelos de ensino, com testes declarativo e processual antes e após as sessões para avaliar o conhecimento tático.

Os resultados desse estudo mostraram que o modelo analítico enfoca o desenvolvimento técnico, enquanto o modelo situacional aborda a solução de problemas táticos durante atividades de jogo. No entanto, nenhum dos modelos isolados resultou em aumento significativo do conhecimento tático declarativo. A inteligência e criatividade tática desenvolveram-se notavelmente no modelo situacional, especialmente no reconhecimento de espaços. A combinação situacional-tradicional também mostrou benefícios nesses aspectos, mas o modelo tradicional isolado não proporcionou melhorias significativas na tática.

Já no estudo de Silva; Greco, (2009), foram observadas e analisadas três equipes de futsal da categoria mirim, compostas por crianças entre 12 e 13 anos, denominadas M1, M2 e M3, que participaram do Campeonato Metropolitano de Futsal. Cada equipe tinha 12 atletas, totalizando 36 participantes. O objetivo era avaliar a evolução do conhecimento tático processual (convergente e divergente) em duas etapas distintas (1ª e 3ª). Além disso, foram analisadas 18 sessões de treino de cada equipe (54 no total). Cada sessão tinha, em média, 90 minutos. Os atletas foram

divididos em grupos e receberam explicações sobre os testes antes de serem direcionados para as áreas designadas.

Durante o teste KORA (testes que permitem avaliar o conhecimento tático processual), uma equipe atacava enquanto a outra defendia, alternando após três minutos. Foram analisados três modelos distintos de ensino-aprendizagem-treinamento em equipes de futsal. O treinador da equipe M1 adotou um modelo analítico com foco no desenvolvimento técnico. O treinador da equipe M2 optou por um modelo misto (analítico-situacional), dando ênfase leve ao aspecto tático. Por sua vez, o treinador da equipe M3 aplicou um modelo situacional, concentrando-se na capacidade tática.

Os resultados indicaram que o enfoque exclusivo no desenvolvimento técnico (equipe M1) não promoveu para melhorias na criatividade tática, mas apresentou avanços na inteligência de jogo. Já os modelos que combinaram atividades tanto para habilidades técnicas quanto táticas (equipe M2) mostraram-se benéficos para o desenvolvimento tanto da inteligência quanto da criatividade tática. Por fim, os processos de ensino voltados para o desenvolvimento tático (equipe M3) impactaram positivamente tanto na criatividade quanto na inteligência de jogo. O estudo destacou que abordagens mais ativas, como o modelo situacional, permitem aos atletas construir conhecimento tático e técnico simultaneamente, evitando a especialização precoce e promovendo uma cultura esportiva baseada na diversidade.

## 2.2 Atenção

A cognição é um termo abrangente utilizado para descrever todos os processos ou estruturas relacionadas à consciência e ao conhecimento, a pesquisa científica da cognição abrange diversas áreas, exemplo da neurofisiologia e psicologia cognitiva (Da Silva, Cristino; Greco, 2010). Estudos que analisam os aspectos como percepção, aprendizagem, memória, atenção, tomada de decisão, controle motor, linguagem, consideram também o impacto de examinar a influência da emoção e motivação sobre esses processos cognitivos (Nichols; Newsome, 1999; Da Silva, Cristino; Greco, 2010).

A ciência destaca a relevância da cognição no processo de ensino-aprendizagem-treinamento nos esportes, visando aprimorar as respostas dos atletas diante das demandas apresentadas nos Jogos Esportivos Coletivos (Da Silva,

Cristino; Greco, 2010). O cérebro humano tem a habilidade de identificar e acompanhar diversos objetos em movimento, algo fundamental no dia a dia e ainda mais aprimorado em atletas, no esporte, essa competência possibilita respostas ágeis e velozes, favorecendo a previsão de ações e a escolha estratégica, esse mecanismo está associado ao processamento eficaz das informações do ambiente e às capacidades perceptivo-cognitivas (Legault; Faubert, 2024).

Os elementos que compõem os aspectos cognitivos envolvem uma variedade de funções mentais superiores, incluindo percepção, memória, atenção, antecipação, pensamento, inteligência e tomada de decisão, esses componentes trabalham em conjunto para processar informações, adquirir conhecimento e facilitar as diversas atividades mentais que realizamos no dia a dia (Da Silva, Cristino; Greco, 2010). No processo perceptivo, a atenção desempenha um papel crucial, especialmente quando há a percepção de vários estímulos do ambiente que precisam ser interpretados e compreendidos, sendo identificados como estímulos sensoriais (Da Silva, Cristino; Greco, 2010).

A atenção atua como um mecanismo de filtragem, destacando apenas uma pequena quantidade de estímulos sensoriais na percepção, é fundamental manter uma concentração elevada ao longo do tempo, sem perder a intensidade da atenção, é um estado mental que envolve foco e concentração em determinados estímulos, enquanto outros são temporariamente ignorados, é a capacidade de direcionar os recursos cognitivos para aspectos específicos do ambiente ou de uma tarefa, permitindo um processamento mais eficiente e uma resposta mais adequada (De Lima, 2005; Da Silva, Cristino; Greco, 2010)

No estudo de Meng *et al.*, (2019) investigou como a expertise em esportes coletivos influencia a atenção visual e a inibição motora. Os pesquisadores compararam 91 participantes divididos em três grupos: atletas de badminton (N = 35), atletas de voleibol (N = 29) e um grupo controle de indivíduos sem treinamento esportivo regular (N = 27). Os participantes foram submetidos a uma bateria de testes cognitivos para avaliar memória icônica, flexibilidade cognitiva, inibição motora e redes de atenção.

Os resultados indicaram que os atletas apresentaram desempenho superior em habilidades cognitivas específicas em comparação ao grupo controle. Jogadores de

voleibol demonstraram vantagens significativas na memória icônica, controle inibitório e estado de alerta da atenção, enquanto jogadores de badminton se destacaram na memória icônica e na velocidade de processamento básico. Além disso, os jogadores de voleibol superaram os de badminton em tarefas que exigiam atenção visual guiada por estímulos e inibição motora, sugerindo que os diferentes modelos de treinamento influenciam as demandas cognitivas específicas.

### 2.3 Tomada de decisão

Outro aspecto cognitivo bastante evidenciado no ensino dos esportes é a tomada de decisão, segundo (Panchuk; Klusemann; Hadlow, 2018) a capacidade de tomar decisões é fundamental para o desempenho de atletas em esportes coletivos, esse processo é respaldado por habilidades perceptivo-cognitivas, que possibilitam a análise do ambiente e a seleção da melhor opção, que pode ser definido como o processo mental de escolher uma entre várias opções disponíveis. Segundo Greco (2006), Silva e Greco (2009) a tomada de decisão incorpora os processos cognitivos previamente mencionados, abrangendo percepção, atenção, antecipação, memória, pensamento, inteligência e o próprio ato de decidir.

Na perspectiva da investigação do ensino do esporte e suas relações com os aspectos cognitivos, no estudo de (Lucia; Bianco; Di Russo, 2023) esses autores avaliaram os impactos do treinamento cognitivo-motor de dupla tarefa (CMDT) no desempenho atlético específico do basquete e nas funções cognitivas de jogadores semi-elite, o treinamento ocorreu por cinco semanas, com sete sessões semanais: um dia de partida de basquete (2h) e seis dias de treino padrão, incluindo treinos em grupo (3h) e duas sessões individuais (30 min) focadas em exercícios físicos e técnicos. O grupo experimental (Exp) realizou o mesmo protocolo, porém, nas sessões individuais, substituiu os exercícios físicos e técnicos por treinamento cognitivo-motor.

Adicionalmente, foi explorado os efeitos do CMDT no processamento cerebral reativo, utilizando a análise de potencial relacionado a eventos (ERP), com 52 jovens jogadores semi-elite de basquete (idade média de 16 anos, incluindo 28 mulheres). Para avaliar o desempenho esportivo específico, foram aplicados testes de drible antes e após um período de treinamento de cinco semanas. A avaliação do desempenho cognitivo envolveu medições de velocidade e precisão em uma tarefa de resposta de discriminação. Utilizaram os componentes, estímulo visual em

eletrodos parietal-occipitais (P1) , controle de atenção de cima para baixo (N1) e tarefas visuais que exigem envolvimento cognitivo (P3) para medir a atividade cerebral associada ao processamento sensorial, atenção seletiva e tomada de decisão.

O CMDT consistiu na execução simultânea de exercícios de drible e tarefas cognitivas, utilizando dispositivos interativos na quadra de basquete. Ambos os grupos apresentaram melhorias entre os testes pré e pós, porém, o grupo Exp demonstrou um aumento de 13% no desempenho específico da cesta em comparação com o grupo Con. Além disso, o grupo Exp exibiu melhorias mais significativas no desempenho cognitivo, com um aumento de 25,8% na precisão e 5,4% na velocidade de resposta. As análises do eletroencefalográficas (EEG) indicaram que o treinamento não impactou o processamento sensorial e atencional, os quais aumentaram de maneira semelhante em ambos os grupos. Contudo, os processos de tomada de decisão foram especificamente influenciados pelo treinamento experimental. Este estudo confirmou a eficácia do protocolo CMDT na melhoria do desempenho cognitivo e específico do basquete em jogadores semi-elite.

Ainda nessa perspectiva, no estudo de (Martin-Niedecken *et al.*, 2023) esses autores objetivaram compreender os efeitos dos exergames nas funções cognitivo-motoras de jovens atletas de esportes coletivos, além disso, investigar a experiência de treinamento e o bem-estar dos participantes ao longo do tempo. Os participantes foram divididos em grupos de intervenção e controle. O grupo de intervenção se envolveu em treinamento com o *ExerCube*, um *exergame* de realidade mista. O programa de treinamento era de 8 semanas, com duas sessões semanais de 25 minutos.

O grupo controle não recebeu treinamento adicional. Os resultados foram avaliados por meio de um teste de alerta baseado em computador e uma bateria de testes cognitivo-motores, usando o *FitLight Trainer* para medir diferentes funções executivas (FE), como flexibilidade, atenção dividida e inibição. Participaram do estudo 24 atletas idade média de 15 anos, divididos igualmente entre os grupos intervenção e controle. O grupo intervenção realizou em média  $9,4 \pm 3,3$  sessões de treinamento ao longo de 8 semanas. Houve efeitos significativos de tempo x interação grupo para os subtestes cognitivo-motores de flexibilidade e atenção dividida para estímulos auditivos a favor do grupo de intervenção.



Para o teste de alerta, observou-se um efeito médio (tempo x interação grupo) para a variabilidade do tempo de reação em favor do grupo intervenção. A experiência de treinamento e o bem-estar dos participantes permaneceram consistentemente em níveis médios a altos. Atletas envolvidos em esportes coletivos dependem fortemente de habilidades perceptivo-cognitivas, especialmente funções executivas (FE), para tomar decisões estratégicas durante as partidas. A transferência benéfica do treinamento cognitivo pode ser alcançada incorporando estímulos cognitivos em ambientes fisicamente ativos, uma vez que essas habilidades são essenciais em situações reais de jogo. O treinamento com *exergames* demonstrou efeitos positivos na concentração, flexibilidade e atenção dividida, sugerindo que os *exergames* podem ser uma abordagem inovadora de treinamento para atletas envolvidos em esportes coletivos.

O estudo de Gonzaga *et al.*, (2014) analisou 9.713 comportamentos táticos de 153 jogadores de futebol sub-15 durante treinamentos e competições regionais. Utilizando o Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUT-SAT), que se baseia em princípios táticos fundamentais, investigou as pontuações líquidas no Iowa Gambling Task (IGT) em grupos com diferentes níveis de desempenho no comportamento tático defensivo e tático de jogo. Observou-se que o grupo com baixo desempenho nessas dimensões apresentou diferenças significativas em relação ao grupo com alto desempenho no IGT. Esses resultados indicam uma associação entre habilidades de tomada de decisão tática no futebol e o desempenho em tarefas neuropsicológicas, sugerindo que o comportamento tático influencia a tomada de decisão afetiva em jogadores sub-15.

De acordo com o estudo Fortes *et al.*, (2020) investigou os efeitos de um programa de treinamento com imagens de oito semanas sobre a tomada de decisão no passe em jovens atletas de voleibol. A amostra foi composta por 33 jogadores masculinos sub-17, divididos aleatoriamente em grupo experimental (n = 17), que realizou o treinamento com imagens, e grupo controle (n = 16), que assistiu a vídeos de propagandas esportivas. Três sessões semanais de treinamento de imagens foram realizadas no GE, separadas por 48 horas, totalizando 24 sessões ao longo de oito semanas.

As sessões foram realizadas após o treinamento físico/técnico, com intervalo de 30 minutos, as sessões de treinamento de imagens duraram aproximadamente 10 minutos e foram realizadas em um ambiente tranquilo. O treinamento de imagens adotou um protocolo cognitivo-geral, no qual os atletas imaginavam a execução de passes em diferentes cenários competitivos. A tomada de decisão no passe foi avaliada antes e após a intervenção por meio do instrumento Game Performance Assessment (GPAI).

Os resultados indicaram uma interação significativa entre grupo e intervenção ( $p < 0,01$ ), com melhorias na tomada de decisão apenas no grupo experimental ( $p=0,01$ ). Além disso, foi observada uma diferença estatisticamente significativa na frequência cardíaca entre os grupos ( $p = 0,01$ ), sendo maior no grupo experimental durante as sessões de imagens. Esses achados sugerem que o treinamento com imagens pode ser uma estratégia eficaz para otimizar a tomada de decisão em jovens atletas de voleibol, possivelmente devido à ativação de mecanismos cognitivos relacionados à percepção, antecipação e memória de trabalho.

Em relação as evidencias na literatura acerca da tomada de decisão na pratica esportiva, no estudo de (Van Maarseveen; Savelsbergh; Oudejans, 2018) envolveu treze atletas de basquete experientes em jogadas de pick and roll 3 contra 3. Utilizando câmera GoPro e óculos de rastreamento ocular, os participantes foram divididos em dois grupos, um com o uso dos óculos nas primeiras 12 tentativas e outro sem. O objetivo era avaliar como o rastreamento ocular influência as decisões durante o jogo. Os resultados não mostraram diferenças significativas na precisão das decisões entre diferentes jogadas defensivas e lados da quadra.

No entanto, houve diferentes padrões de decisões em resposta a esses fatores. Esse estudo analisou jogadores de basquete em situações reais de jogo, revelando que eles ajustam suas decisões de acordo com diferentes jogadas defensivas. Embora tenham ocorrido variações nas opções corretas indicadas pelos treinadores, os jogadores mantiveram a qualidade geral de suas decisões.

## 2.4 Fadiga mental no esporte

A fadiga mental pode ser definida como um estado psicobiológico causado por períodos prolongados de atividade cognitiva exigente (Van Cutsem *et al.*, 2017). Adicionalmente, a fadiga mental refere-se a um estado de cansaço ou exaustão

mental que resulta da sobrecarga cognitiva, estresse psicológico ou esforço intelectual prolongado (Smith *et al.*, 2019). É uma condição em que a capacidade da mente de realizar tarefas cognitivas, como concentração, raciocínio e tomada de decisões, fica comprometida devido a um esgotamento temporário dos recursos mentais, com o aumento na percepção de esforço e na presença de adenosina cerebral, ao passo que a dopamina e a motivação diminuem, uma possível repercussão é um potencial comprometimento no desempenho (Clemente *et al.*, 2021; Marcora, 2008; Rubio-Morales *et al.*, 2022).

Em esportes coletivos, a fadiga mental pode influenciar os comportamentos táticos e afetar as habilidades de tomada de decisão, diante desses efeitos potenciais, há uma atenção crescente para os impactos da fadiga mental no desempenho técnico dos atletas (Smith *et al.*, 2016). De acordo com (Smith *et al.*, 2019) a diversidade de ferramentas disponíveis para avaliar a fadiga mental pode gerar incerteza quanto à escolha do modelo mais eficaz em situações práticas. Dessa forma, esta pesquisa investigou a alternativa mais adequada para mensurar a fadiga mental, considerando diferentes métricas de desempenho e percepções subjetivas.

Tem se verificado na literatura a utilização de questionários de fadiga no qual os indivíduos apontam seu nível de fadiga, tarefas cognitivas e alguns testes que avaliam o desempenho em atividades cognitivas, como testes de atenção, memória e tomada de decisão, um dos instrumentos mais acessível utilizado na prática esportiva é a escala visual analógica (EVA) amplamente empregada devido ao seu processo rápido de aplicação e à facilidade de interpretação do instrumento (Christodoulou, 2005; Smith *et al.*, 2019)

Nas ultimas décadas, surgiram investigações sobre os efeitos da fadiga mental no desempenho atletico tanto em esportes individuais quanto coletivos. Esses estudos buscam entender os mecanismos neurofisiológicos e psicológicos subjacentes à fadiga mental no esporte. Nesse sentido, (Faro *et al.*, 2023) analisaram o impacto da fadiga mental decorrente de videogames esportivos, realizados imediatamente antes de partidas simuladas em um cronograma congestionado, no desempenho na tomada de decisões de jogadores profissionais de futebol. Dezesseis participantes realizaram quatro partidas simuladas com intervalo de 24 horas entre elas. A fadiga mental foi induzida 20 minutos antes de cada partida. As avaliações das habilidades de tomada

de decisão foram realizadas antes e após 60 minutos de jogo de videogame. Observou-se um comprometimento significativo no tempo de resposta da habilidade de tomada de decisão após os videogames, indicando que a fadiga mental prejudicou essa habilidade em jogadores de futebol profissionais.

Smith *et al.*, (2016) examinaram o impacto da fadiga mental nas decisões específicas do futebol, doze atletas masculinos foram submetidos a uma tarefa específica de tomada de decisão em duas ocasiões distintas, após 30 minutos de tarefa Stroop (indutora de fadiga mental) ou leitura de revistas (controle). As avaliações subjetivas indicaram uma clara elevação da fadiga mental e esforço após a tarefa Stroop, com possível aumento na motivação para a próxima tomada de decisão. O desempenho na tarefa revelou uma queda considerável na precisão e um aumento no tempo de resposta na condição de fadiga mental, os efeitos da fadiga mental nas variáveis do comportamento de busca visual foram menos evidentes. Conclui-se que a fadiga mental compromete a precisão e velocidade nas decisões específicas do futebol, sem impacto significativo no comportamento de busca visual.

O estudo de Domingos *et al.*, (2024) analisou os efeitos da fadiga mental no desempenho durante um jogo de voleibol de praia. Doze atletas jovens participaram, sendo submetidos a jogos em duas condições: experimental (com atividade cognitiva exigente) e controle (sem atividade física exigente). A sensação de fadiga mental aumentou significativamente após a atividade cognitiva, sendo maior na condição experimental. A condição controle apresentou melhor desempenho técnico-tático no ataque e maior índice de tomada de decisão em comparação com a condição experimental. Conclui-se que a fadiga mental prejudica o desempenho no voleibol de praia.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo experimental com delineamento cruzado e aleatorizado, no qual as participantes foram controles delas mesmos e submetidas a três condições experimentais (Hochman *et al.*, 2005; Sousa; Driessnack; Mendes, 2007).

#### **3.2 Amostra**

Participaram do estudo 24 atletas do sexo feminino da categoria Sub-17,

com idade média de  $15,96 \pm 0,69$  anos. As atletas apresentaram, em média,  $2,26 \pm 1,86$  anos de prática sistematizada na modalidade de voleibol de praia, com uma frequência média de  $3,33 \pm 1,05$  sessões de treino por semana, e duração média de  $93,75 \pm 17,64$  minutos por sessão.

No presente estudo, realizou-se o dimensionamento amostral com base no estudo de (Grisi *et al.*, 2021), que avaliaram os efeitos de diferentes modelos de ensino na tomada de decisão de atletas de voleibol de praia. Optou-se por esse estudo para o cálculo amostral, devido à semelhança com as avaliações que foram realizadas nessa investigação. O cálculo amostral foi realizado para o teste Anova one way por meio do Software G\*Power 3.1, adotou-se um Power ( $1 - \beta$  erro prob) = 0,80;  $\alpha = 0,05$ , com base no tamanho de efeito do estudo de (Grisi *et al.*, 2021), utilizou-se um tamanho de efeito de 0.7. Portanto, o cálculo realizado demonstrou a necessidade de um “n” de no mínimo 24 atletas na amostra.

Foram incluídos no estudo atletas de voleibol de praia: a) do sexo feminino; b) pertencentes a categoria sub 17; c) que estiverem em prática superior a um ano na modalidade; d) que treinam de forma sistematizada no mínimo duas vezes por semana; e) sem lesão muscular ou articular que possam interferir nos objetivos da pesquisa. Foram excluídas da amostra: a) as atletas que apresentaram lesões, que desistiram da participação e faltaram qualquer uma das intervenções experimentais.



**Figura 1.** Fluxograma de perda amostral.

### 3.3 Procedimentos éticos

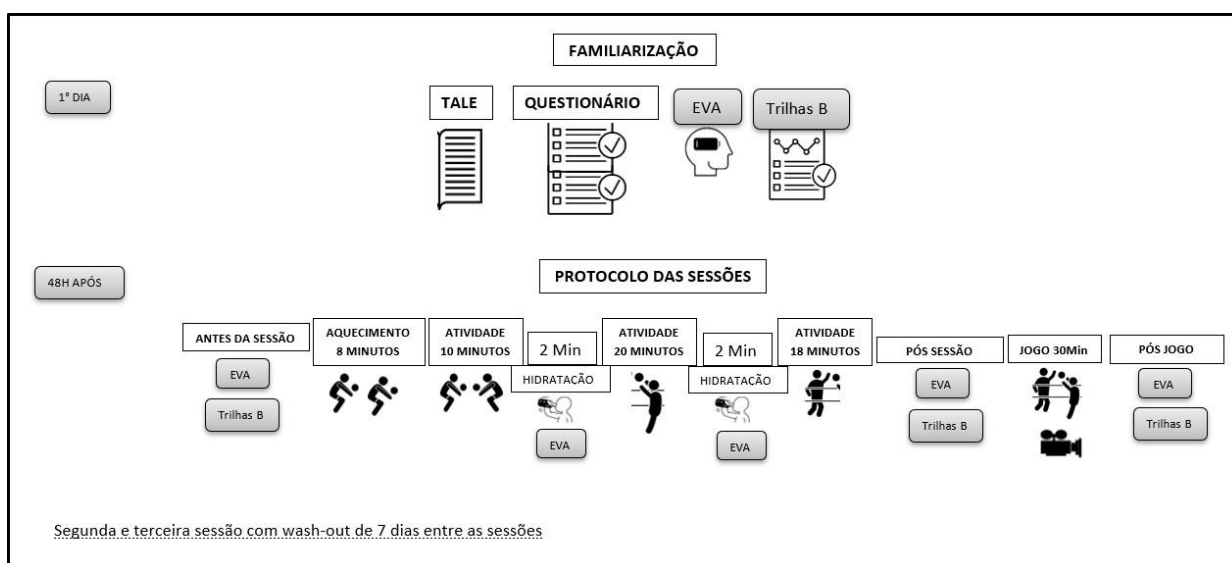
Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e aprovado com o número de protocolo 6.931.006 e CAAE: 79432324.3.0000.5188

Todas as etapas foram precedidas de instruções explicativas sobre os objetivos do estudo, procedimentos metodológicos, benefícios e riscos para os participantes. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), e o Termo de Assentimento Livre e esclarecido (TALE) (Apêndice B) para as atletas menores de 18 anos contendo todas as informações, foi entregue as que concordaram em participar da pesquisa.

### 3.4 Desenho do estudo

O estudo teve duração de 4 semanas, dividido em familiarização (semana 1) e intervenção (3 sessões distintas) separadas por um intervalo de 7 dias entre as sessões (*Wash out*) dos modelos de ensino, analítico, híbrido e situacional, conforme apresentado na Figura 2.

No primeiro dia da coleta, foi entregue o TALE, logo após foi realizado o teste para a familiarização da escala de fadiga mental, atenção e o questionário de dados demográficos, 48h horas após foi iniciado a primeira sessão de treinamento que foi realizado de forma aleatorizada. Na figura 2 apresenta o desenho do estudo.



**Figura 2.** Desenho do estudo

Legenda: EVA, escala analógica visual, TRILHAS B, teste de trilhas B, JOGO, Jogo simulado 30 minutos.

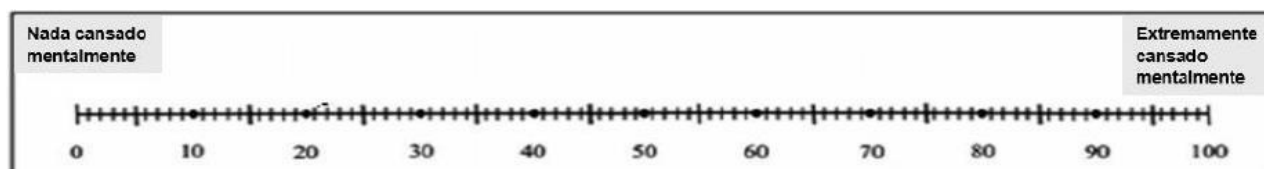
### 3.5 Procedimentos

#### 3.5.1 Atenção

Para avaliar a atenção, foi utilizado o Teste de Trilhas B, conforme Barbosa *et al.*, (2011), que mede a atenção dividida. A tarefa consiste em ligar letras (A a L) e números (1 a 12) em ordem crescente, alternando entre sequências alfabética e numérica, no menor tempo possível, com limite de um minuto. O teste, composto por 24 itens distribuídos aleatoriamente em uma folha, inicia com a letra A e termina no número 12. Foram obtidos dois escores: o primeiro é o total de itens ligados corretamente (máximo de 24 pontos), e o segundo, o número de conexões corretas entre itens (máximo de 23 pontos). Por exemplo, a sequência "A - 1 - B - 2 - C - 3 - D - 4" resulta em 8 pontos no primeiro escore e 7 no segundo, considerando as conexões corretas.

#### 3.5.2 Fadiga mental

A avaliação da fadiga mental foi mensurada pela escala analógica visual (EVA). A EVA consiste em uma escala horizontal de 0 a 100 milímetros, ancorada com



palavras nos extremos, destinada a representar a sensação mais positiva e a mais negativa de esforço mental no momento específico em que a escala é apresentada (Smith *et al.*, 2016). Na figura 3 apresenta a ilustração da EVA.

**Figura 3.** Ilustração da escala analógica visual

#### 3.5.3 Tomada de decisão

A tomada de decisão (TD) foi avaliada pelo índice de TD (ITM), sendo utilizada a seguinte fórmula:  $[ITM\% = (quantidade\ de\ cenas\ apropriadas / (quantidade\ de\ cenas\ apropriadas + quantidade\ de\ cenas\ inapropriadas)) \times 100]$ , seguindo as recomendações de (Grisi *et al.*, 2021; Memmert; Harvey, 2008). Foram definidos dois critérios para caracterizar uma tomada de decisão apropriada para o ataque (ataque no complexo I e ataque no complexo II): a) ponto direto sem interferência do oponente;

e b) participação mínima do oponente sem organização do ataque/contra-ataque. Um fundamento técnico foi avaliado, o ataque no complexo 1 e no complexo 2. O critério da escolha do fundamento ataque foi pelo fato de ser preditor de sucesso para vencer um set (Medeiros *et al.*, 2017; Palao; Manzanares; Ortega, 2015).

#### 3.5.4 Protocolos experimentais

Para os três protocolos dos modelos experimentais, as atletas chegaram ao Centro de treinamento (CT) no período da tarde e ou noite conforme seu respectivo horário de treino, ficaram sentadas aguardando e 10 minutos antes da sessão foram iniciados os protocolos com a mensuração das variáveis EVA, o teste de trilhas (TT), e após a sessão de 60 minutos, e logo em seguida foi iniciado o jogo simulado de 30 minutos ininterrupto, e após jogo foram realizadas as medidas das variáveis EVA e TT. Vale salientar que o mesmo pesquisador foi responsável pelas três mensurações do dia de cada atleta e todas as sessões foram acompanhadas pela pesquisadora responsável assim como todas as sessões de treinamento garantindo assim que todas as sessões fossem iguais para todas as atletas.

#### 3.5.5 Intervenção

A intervenção teve duração de quatro semanas, com frequência de uma sessão de treino por semana para cada modelo de ensino. Os modelos aplicados foram o analítico, o híbrido e o situacional, implementados separadamente em semanas distintas, com intervalo de sete dias entre as sessões. Assim, os participantes realizaram uma sessão com o modelo analítico na primeira semana, o híbrido na semana seguinte e, por fim, o situacional na terceira semana, caracterizando um rodízio semanal entre os modelos.

Cada sessão de treino teve duração total de 90 minutos, composta por 60 minutos de treinamento e 30 minutos de jogo simulado. A dinâmica seguiu o seguinte protocolo: ao chegarem ao centro de treinamento, as atletas permaneceram em repouso por 10 minutos sentadas e, em seguida, realizaram a avaliação da fadiga mental por meio da Escala Analógica Visual (EVA) e o Teste de Trilhas. Posteriormente, iniciou-se o treinamento do modelo correspondente àquela sessão, estruturado da seguinte forma: 8 minutos de aquecimento; 10 minutos de atividade específica; pausa de 2 minutos para hidratação e aplicação da EVA; 20 minutos de atividade; nova pausa de 2 minutos para hidratação e aplicação da EVA; e mais 18 minutos de atividade.



Imediatamente após o término do treinamento, as participantes responderam novamente à EVA e realizaram o Teste de Trilhas, seguindo então para o jogo simulado, com duração de 30 minutos ininterruptos. Ao final do jogo, foram reaplicados a EVA e o Teste de Trilhas. Todas as sessões foram conduzidas e supervisionadas pela pesquisadora responsável, de acordo com os protocolos específicos de cada modelo de ensino.

As sessões foram realizadas no período da tarde e noite conforme o treino das atletas, em três centro de treinamento, localizados nos bairros de João Pessoa. As 24 atletas foram divididas em grupos de 4 participantes por sessão, garantindo que cada grupo participasse de apenas uma sessão por vez, mantendo assim o padrão entre todas as intervenções, o critério de formação das duplas foi definido pelo próprio treinador das atletas, sendo solicitado que as equipes fossem equilibradas para não gerar desvantagem durante os jogos.

Os protocolos experimentais utilizados neste estudo foram previamente avaliados por três especialistas (*experts*) na área do voleibol de praia, que analisaram a pertinência, a clareza e a aplicabilidade de cada proposta de sessão. A partir dessa análise, os protocolos foram refinados e estruturados nos três modelos de ensino-aprendizagem (analítico, híbrido e situacional).

Para determinar a ordem de aplicação dos modelos, foi realizado um sorteio simples: cada modelo foi escrito em um papel, e a sequência das sessões foi definida pela retirada sucessiva dos papéis no início da intervenção. O primeiro modelo sorteado foi o analítico, seguido pelo híbrido e, por fim, o situacional. Todas as sessões foram acompanhadas pela pesquisadora, que seguiu rigorosamente os protocolos específicos de cada modelo de ensino, os protocolos das sessões estão reportadas no quadro 1.

**Quadro 1.** Protocolo instrucional do treinamento dos modelos de ensino.

<p><b>Sessão de treinamento:</b></p> <p><b>Modelo Analítico</b></p>	<p><b>Aquecimento:</b></p> <p>Alongamento, mobilidade e deslocamentos dentro da quadra.</p> <p><b>(Total = 8 minutos)</b></p> <p><b>Parte 1- Complexo 2 (saque)</b></p>
---	---

	<p><b>Saque</b> – As atletas posicionadas na zona de saque em qualquer origem, realizaram saques direcionados para a entrada (5 min) e depois para a saída (5 min).</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total = 10 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 2- Complexo 2 (bloqueio e reco + defesa)</b></p> <p><b>Bloqueio e reco</b> – As atletas realizaram bloqueios de ataques direcionados por um técnico, de cima de um caixote próximo a rede (5 min), em seguida os ataques direcionados serão com o caixote posicionado um pouco mais afastado da rede, e as atletas realizaram o reco (5 min).</p> <p><b>Defesa</b> – As atletas realizaram defesas de ataques direcionados por um técnico posicionado em cima de um caixote na posição da entrada (3 min diagonal + 3 min paralela), e após, desloca o caixote para a saída (3 min diagonal + 3 min paralela).</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total= 20 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 3 - Complexo 2 (levantamento de contra-ataque + ataque de contra-ataque)</b></p> <p><b>Levantamento de contra-ataque</b> – As atletas realizaram levantamento de contra-ataque de lançamentos avulsos (frente, atrás e lados), nas posições de entrada (4 min) e saída (4 min).</p> <p><b>Ataque de contra-ataque</b> - As atletas realizaram ataques livres de bolas lançadas avulsas (próximo a rede, afastada da rede, curta e longa), nas posições de entrada (4 min) e saída (4 min).</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total = 18 minutos)</b></p>
<p><b>Sessão de treinamento:</b></p> <p><b>Modelo</b></p> <p><b>Situacional</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Aquecimento:</b></p> <p>Alongamento, mobilidade e deslocamentos dentro da quadra.</p> <p>Jogo adaptado: “joguinho” sem saltar, uma equipe só pode direcionar a bola na paralela e a outra na diagonal.</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total = 8 minutos)</b></p> <p><b>Estrutura do treino:</b></p>

	<p>Jogo simulado – uma dupla em cada quadra, dividir o tempo do exercício de acordo com as trocas das duplas para o lado sacador: Foram 3 pontos disputados com rallies entre as duplas, o primeiro ponto inicia do saque, o segundo e o terceiro ponto, as bolas são direcionadas pelo técnico para a equipe sacadora.</p> <p><b>Parte 1- Complexo 2 (diagonal longa)</b></p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro inicia de uma <b>defesa na diagonal longa</b> com o ataque direcionado pelo técnico.</p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro inicia de um <b>reco na diagonal longa</b>, com o ataque direcionado pelo técnico.</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total = 10 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 2 - Complexo 2 (diagonal curta)</b></p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro inicia de uma <b>defesa diagonal curta</b>, com o ataque sendo direcionado pelo técnico.</p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro inicia de um <b>reco na diagonal curta</b>, com o ataque sendo direcionado pelo técnico.</p> <p><b>Parte 3 - Complexo 2 (paralela)</b></p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro ponto inicia de uma <b>defesa na paralela</b> longa do defensor, com o ataque sendo direcionado pelo técnico.</p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro ponto inicia de um <b>reco na paralela</b> do bloqueio, com o ataque sendo direcionado pelo técnico.</p> <p style="text-align: center;"><b>(Total = 20 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 4 - Complexo 2</b></p> <p>O primeiro ponto inicia do saque, o segundo e terceiro ponto inicia de uma <b>bola lançada livre</b> para o bloqueador ou defensor da equipe sacadora.</p>
--	--

	<p><b>Parte Final:</b> Momento para as atletas compartilharem feedbacks sobre o treino e discutirem pontos de melhoria.</p> <p><b>(Total = 18 minutos)</b></p>
<p><b>Sessão de treinamento:</b> <b>Modelo Híbrido</b></p>	<p><b>Aquecimento:</b> Alongamento, mobilidade e deslocamentos dentro da quadra.</p> <p><b>(Total = 8 minutos)</b></p> <p><b>Parte 1:</b> Duas atletas nas posições de jogo, a dupla recebe uma sequência de ataques direcionados para <b>entrada de rede</b>, para as atletas realizarem defesa e levantamento de contra-ataque, a primeira bola o levantamento deve ser feito pela frente e a segunda levantamento por trás, a cada 5 sequências trocar a posição da atleta.</p> <p><b>(Total = 10 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 2:</b> Duas atletas nas posições de jogo, a dupla recebe uma sequência de ataques direcionados para <b>saída de rede</b>, para as atletas realizarem defesa e levantamento de contra-ataque, a primeira bola o levantamento deve ser feito pela frente e a segunda levantamento por trás, a cada 5 sequências trocar a posição da atleta.</p> <p><b>Parte 3:</b> Jogo adaptado: Saque direcionado para entrada de rede, a equipe sacadora jogará com o sistema defensivo com o bloqueio na paralela e a equipe do sideout jogará com o sistema defensivo com o bloqueio na diagonal.</p> <p><b>(Total= 20 minutos)</b> <b>Parada água: 2 minutos</b></p> <p><b>Parte 4:</b> Saque direcionado para entrada de rede, a equipe sacadora jogará com o sistema defensivo com o bloqueio na diagonal e a equipe do sideout jogará com o sistema defensivo com o bloqueio na paralela</p> <p><b>Parte Final:</b> Momento para as atletas compartilharem feedbacks sobre o treino e discutirem pontos de melhoria.</p> <p><b>(Total = 18 minutos)</b></p>

### 3.5.6 Jogo simulado

O jogo simulado seguiu os procedimentos oficiais (CBV, 2024), com adaptação. Foram disputados 30 minutos de jogo, independentemente do placar final, e o jogo foi encerrado ao término desse período. As partidas ocorreram no mesmo local e horário, sendo todas filmadas (Sony de Tóquio) e armazenadas em HDs.

A avaliação do desempenho tático durante o jogo, foi utilizado o *Game Performance Assessment Instrument* (GPAI), esse instrumento tem sido amplamente empregado em estudos que investigam aspectos tático-cognitivos em diferentes modalidades esportivas, por permitir analisar dimensões fundamentais do desempenho em contexto real de jogo, como tomada de decisão, execução da habilidade e apoio. Além de oferecer indicadores quantitativos, o GPAI possibilita compreender a qualidade das ações realizadas pelos atletas em função das demandas situacionais. De acordo com Memmert e Harvey (2010), trata-se de uma ferramenta válida e confiável para avaliar a interação entre fatores técnicos, táticos e cognitivos no esporte. No presente estudo, o GPAI foi adotado por se adequar ao objetivo de analisar os efeitos agudos dos diferentes modelos de ensino-aprendizagem sobre a tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia.

Em seguida, dois avaliadores com experiência em voleibol de praia foram treinados conforme recomendações da literatura (Anguera; Hernández-Mendo Antonio, 2014). No primeiro momento, os avaliadores analisaram 23,83% dos jogos filmados, e após 15 dias realizaram novo processo intra e inter avaliador (James; Taylor; Stanley, 2007). As análises intra e inter foram realizadas pelo teste de Kappa, com valores aceitáveis superiores a 0,89 em todas as ações, o que possibilitou a continuidade do processo de avaliação (O'Donoghue, 2009).

Durante os jogos simulados, foi utilizada uma câmera digital (Sony, Tóquio, Japão) posicionada ao fundo da quadra, em um ponto elevado, de forma a capturar toda a área de jogo. Esse posicionamento foi adotado por permitir o registro completo das ações técnico-táticas das atletas, garantindo um campo de visão estável e contínuo para posterior análise pelo instrumento GPAI. A Figura 4 ilustra o posicionamento da câmera em relação à quadra.



**Figura 4.** Ilustração da quadra e posicionamento da câmara

### 3.5.7 Análise estatística

Os dados foram analisados no pacote estatístico computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 22.0. Foi realizada uma análise exploratória, para verificar a normalidade (Teste de Shapiro- Wilk) e a homogeneidade dos dados (Teste de Levene). Foi utilizada Análise de Variância de medidas repetidas (ANOVA two-way) para comparar a fadiga mental e atenção, contendo os modelos (Análítico, Híbrido e situacional) como fator independente ,bem como uma Análise de variância de uma via (ANOVA one-way) nos (protocolos: analítico vs híbrido vs situacional) seguida do teste post hoc de Bonferroni para analisar os efeitos dos modelos analítico, híbrido e situacional na TD do ataque.

## 4 RESULTADOS

Na análise comparativa da VAS, verificou-se interação significativa no tempo ( $F= 17,403$ ;  $\eta^2 = 6392,2$ ;  $p< 0,001$ ), no entanto, não foram observadas interações significativas no modelo ( $F= 1,017$ ;  $\eta^2= 276,241$ ;  $p= 0,370$ ) e tempo x modelo ( $F= 0,345$ ;  $\eta^2= 44,248$ ;  $p= 0,847$ ). Na análise da interação tempo, após análise post hoc verificou-se no modelo analítico que houve aumento significativo do momento pré sessão vs. pós jogo ( $p= 0,001$ ) e entre o momento pós sessão vs. pós-jogo ( $p= 0,015$ ). Além disso, observou-se que no modelo situacional houve um aumento significativo do momento pré-sessão vs. pós sessão ( $p= 0,017$ ) e entre o momento pré-sessão vs. pós jogo ( $p= 0,001$ ) e um aumento significativa entre o momento pós sessão vs. pós

jogo ( $p = 0,004$ ). Já no modelo híbrido houve um aumento significativa entre o momento pós sessão vs. pós jogo ( $p = 0,009$ ).

**Tabela 1.** Análises da EVA pré sessão, pós sessão e pós jogo nos diferentes modelos de ensino aprendizagem.

VARIÁVEL	PROTOCOLO		
	ANÁLITICO	SITUACIONAL	HÍBRIDO
EVA PRÉ SESSÃO	17,45 ± 15,71	15,0 ± 15,28	21,37 ± 21,01
EVA PÓS SESSÃO	26,41 ± 14,62 <sup>a</sup>	25,41 ± 18,33 <sup>a</sup>	28,58 ± 18,09
EVA PÓS JOGO	35,25 ± 19,78 <sup>a,b</sup>	36,79 ± 25,29 <sup>a,b</sup>	38,29 ± 24,21 <sup>b</sup>

Legenda: EVA= escala visual analógica; a = significativamente diferente do momento pré sessão; b = significativamente diferente do momento pós sessão.

Na análise comparativa da atenção do score da sequência, não foi verificada interação significativa no tempo ( $F = 2,860$ ;  $\eta^2 = 66,46$ ;  $p < 0,068$ ), modelos ( $F = 0,775$ ;  $\eta^2 = 26,866$ ;  $p = 0,467$ ) e tempo x modelo ( $F = 0,768$ ;  $\eta^2 = 15,921$ ;  $p = 0,549$ ). Na análise comparativa da atenção do score da conexão, não foi verificada interação significativa no tempo ( $F = 2,455$ ;  $\eta^2 = 20,24$ ;  $p = 0,097$ ), modelo ( $F = 2,222$ ;  $\eta^2 = 21,310$ ;  $p = 0,120$ ) e tempo x modelo ( $F = 1,151$ ;  $\eta^2 = 9,852$ ;  $p = 0,338$ ).

**Tabela 2.** Análises do desempenho no teste de atenção

VARIÁVEL	PROTOCOLO		
	ANÁLITICO	SITUACIONAL	HÍBRIDO
TRILHAS B -PRÉ SEQUÊNCIAS	19,54 ± 7,32	21,91 ± 4,78	20,45 ± 6,89
TRILHAS B-PÓS SEQUÊNCIAS	20,20 ± 7,19	20,75 ± 5,89	21,95 ± 5,52
TRILHAS B PÓS JOGO	22,29 ± 4,92	22,95 ± 2,77	22,08 ± 5,25
TRILHAS B- PRÉ CONEXÕES	19,95 ± 4,78	22,16 ± 1,92	20,62 ± 4,58

TRILHAS B - PÓS CONEXÕES	21,16 ± 3,53	21,87 ± 2,07	22,12 ± 2,93
TRILHAS B PÓS JOGO CONEXÕES	22,00 ± 3,02	22,29 ± 2,34	21,45 ± 4,68

Legenda: Trilhas= Teste de trilhas B

Na análise comparativa da tomada de decisão no complexo I, não foi verificada diferenças significativa entre os grupos ( $F = 2,69$ ) = 1,901;  $p < 0,157$ ). Na análise comparativa da tomada de decisão no complexo II, não foi verificada diferença significativa entre os grupos ( $F = 2,69$ ) = 2,426;  $p = 0,096$ ).

**Tabela 3.** Análises do desempenho na tomada de decisão

PROTOCOLO			
VARIÁVEL	ANÁLITICO	SITUACIONAL	HÍBRIDO
TD K1	39,59 ± 21,86	43,17 ± 29,63	53,90 ± 27,28
TD K2	65,06 ± 39,81	41,87 ± 38,50	58,42 ± 34,14

Legenda: TD= Tomada de decisão; K1= Complexo I; K2 = Complexo II

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem (analítico, híbrido e situacional) sobre a fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia. Tais resultados confirmam parcialmente a hipótese experimental da pesquisa, de que haveria diferenças entre os modelos nos aspectos cognitivos analisados o que foi comprovado para a fadiga mental, mas não para atenção e tomada de decisão.

Os principais achados do estudo foram que: a) todos os modelos de ensino promoveram aumento da fadiga mental ao longo da sessão e do jogo simulado, sendo mais acentuado no modelo situacional, b) Não houve diferenças significativas entre os modelos de ensino na atenção ou tomada de decisão, embora o modelo híbrido tenha demonstrado médias superiores nesses desfechos.

Na nossa interpretação, o aumento da fadiga mental em todos os modelos reforça que qualquer forma de prática estruturada no voleibol de praia gera demanda



cognitiva elevada, o que pode ser inevitável em um ambiente rico em informação e de rápida alternância de estímulos. No entanto, entendemos que o modelo situacional, por expor os atletas a tomadas de decisão constantes em contextos imprevisíveis, potencializa ainda mais esse efeito, o que deve ser considerado pelos treinadores na organização das cargas de treino.

Dessa forma, fica evidente que o aumento da fadiga mental em todos os modelos está alinhado com os achados de Domingos *et al.* (2024), que expuseram doze atletas jovens de voleibol de praia a jogos com e sem tarefa cognitiva prévia. Assim, esses autores observaram que o grupo experimental, submetido à atividade mental exigente, apresentou uma alteração negativa no desempenho tático-técnico e maior fadiga mental, reforçando que tarefas cognitivas intensas alteram negativamente, de forma aguda o rendimento tático- técnico. Isso corrobora com os resultados do presente estudo, no qual os modelos de ensino situacional e híbrido, por exigirem maior percepção, adaptação ao contexto do jogo, provocaram maior sobrecarga mental após o jogo.

Da mesma forma, Smith *et al.* (2016), ao aplicar uma tarefa Stroop (30 minutos) em jogadores de futebol antes de uma tomada de decisão específica, observaram uma redução significativa na precisão e aumento do tempo de resposta. Embora o protocolo de Smith tenha utilizado estímulo exclusivamente cognitivo, o efeito negativo da sobrecarga mental é consistente com o observado em nosso estudo, especialmente no modelo situacional, que simula ambientes de jogo imprevisíveis e exige decisões rápidas em tempo real.

Ainda nessa perspectiva, Faro *et al.* (2023) investigaram o impacto da fadiga mental induzida por videogames esportivos em atletas profissionais de futebol e constataram prejuízo na tomada de decisão logo após as sessões, confirmando a hipótese de que atividades cognitivamente exigentes, como o modelo situacional, geram estados de fadiga que comprometem funções executivas, como o controle inibitório, a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e as habilidades cognitivas, ou seja capacidades essenciais para manter a atenção, acomodar – se a mudanças do ambiente e tomar decisões rápidas e eficazes durante o jogo.

Apesar da elevação da fadiga mental, os resultados não mostraram impacto significativo na atenção, medida pelo Teste de Trilhas B. Essa preservação do

desempenho atencional, mesmo diante de um aumento da fadiga, pode ser explicada pela alta capacidade perceptiva dos atletas treinados, como sugere o estudo de Meng *et al.* (2019). Esses autores analisaram 91 atletas de badminton e voleibol comparados a indivíduos não atletas, e constataram que os atletas apresentaram melhor desempenho em memória icônica, inibição motora e atenção visual. Essas características podem ter funcionado como um fator de proteção, ajudando nossas atletas a manterem a atenção mesmo quando estavam muito cansadas mentalmente.

De acordo com o estudo de Martin-Niedecken *et al.* (2023), que avaliou os efeitos de oito semanas de exergames sobre funções cognitivas em 24 atletas jovens. Foram observadas melhorias na atenção dividida e flexibilidade cognitiva apenas após semanas de treinamento contínuo, o que sugere que efeitos agudos, como os investigados no presente estudo, podem não ser suficientes para provocar alterações significativas na atenção.

Já em relação à tomada de decisão, embora não tenha sido observado diferenças significativas entre os modelos de ensino, observou-se que o modelo de ensino híbrido apresentou médias mais elevadas nos complexos I e II. Esses achados corroboram com o estudo de Lima, Matias e Greco (2012), que aplicaram 30 sessões de treinamento em adolescentes divididos em grupos com modelos analítico, situacional e híbrido. Esses autores observaram que o grupo híbrido demonstrou maior desenvolvimento em criatividade e inteligência tática, sugerindo que a combinação de instrução técnica com resolução de problemas favorece a tomada de decisão.

Nessa perspectiva, Fortes *et al.* (2020) também observaram melhora significativa na tomada de decisão no passe após um programa de treinamento com imagens mentais de oito semanas em jovens jogadores de voleibol. Os autores apontam que estratégias cognitivas complementares, como simulação mental, ativam circuitos neurais semelhantes aos da ação real, melhorando o tempo e a qualidade das decisões. Em nosso estudo, ainda que com efeito agudo e sem intervenção cognitiva adicional, a exposição ao modelo híbrido parece ter estimulado mais adequadamente esses mecanismos, refletindo nos maiores escores médios.

De modo geral, entendemos que nossos resultados reforçam a necessidade de o treinador considerar não apenas os objetivos técnicos e táticos de suas sessões,

mas também o impacto cognitivo de cada modelo. Acreditamos que o modelo situacional seja indicado para fases de treino mais próximas da competição, em que a simulação do jogo real é desejada, enquanto o modelo híbrido pode ser mais adequado para o desenvolvimento progressivo da tomada de decisão em atletas jovens. Já o modelo analítico, embora tenha se mostrado menos exigente cognitivamente, pode ser útil em momentos de ensino técnico específico ou em períodos de recuperação mental.

Além disso, é importante destacar que a amostra do presente estudo foi composta exclusivamente por atletas do sexo feminino, o que deve ser considerado na análise dos resultados. Lager, Sorjonen e Melin (2024) apontam que há diferenças cognitivas funcionais entre os sexos, com meninas demonstrando maior sensibilidade a estados de fadiga e diferenças no controle atencional em tarefas complexas. Isso sugere que respostas à sobrecarga cognitiva e aos modelos de ensino podem variar conforme o sexo, exigindo abordagens pedagógicas personalizadas para meninas, especialmente em fases sensíveis do desenvolvimento.

Embora o presente estudo forneça insights importantes, ele também apresenta algumas limitações. A FM foi avaliada apenas por meio da EVA, um instrumento subjetivo; o uso de medidas objetivas, como o eletroencefalograma (EEG) ou a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), poderia ter enriquecido os dados (Wascher *et al.* 2014). A atenção foi mensurada exclusivamente com o teste de trilhas B, limitando a análise, testes adicionais permitiriam uma avaliação mais abrangente.

Uma outra limitação relevante foi a natureza pontual das intervenções, que se restringiram a uma única sessão por modelo. Pesquisas de longa duração, com intervenções desenvolvidas ao longo de várias semanas, poderiam mostrar efeitos mais duradouros e progressivos dos modelos nas funções cognitivas, principalmente no que diz respeito à atenção e à tomada de decisões, cujas adaptações tendem a ocorrer de maneira mais gradual.

Por fim, o número limitado das participantes, embora representativo da modalidade, diminuiu a força estatística da análise e pode ter influenciado a falta de significância nas comparações entre os modelos nos âmbitos de atenção e tomada de decisão, apesar das tendências identificadas nos dados descritivos.

## 6 CONCLUSÃO

Diante do exposto, este estudo analisou o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem e treinamento na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas jovens de voleibol de praia. Observou-se aumento da fadiga mental em todos os modelos, com maior intensidade no situacional. Não foram encontradas diferenças significativas na atenção e tomada de decisão, embora o modelo híbrido tenha apresentado médias superiores. Esses achados indicam que os treinadores devem considerar o impacto cognitivo imediato dos modelos de ensino. O modelo híbrido mostra-se promissor por equilibrar estímulo técnico e tático com menor sobrecarga mental.

Para os futuros estudos, seria interessante ampliar a investigação sobre os efeitos dos modelos de ensino e aprendizagem, envolvendo atletas de diferentes idades, gêneros e níveis de experiência. Dessa forma, poderíamos obter resultados mais abrangentes e relevantes para diferentes grupos. Também é recomendado realizar intervenções ao longo de períodos mais longos, distribuídas por várias semanas, para monitorar possíveis alterações graduais nas funções cognitivas. Além disso, a utilização de ferramentas neurofisiológicas, como EEG ou análise da variabilidade da frequência cardíaca, pode fornecer dados mais detalhados sobre a fadiga mental, e ainda a utilização de ferramentas mais diversificadas e precisas para medir a atenção, como os testes, Go/No-Go e AC que analisam distintas facetas do constructo atencional, incluindo seletividade, controle inibitório e manutenção da atenção.

## REFERÊNCIAS

- ANGUERA, M. T.; HERNÁNDEZ-MENDO ANTONIO. Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. **Revista de Psicología del Deporte**, [s. l.], v. 23, 2014.
- BADIN, O. O. *et al.* Mental Fatigue: Impairment of Technical Performance in Small-Sided Soccer Games. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 1100-1105, 2016.
- BARBOSA, Claudia; SEABRA, Alessandra Gotuzo; CALGARO, Daniela. Validade de testes de atenção e ansiedade na predição do desempenho no handebol. **Revista Thêma et Scientia**, v. 1, n. 2, 2011.
- BUNKER, David; THORPE, Rod. A model for the teaching of games in secondary schools. **Bulletin of physical education**, v. 18, n. 1, p. 5-8, 1982.
- BUCHHEIT, M. The 30-15 Intermittent Fitness Test: Accuracy for Individualizing Interval Training of Young Intermittent Sport Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 365-374, 2008.
- CHOW, J. Y. Nonlinear Learning Underpinning Pedagogy: Evidence, Challenges, and Implications. **Quest**, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 469-484, 2013.
- CLARK, M. E.; MCEWAN, K.; CHRISTIE, C. J. The effectiveness of constraints-led training on skill development in interceptive sports: A systematic review. **International Journal of Sports Science & Coaching**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 229-240, 2019.
- CLEMENTE, F. M. *et al.* Effects of Mental Fatigue in Total Running Distance and Tactical Behavior During Small-Sided Games: A Systematic Review with a Meta-Analysis in Youth and Young Adult's Soccer Players. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 12, p. 656445, 2021.
- COCKER, K. D.; CARDON, G.; BOURDEAUDHUIJ, I. D. Pedometer-Determined Physical Activity and Its Comparison With the International Physical Activity Questionnaire in a Sample of Belgian Adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, [s. l.], v. 78, n. 5, p. 429-437, 2007.
- CORREIA, V. *et al.* Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. **Physical Education and Sport Pedagogy**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 117-132, 2018.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL. **Modificações para as regras oficiais de vôlei de praia 2022-2024**. 2021. Disponível em: [https://institucional.cbv.com.br/arquivos/modificacoes\\_para\\_as\\_regras\\_oficiais\\_de\\_v%C3%B4lei\\_de\\_praia\\_\\_2022-2024.pdf?20240126011109](https://institucional.cbv.com.br/arquivos/modificacoes_para_as_regras_oficiais_de_v%C3%B4lei_de_praia__2022-2024.pdf?20240126011109). Acesso em: 25 fev. 2024.
- CHRISTODOULOU, Christopher. The assessment and measurement of fatigue. **Fatigue as a window to the brain**, p. 19-35, 2005.

DALLEGRAVE, E. J. Método situacional: aplicação nos treinamentos técnico- táticos de uma equipe de base do handebol feminino. [s. l.], v. 21, n. 01, 2017.

DAVIDS, K. *et al.* How Small-Sided and Conditioned Games Enhance Acquisition of Movement and Decision-Making Skills. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 154-161, 2013.

DA SILVA MATIAS, C. J.; GRECO, P. J. Análise de jogo nos jogos esportivos coletivos: a exemplo do voleibol. **Pensar a Prática**, [s. l.], v. 12, n. 3, 2009.

DA SILVA MATIAS, Cristino Julio Alves; GRECO, Pablo Juan. Cognição & ação nos jogos esportivos coletivos. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 252-271, 2010.

DELEVATI, M. K.; TOLVES, B. C. F.; SAWITZKI, R. L. Métodos parcial, global e de jogos condicionados no ensino do futsal. **São Paulo**, [s. l.], v. 13, n. 2, 2014.

DE LIMA, Ricardo Franco. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Ciências & cognição**, v. 6, 2005.

DOMINGOS-GOMES, Jarbas *et al.* The mental fatigue impaired beach volleyball attack technical-tactical performance: a crossover and randomized study. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, v. 24, n. 2, p. 242-252, 2024.

ESTERO, JL Arias; ITURRIAGA, FM Argudo; ROQUE, JI Alonso. Método objetivo para analizar dos modelos de la línea de tres puntos en minibasket. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport**, v. 9, n. 36, p. 349-365, 2009.

FARO, H. *et al.* Young Basketball Players' Multiple Object Tracking Skills Were Unaffected by Stroop-Induced Mental Fatigue. **Perceptual and Motor Skills**, [s. l.], v. 130, n. 5, p. 2161-2176, 2023.

FILIPAS, L. *et al.* Effects of mental fatigue on soccer-specific performance in young players. **Science and Medicine in Football**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 150-157, 2021.

FORTES, L. S. *et al.* Effect of an eight-week imagery training programme on passing decision-making of young volleyball players. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 120-128, 2020.

FOSTER, C. *et al.* A New Approach to Monitoring Exercise Training. [s. l.], p. 109-115, 2001.

GALATTI, L. R. *et al.* O ensino dos jogos esportivos coletivos: avanços metodológicos dos aspectos estratégico-tático-técnicos. **Pensar a Prática**, [s. l.], v. 20, n. 3, 2017.

GALATTI, L. R. *et al.* Pedagogia Do Esporte E Basquetebol: Aspectos Metodológicos Para O Desenvolvimento Motor E Técnico Do Atleta Em Formação. [s. l.], v. 8, n. 2, 2012.

- GALATTI, L. R. *et al.* Pedagogia do Esporte: tensão na ciência e o ensino dos Jogos Esportivos Coletivos. **Revista da Educação Física/UEM**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 153, 2014.
- GANTOIS, P. *et al.* Effects of mental fatigue on passing decision-making performance in professional soccer athletes. **European Journal of Sport Science**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 534-543, 2020.
- GONZAGA, A. D. S. *et al.* Affective Decision-Making and Tactical Behavior of Under-15 Soccer Players. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 9, n. 6, p. e101231, 2014.
- GRECO, P. J.; CHAGAS, M. H. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DA TÁTICA NOS JOGOS ESPORTIVOS COLETIVOS. **São Paulo**, [s. l.], 1992.
- GRECO, Pablo Juan. Conhecimento tático-técnico: eixo pendular da ação tática (criativa) nos jogos esportivos coletivos. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 20, n. 5, p. 210-212, 2006.
- GRISI, R. *et al.* Effect of different training methods on tactical-technical performance and decision-making of beach volleyball male athletes. **Journal of Physical Education**, [s. l.], v. 32, 2021.
- HOCHMAN, B. *et al.* Desenhos de pesquisa. **Acta Cirurgica Brasileira**, [s. l.], v. 20, n. suppl 2, p. 2-9, 2005.
- JAMES, N.; TAYLOR, J.; STANLEY, S. Reliability procedures for categorical data in Performance Analysis. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1-11, 2007.
- LADEWIG, I. A Importância Da Atenção Na Aprendizagem De Habilidades Motoras. **São Paulo**, [s. l.], n. 3, p. 62-72, 2000.
- LAGER, E.; SORJONEN, K.; MELIN, M. Gender differences in operational and cognitive abilities. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 15, p. 1402645, 2024.
- LAMAS, L.; MORALES, J. C. P. Integração entre a análise do desempenho e o ensino-aprendizagem nos esportes coletivos. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, [s. l.], v. 44, p. e010121, 2022.
- LEGAULT, I.; FAUBERT, J. Gender comparison of perceptual-cognitive learning in young athletes. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 8635, 2024.
- LIGHT, R. Complex Learning Theory—Its Epistemology and Its Assumptions about Learning: Implications for Physical Education. **Journal of Teaching in Physical Education**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 21-37, 2008.
- LIMA, C. O. V.; MATIAS, C. J. A. D. S.; GRECO, P. J. O conhecimento tático produto de métodos de ensino combinados e aplicados em sequências inversas no voleibol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 129-147, 2012.
- LUCIA, S.; BIANCO, V.; DI RUSSO, F. Specific effect of a cognitive-motor dual-task training on sport performance and brain processing associated with decision-making

in semi-elite basketball players. **Psychology of Sport and Exercise**, [s. l.], v. 64, p. 102302, 2023.

MATIAS, C. J. A. DA S.; GRECO, P. J. Cognição & ação nos jogos esportivos coletivos. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. pp. 252-271, 12 jan. 2010.

MARCORA, S. M. Do we really need a central governor to explain brain regulation of exercise performance?. **European Journal of Applied Physiology**, [s. l.], v. 104, n. 5, p. 929-931, 2008.

MARTIN-NIEDECKEN, A. L. *et al.* Impact of an exergame intervention on cognitive-motor functions and training experience in young team sports athletes: a non-randomized controlled trial. **Frontiers in Sports and Active Living**, [s. l.], v. 5, p. 1170783, 2023.

MEDEIROS, A. I. A. *et al.* Performance differences between winning and losing under-19, under-21 and senior teams in men's beach volleyball. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [s. l.], v. 17, n. 1-2, p. 96-108, 2017.

MEMMERT, D.; HARVEY, S. The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Some Concerns and Solutions for Further Development. **Journal of Teaching in Physical Education**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 220-240, 2008.

MENG, F.-W. *et al.* Team sport expertise shows superior stimulus-driven visual attention and motor inhibition. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 14, n. 5, p. e0217056, 2019.

MESQUITA, I.; FARIAS, C.; HASTIE, P. The impact of a hybrid Sport Education-Invasion Games Competence Model soccer unit on students' decision making, skill execution and overall game performance. **European Physical Education Review**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 205-219, 2012.

MORALES, J. C. P. **PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM-TREINAMENTO NO BASQUETEBOL: INFLUÊNCIA NO CONHECIMENTO TÁTICO PROCESSUAL**. 2007. [s. l.], 2007.

MOREIRA, A. *et al.* Mental fatigue impairs technical performance and alters neuroendocrine and autonomic responses in elite young basketball players. **Physiology & Behavior**, [s. l.], v. 196, p. 112-118, 2018.

MOREIRA, V. J. P.; MATIAS, C. J. A. D. S.; GRECO, P. J. A influência dos métodos de ensino-aprendizagem-treinamento no conhecimento tático processual no futsal. **Motriz: Revista de Educação Física**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 84-98, 2013.

NATALI, S. *et al.* Physical and technical demands of elite beach volleyball according to playing position and gender. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, [s. l.], v. 59, n. 1, 2017.

NICHOLS, M. J.; NEWSOME, W. T. The neurobiology of cognition. **Nature**, [s. l.], v. 402, n. S6761, p. C35-C38, 1999.

O'DONOGHUE, P. **Research Methods for Sports Performance Analysis**. 0. ed. [S. l.]: Routledge, 2009. 3



PALAO, J. M.; MANZANARES, P.; ORTEGA, E. Design, validation, and reliability of an observation instrument for technical and tactical actions in indoor volleyball. **European Journal of Human Movement**, [s. l.], p. 75-95, 2015.

PANCHUK, D.; KLUSEMANN, M. J.; HADLOW, S. M. Exploring the Effectiveness of Immersive Video for Training Decision-Making Capability in Elite, Youth Basketball Players. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 9, p. 2315, 2018.

PERFEITO, P. J. C. **METODOLOGIA DE TREINAMENTO NO FUTEBOL E FUTSAL: DISCUSSÃO DA TOMADA DE DECISÃO NA INICIAÇÃO ESPORTIVA**. 2009. - Universidade de Brasília, [s. l.], 2009.

PINHO, S. T. D. *et al.* Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. **Motriz. Revista de Educação Física. UNESP**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 580-590, 2010.

REVERDITO, R. S.; COLLET, C.; MACHADO, J. Pedagogia do esporte: desafios e temas emergentes. **Corpoconsciência**, [s. l.], p. 82-98, 2022.

RUBIO-MORALES, A. *et al.* Do Cognitive, Physical, and Combined Tasks Induce Similar Levels of Mental Fatigue? Testing the Effects of Different Moderating Variables. **Motor Control**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 630-648, 2022.

SIEDENTOP, D. Sport Education: A Retrospective. **Journal of Teaching in Physical Education**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 409-418, 2002.

SILVA, P. *et al.* Shared Knowledge or Shared Affordances? Insights from an Ecological Dynamics Approach to Team Coordination in Sports. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 43, n. 9, p. 765-772, 2013.

SILVA, M. V.; GRECO, P. J. A influência dos métodos de ensino-aprendizagem-treinamento no desenvolvimento da inteligência e criatividade tática em atletas de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 297-307, 2009.

SISTO, F. F.; GRECO, P. J. Comportamento tático nos jogos esportivos coletivos. [s. l.], 1995.

SMITH, M. R. *et al.* Comparing the Effects of Three Cognitive Tasks on Indicators of Mental Fatigue. **The Journal of Psychology**, [s. l.], v. 153, n. 8, p. 759-783, 2019.

SMITH, M. R. *et al.* Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. **Journal of Sports Sciences**, [s. l.], v. 34, n. 14, p. 1297-1304, 2016.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 502-507, 2007.

TAN, C. W. K.; CHOW, J. Y.; DAVIDS, K. 'How does TGfU work?': examining the relationship between learning design in TGfU and a nonlinear pedagogy. **Physical Education & Sport Pedagogy**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 331-348, 2012.

TANI, G.; BASSO, L.; CORRÊA, U. C. O ensino do esporte para crianças e jovens: considerações sobre uma fase do processo de desenvolvimento motor esquecida. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 339-350, 2012.

TRAVASSOS, B. *et al.* Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). **Human Movement Science**, [s. l.], v. 30, n. 6, p. 1245-1259, 2011.

VAN CUTSEM, J. *et al.* The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 47, n. 8, p. 1569-1588, 2017.

VAN MAARSEVEEN, M. J. J.; SAVELSBERGH, G. J. P.; OUDEJANS, R. R. D. In situ examination of decision-making skills and gaze behaviour of basketball players. **Human Movement Science**, [s. l.], v. 57, p. 205-216, 2018.

VOSS, M. W. *et al.* Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. **Applied Cognitive Psychology**, [s. l.], v. 24, n. 6, p. 812-826, 2010.

WASCHER, Edmund *et al.* A atividade teta frontal reflete aspectos distintos da fadiga mental. **Biological psychology**, v. 96, p. 57-65, 2014.

WU, C.-H. *et al.* Mental Fatigue and Sports Performance of Athletes: Theoretical Explanation, Influencing Factors, and Intervention Methods. **Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 14, n. 12, p. 1125, 2024.

WOODS, C. T. *et al.* Theory to Practice: Performance Preparation Models in Contemporary High-Level Sport Guided by an Ecological Dynamics Framework. **Sports Medicine - Open**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 36, 2020.

## **APÊNDICES**

### **APÊNDICE A — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Prezado Senhor, estamos convidando o senhor a participar do projeto intitulado EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO APRENDIZAGEM NA FADIGA MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DE ATLETAS INICIANTES DE VOLEIBOL DE PRAIA, que tem como pesquisadora responsável Wigna Gouveia De Lacerda (wignalacerda@hotmail.com / (83) 988820036) do curso de Mestrado em Educação Física da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. Destacamos que sua participação nesta pesquisa será de forma voluntária, e que você possui liberdade para decidir participar do estudo, bem como retirar-se a qualquer momento sem prejuízos a você, de qualquer natureza.

O objetivo desta pesquisa é: analisar o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas

iniciantes de voleibol de praia. A finalidade desse trabalho é investigar como diferentes modelos de ensino e aprendizagem afetam a fadiga mental, a atenção e a tomada de decisão de atletas iniciantes de voleibol de praia. A partir dessa pesquisa, espera-se entender melhor como os modelos de ensino podem impactar o desempenho cognitivo e as habilidades dos atletas, proporcionando insights úteis para aprimorar a preparação e o treinamento dessas atletas.

Solicitamos a sua colaboração para uma intervenção no treinamento com avaliações em toda a intervenção, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica.

Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a saúde, pelo fato da atleta realizar movimentos repetitivos. Contudo, todo o treinamento será similar às

atividades desenvolvidas no seu cotidiano. A pesquisa pode acarretar riscos que variam dentro de sua complexidade, de acordo

com a Resolução 466/12, item V, toda pesquisa oferece risco e por se tratar de uma pesquisa envolvendo protocolo de testes e exercícios, então poderá haver riscos de tontura, desequilíbrio, queda ou outros acidentes, durante os protocolos de testes, assim como na execução do exercício.

Fui devidamente esclarecido sobre a pesquisa, seus riscos e benefícios, os dados que serão coletados e procedimentos que serão realizados além da garantia de sigilo e de esclarecimentos sempre que necessário. Aceito participar voluntariamente e estou ciente que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento sem prejuízos de qualquer natureza. Receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e outra via ficará com o pesquisador responsável.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

Contato do pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Wigna Gouveia de Lacerda

Endereço: Rua: Osório muniz de brito. 125, mangabeira I, João pessoa- Paraíba,  
Brasil - Contato: (83) 9 8882-0036

Comitê de ética em pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade

Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar - CEP 58051-900-  
João Pessoa/PB

(83) 3216- 7791 - E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Sinceramente

---

Assinatura do pesquisador responsável

### **APÊNDICE B – Termo de assentimento livre e esclarecido**

A pesquisa intitulada: EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO APRENDIZAGEM NA FADIGA MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DE ATLETAS INICIANTE DE VOLEIBOL DE PRAIA está sendo desenvolvida e orientada pelo Prof. Gilmário Ricarte Batista, bem como a aluna de mestrado da Pós-Graduação em Educação Física Wigna Gouveia de Lacerda. O objetivo do estudo é analisar o efeito agudo de diferentes modelos de ensino-aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão em atletas iniciantes de voleibol de praia. A finalidade deste trabalho é contribuir para fornecer insights para aprimorar os programas de treinamento no voleibol de praia, ao investigar como diferentes modelos de ensino afetam os aspectos cognitivos, especificamente na atenção, fadiga mental e tomada de decisão, promovendo um melhor desenvolvimento tático no voleibol de praia. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os adolescentes desta pesquisa têm de 15 anos de idade a 17 anos de idade. A pesquisa será realizada na praia do cabo branco, localizada no bairro Cabo Branco na cidade de João Pessoa.

Solicitamos a sua colaboração como responsável pelo adolescente: \_\_\_\_\_

para participar das atividades de treinamento de voleibol de praia, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que, os riscos da pesquisa estão relacionados a desconfortos durante as sessões de treinamento e cansaço físico dos atletas, enquanto aos benefícios estão relacionados ao conhecimento dos aspectos cognitivos, previsíveis, para o participante da pesquisa de acordo com a Resolução 466/12 da CONEP/MS).

---

Assinatura do responsável

Contato do Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Wigna Gouveia de lacerda

Endereço: Rua: Osorio muniz de britto, 125, bairro Mangabaiera I, João Pessoa - Paraíba, Brasil. Contatado: (83) 9 8882-0036.

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade

Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar - CEP 58051-900 - João Pessoa/PB

(83) 3216-7791 - E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Sinceramente

---

Assinatura do pesquisador responsável

**ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**

CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA -  
CCS/UFPB

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO APRENDIZAGEM NA FADIGA MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DE ATLETAS INICIANTE DE VOLEIBOL DE PRAIA

**Pesquisador:** WIGNA GOUVEIA DE LACERDA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 79432324.3.0000.5188

**Instituição Proponente:** Centro De Ciências da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.931.006

**Apresentação do Projeto:**

O projeto trata sobre o EFEITO AGUDO DOS MODELOS DE ENSINO APRENDIZAGEM NA FADIGA MENTAL, ATENÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DE ATLETAS INICIANTE DE VOLEIBOL DE PRAIA.

**Objetivo da Pesquisa:****Objetivo Primário:**

É investigar os efeitos agudos dos modelos de ensino-aprendizagem na fadiga mental, atenção e tomada de decisão de atletas iniciantes de voleibol de praia.

**Objetivo Secundário:**

O objetivo secundário é analisar como esses diferentes modelos de ensino-aprendizagem impactam o desempenho dos atletas, permitindo aos treinadores adaptar suas sessões de treinamento de acordo com o modelo utilizado e seus objetivos específicos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:****Riscos:**

Em relação aos riscos da pesquisa poderá ocorrer leves tonturas devido a hipoglicemia que poderá ser minimizado pela interrupção da participação do voluntário na sessão de treino, acompanhamento da mensuração da pressão arterial e utilização de algumas estratégias tais como ingerir água, sentar-se e tomar ar; além disto, poderá ocorrer durante a execução do

**Endereço:** Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** comitedeetica@ocs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA -  
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.931.006

jogo algum desequilíbrio e consequentemente alguma lesão (torsão) que poderão ser minimizados pela assistência da equipe de pesquisadores com a interrupção da participação do voluntário no jogo e com a utilização de técnicas de massagem e compressas de gelo.

**Benefícios:**

O presente estudo poderá beneficiar as respostas motoras e cognitivas das atletas participantes devido a prática esportiva em condições reais ao jogo e além disto, esse estudo poderá auxiliar os treinadores na elaboração de programas de condicionamento físico de atletas de voleibol de praia e trazer novos conhecimentos para acadêmicos da área da educação física.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa trata do emprego de modelos de aprendizagem e o impacto que estas metodologias de treinos podem levar o atleta a um grau de fadiga mental e o quanto afeta as ações motoras e físicas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos apresentados estão em conformidade com as exigências mas falta a certidão de aprovação pela Coordenação do Curso de Pós Graduação.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto encontra-se em conformidade com as exigências do CEP CONEP pronto para iniciar o trabalho.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba e CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2326177.pdf	07/06/2024 17:55:32		Aceito

**Endereço:** Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900  
**UF:** PB **Município:** JOAO PESSOA  
**Telefone:** (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br



**CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA -  
CCS/UEPB**



Continuação do Parecer: 6.931.006

Outros	C.pdf	07/06/2024 17:52:02	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.docx	23/04/2024 12:44:30	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	23/04/2024 12:41:30	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	23/04/2024 12:37:08	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/04/2024 12:29:14	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	23/04/2024 12:23:42	WIGNA GOUVEIA DE LACERDA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

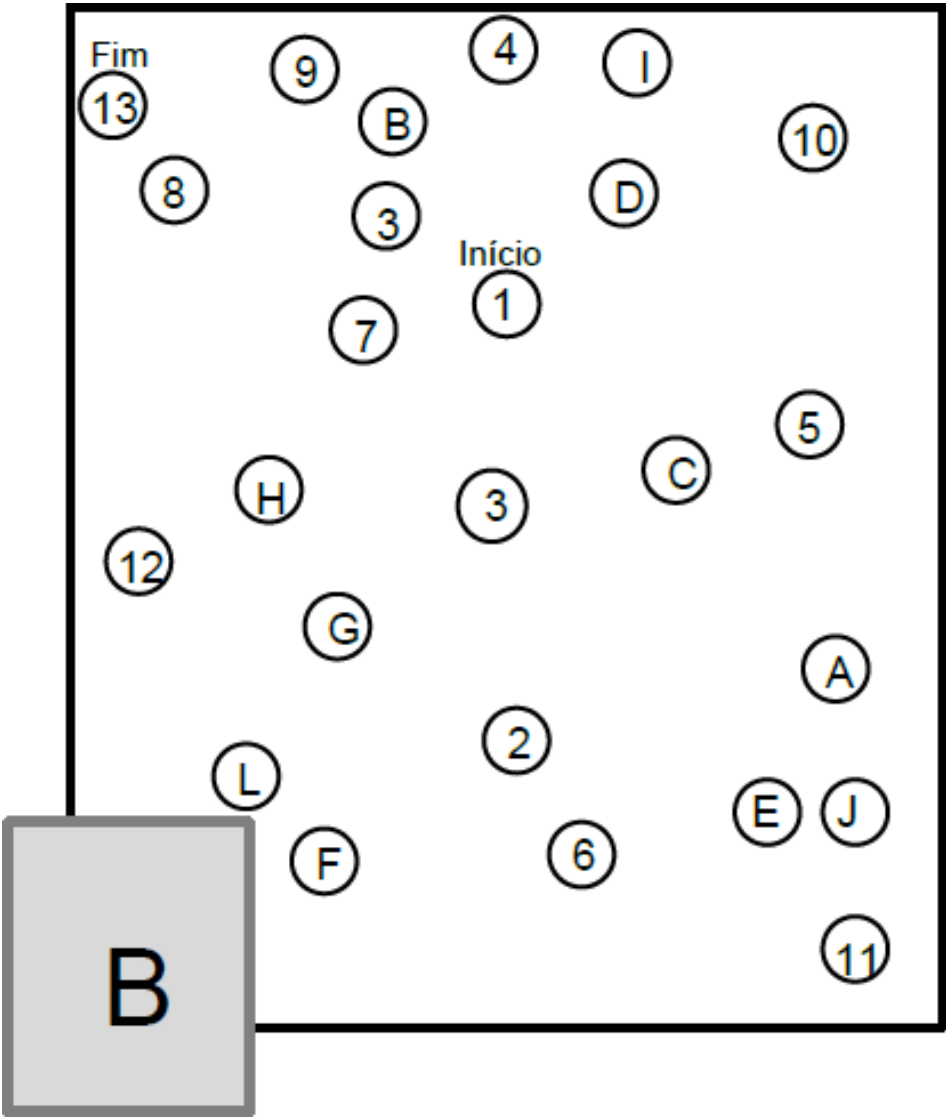
Não

JOAO PESSOA, 04 de Julho de 2024

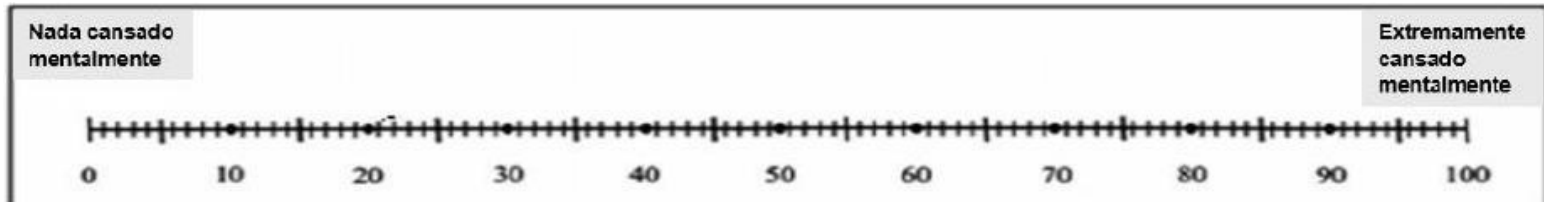
Assinado por:  
Eliane Marques Duarte de Sousa  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900  
**UF:** PB **Município:** JOAO PESSOA  
**Telefone:** (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO B – *Teste de Trilhas B*



## ANEXO D – Escala Analógica Visual



**ANEXO E– Questionário de dados demográficos**

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo ( ) Masculino / ( ) Feminino

Data do teste: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Equipe \_\_\_\_\_ Posição \_\_\_\_\_

Categoria \_\_\_\_\_ Local de treino: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Você tem experiência com alguma outra modalidade esportiva? ☐ não ☐ sim

Se “sim” qual (is)? \_\_\_\_\_

Quanto tempo de treinamento sistematizado nessa modalidade? \_\_\_\_\_

Há quantos tempo você treina regularmente o Voleibol? \_\_\_\_\_

Federado na modalidade de Voleibol? ☐ não ☐ sim

Caso sim, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Quantos treinos você tem na semana? \_\_\_\_\_

Quanto tempo de treino você tem por sessão (em minutos)? \_\_\_\_\_

Participa de competições: ☐ não ☐ sim

Caso sim, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Em que nível? ☐ regional ☐ estadual ☐ nacional ☐ internacional

Já foi campeão de alguma competição: ☐ não ☐ sim

Caso sim, em que nível? ☐ regional ☐ estadual ☐ nacional ☐ internacional