

Mestrado em Treino Desportivo – Treino de Alto Rendimento e Treino de Jovens

A variabilidade de desempenho no alto nível do voleibol feminino na ótica dos cenários críticos de jogo, usando a Análise de Redes Sociais.

Letícia Damasio Santos

2022

A VARIABILIDADE DE DESEMPENHO NO ALTO NÍVEL DO VOLEIBOL FEMININO NA ÓTICA DOS CENÁRIOS CRÍTICOS DE JOGO, USANDO A ANÁLISE DE REDES SOCIAIS.

Dissertação apresentada com vista à obtenção do 2º ciclo em Treino Desportivo, especialização em Treino de Jovens, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto.

Orientador: Professor Doutor José Afonso

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Mesquita

Letícia Damasio Santos

Porto, 2022

FICHA DE CATALOGAÇÃO

Santos, L. D. (João Martins et al.). *A variabilidade de desempenho no alto nível do voleibol feminino na ótica dos cenários críticos de jogo, usando Análise de Redes Sociais* Porto: Leticia Santos. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: Análise de jogo, variabilidade, cenários críticos, voleibol

Agradecimentos

Começo esse agradecimento falando sobre o caminho que me trouxe até aqui. Pertenço a uma família que sempre esteve ligada ao esporte, meu irmão mais velho sempre jogou voleibol, futebol e handebol e participava das competições escolares, já minha mãe foi jogadora de voleibol, nível seleção da cidade mas que por motivos particulares na época que foi convocada teve que desistir da vida de atleta, mas ela nunca deixou de praticar algum esporte, meu pai sempre foi muito ativo e por influência da família minha vida desde pequena sempre foi rodeada pela prática esportiva e por uma rotina ativa.

Quando despertei o interesse em praticar um esporte, logo me apaixonei pelo voleibol e com 11 anos comecei a treinar. Assim se iniciou uma jornada que me trouxe até aqui, uma paixão que virou minha profissão. Sempre busquei me envolver ao máximo com o esporte desde a graduação, nos estágios e não seria diferente no mestrado, vi que ao escolher o alto treinamento desportivo iria me levar a outro patamar como profissional.

Escolher fazer parte da FADEUP foi uma das melhores escolhas que já fiz, umas das mais difíceis também, pois ficar longe da família e amigos do Brasil nunca é fácil, mas posso dizer que ter o título de mestre por essa universidade é uma conquista maravilhosa, foi aqui que encontrei o melhor orientador que eu podia imaginar, obrigada professor José Afonso, pelos conselhos e pela atenção de sempre, a Professora Isabel Mesquita por apoiar nosso projeto, ao melhor doutorando e mais parceiro, João Bernardo, e ao companheiro de turma que sempre esteve disposto a ajudar, Dema. A vocês três só tenho elogios, palavras de agradecimento e muita gratidão, obrigada por compartilhar um pouco da sabedoria e experiência de vocês.

Agora quando tenho que agradecer aos familiares, meu coração enche de alegria e meus olhos de lágrimas, é para vocês que eu estudo e me dedico ao máximo, é em vocês que me espelho e é por vocês que busco realizar meus sonhos, porque eu sei o quanto vocês lutaram e ainda lutam para me ajudar a realizá-los. Obrigada mãe e pai pela ajuda financeira, pelo cuidado e carinho e por se fazerem presentes mesmo com a distância. Agradeço também ao meu irmão Ricardo, por cuidar dos nossos pais, por me apoiar não importa como e nem onde e por acreditar em mim, você não tem ideia de como isso é importante para mim. Agradeço aos meus amigos que permaneceram comigo mesmo com

toda a distância e a todas as novas amizades que construí nesses dois anos no Porto, sem vocês para me darem força nos momentos de fraqueza e saudade de casa, nada disso seria possível, em especial minha família aqui no Porto, minha amiga/irmã Maria Carolina, por me aturar surtando e por cuidar de mim no processo pós cirúrgico que enfrentei durante o mestrado.

Para finalizar, sou grata a Deus por oportunizar essa experiência e fase da minha vida pessoal e acadêmica.

Índice Geral

Resumo ix

Abstract xi

Lista de Abreviaturas xiii

I. INTRODUÇÃO 3

II. REVISÃO DE LITERATURA 7

2.1. Variabilidade interequipe devido ao sexo/gênero *10*

2.2. Variabilidade interequipes devido ao nível competitivo *12*

2.3. Variabilidade interequipes dentro do mesmo nível competitivo *13*

2.4. Variabilidade intraequipe devido à posição e/ou função do jogador *15*

2.5. Variabilidade intraequipe dentro da mesma função/posição *17*

2.6. Papel da Variabilidade *17*

III. MÉTODOS 19

3.1. Participantes *20*

3.2. Medidas *20*

3.3.Design e Procedimentos *24*

3.4. Análise Estatística *25*

IV. RESULTADOS 27

V. DISCUSSÃO 35

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS 43

VII. REFERÊNCIAS 47

Resumo

O objetivo dessa dissertação foi analisar a variabilidade de padrões de jogo inter e intraequipes em cenários críticos, no voleibol feminino de alto nível. Para que isso fosse possível, foram realizadas uma revisão narrativa e uma investigação empírica. Na revisão, foram encontrados cinco dimensões distintas nas quais que a variabilidade de padrões de jogo pode ser estudada e aprofundada: entre sexos/gêneros, entre níveis competitivos, dentro do mesmo nível competitivo, entre posições/funções das jogadoras e dentro da mesma função da jogadora. A revisão revelou que: (a) é possível encontrar diferenças entre os sexos em relação ao tipo de saque, tempo e tipo de ataque e na velocidade do jogo; (b) existe diferença na configuração tática do jogo (configuração de jogo e tipo de jogadas, como por exemplo, bola alta e rápida para realizar um ataque) e no desempenho dos atletas a nível tático e técnico nos diferentes níveis de competição; (c) é possível encontrar um desempenho mais estável de gols, no ataque e no passe em equipes melhores classificadas e um melhor desempenho defensivo nas equipes não classificadas (condições que podem ser encontradas no voleibol em termos de ataque, saque e tempo de jogo para as equipes bem classificadas e contra-ataque e defesa nas não classificadas); (d) é necessário definir momentos mais específicos e quais são os desempenhos táticos e técnicos exigidos por cada posição (o que vai ser analisado, por exemplo: ataque de zona 4 e zona 6 em todo passe B e C); (e) sabendo da clara existência da variabilidade entre diferentes posições, a variabilidade entre jogadores na mesma posição existe, sendo possível assim analisar de forma específica como um jogador lida com várias situações distintas, existência de dois padrões distintos entre dois jogadores na mesma posição.

A partir dessa pesquisa foi possível perceber que mesmo as equipes do mesmo nível competitivo encontram diversas maneiras de lidar com os cenários críticos de jogo. Esses cenários identificados quando há uma grande complexidade em certos estágios do jogo, gerando condições emocionais e de jogo extremas, até mesmo a mudança do estado de jogo e da pontuação. Os cenários críticos considerados nessa pesquisa limitaram-se ao ataque de ponta, em condições ideais e não ideais, a partir dos 16 pontos até o 4º set e dos 10 pontos no 5º set. Alguns resultados encontrados foram: o ataque forte foi o tipo de ataque mais utilizados pelas equipes, o jogador da ponta (OH) foi o jogador mais recrutado quando o jogo não se encontrava em condições ideais, o bloqueio duplo foi o mais utilizado pelas equipes e o triplo somente em condições extremas e por fim e mesmo após o erro os jogadores continuavam se arriscando e forçando o jogo. Quando analisadas em cenários críticos de jogo, mesmo sendo equipe de alto nível, as mesmas apresentam uma grande variabilidade nos padrões de jogo. Sendo assim, uma melhor compreensão sobre cenários críticos de jogo é essencial, ajudando cada vez mais na formação dos atletas e na evolução das equipes e do próprio esporte. Esse trabalho mostrou a importância de entender a variabilidade como uma ferramenta para a evolução do esporte e na formação de novos atletas.

Abstract

The objective of this dissertation was to analyze the variability of inter- and intra-team patterns of play in critical scenarios, in high-level women's volleyball. To make this possible, a narrative review and an empirical investigation were carried out. In the review, there are five game dimensions that can be different/different functions and were found between competitive game levels, within the same complexity level, between equal game levels, within the same involvement level, between genders and positions within of the same role/role of the players. player. The review revealed that: (a) it is possible to find differences between the sexes regarding the type of serve, time and type of attack and speed of the game; (b) there is a difference in the tactical configuration of the game (game configuration and type of technical moves, such as high and fast ball to carry out an attack) and no performance of the athletes at the tactical level and in the different levels of fight; (c) it is possible for a more stable performance of goals, in finding and passing in better ranked teams and a better defensive performance in unranked teams (conditions that cannot be in terms of volleyball in terms of attack, service and playing time for the well-ranked teams and counter-attack and defense for the unranked ones); (d it is necessary to define and define which are the tactical examples and the technical moments necessary for the performances and the defined zone for example: more specific and specific of zone C, for example, in all the details B); (e) knowing the existence of a clear existence of variability between different positions, thus being possible to analyze in a specific way how a player deals with several different situations, existence of two distinct patterns between two players in the same position.

From this research, it was possible to perceive that even teams of the same competitive level find different ways to deal with critical game scenarios. These scenarios are identified when there is great complexity in certain stages of the game, generating extreme emotional and game conditions, even changing the game state and the score. The critical scenarios considered in this research were limited to the top attack, in ideal and non-ideal conditions, from 16 points until the 4th set and from 10 points in the 5th set. Some results found were: the strong attack was the type of attack most used by the teams, the forward player (OH) was the most recruited player when the game was not in ideal conditions, the double block was the most used by the teams and the triple only in extreme conditions and finally and even after the mistake, players continued to take risks and force the game. When analyzed in critical game scenarios, even being a high-level team, they present a great variability in game patterns. Therefore, a better understanding of critical game scenarios is essential, helping more and more in the formation of athletes and in the evolution of teams and the sport itself. This work showed the importance of understanding variability as a tool for the evolution of the sport and in the formation of new athletes.

Lista de Abreviaturas

1psAE	Um erro anterior do mesmo atacante
1pTE	Um erro anterior da equipe
2psAE	Dois erros anteriores do mesmo atacante
2pTE	Dois erros anteriores da equipe
Aa3PC	Perda de três pontos consecutivos
Aan	Longe da rede, após 2,5 m, até o fim da quadra
AaNOE	Nenhum erro
Acn	Perto da rede, da rede até 2,5 m
AE	Eficácia do ataque
AENO	Ataque não ocorreu
AE#	Ataque perfeito
AE+	Ataque positivo
AE!	Ataque Exclamativo
AE-	Ataque Negativo
AE/	Ataque Pobre
AE=	Ataque Erro
AJ	Análise do Jogo
An	Distância do atacante para a rede
Anpa	Sem receber ou defender
AP	Análise da Performance
ARS	Análise de Redes Sociais
Awpa	Recebeu ou defendeu
B0	Sem bloqueio
B1	Bloqueio simples
B2	Bloqueio duplo
B3	Bloqueio triplo
Bop	Oposição de bloqueio
BopNO	Oposição do bloqueio não ocorreu
CombNO	Não aconteceu jogada com o jogador de Zona 4 ou Zona 2
CombV2	Jogada alta na Zona 2
CombV4	Jogada alta na Zona 4
CombX2	Jogada rápida na Zona 2
CombX4	Jogada rápida na Zona 4
DANNO	Não ocorreu
FNCNO	Ataque de Zona 4 não ocorre
JFLTS	Saque Flutuante

K0	Complexo 0
KI	Complexo I
KII	Complexo II
KII	Complexo III
KIV	Complexo IV
KV	Complexo V
KVI	Complexo VI
MB	Zona 3 (Jogador Central)
OH	Zona 4 (Jogador Ponta)
OHA	Zona 4 longe do levantador
OHN	Zona 4 perto do levantador
OPP	Zona 2 (Jogador Oposto)
pa	Ação anterior ao ataque
pAE/pTE	Efeito de ataques anteriores
paNO	Não ocorreu
PJS	Saque em Suspensão
STS	Saque em Apoio
S	Saque
SCA	Condições de Passe A / todas as opções de ataque
SCB	Condições de Passe B / jogo rápido, mas sem combinações
SCC	Condições de Passe C / apenas ataques nas pontas ou fundo de quadra
SCNO	Sem condições de Passe
SE	Eficácia do Saque
SE#	Saque Perfeito
SE+	Saque Positivo
SE!	Saque Exclamativo
SE-	Saque Negativo
SE=	Erro
TpA	Tipo de ataque
TpDA	Ataque direcionado
TpExpB	Exploração do bloqueio
TpNO	Não ocorreu
TpSA	Ataque forte
TpTip	Largada

I. INTRODUÇÃO

1. Introdução

Nas Ciências do Esporte, Análise de Desempenho (AD) refere-se à interpretação de diferentes indicadores de desempenho e sua variabilidade, permitindo a otimização do processo de treinamento e preparação para as partidas, abrangendo assim todas as partes do processo, desde a observação, a notação dos dados, até a sua interpretação (Hughes, 2004). Essas informações adquiridas a partir da análise do comportamento dos atletas tanto no contexto de treino, quanto em competição, são encaradas como uma das variáveis que mais afetam a aprendizagem e a eficácia da ação desportiva (Hodges & Franks, 2008). A AD nos jogos tem viabilizado a configuração do modelo de atividades dos jogadores e das equipes, o qual ajuda a identificar os traços das atividades que se conectam com a eficácia dos processos e assim a aquisição de resultados positivos e também na promoção do desenvolvimento de métodos de treino que oportunizem a especificidade e assim uma superioridade de transferência, e por fim o indicativo da evolução na modalidade desportiva (Garganta, 2001).

Na teoria dos sistemas dinâmicos, a variabilidade é uma medida de estabilidade do movimento que pode ser caracterizada por ser altamente complexa (Newell, 1991; Stergiou & Decker, 2011; Turvey et al., 1982). A variabilidade de desempenho é alvo de estudo em vários campos, como psicologia (Gamaldo et al., 2012), ciência da computação (Inacio et al., 2017) e ciências do esporte (Chryssanthopoulos et al., 2015; Pyne et al., 2004) Nestes, ela tem um papel importante em fornecer aos treinadores índices de desempenho físico, tático-técnico e psicológico (Gregson et al., 2010). Isso é fundamental nos jogos esportivos para evitar previsibilidade nas ações de jogadores e equipes e assim, permitir soluções diferenciadas de acordo com as demandas competitivas (Davids et al., 2013; Silva et al., 2015) mas também para respeitar a diversidade das características individuais e coletivas que rodeiam os esportes (Clemente et al., 2015; Nia & Besharat, 2010). Portanto, variabilidade refere-se à variação positiva e à diversidade que coexiste com a estabilidade ou regularidade de desempenho dentro de um determinado nível do jogo (Davids et al., 2003; Higham et al., 2014; Smith et al., 2014).

Ao resolver uma determinada situação, mesmo com certa subjetividade, a forma como os jogadores lidam com a situação está diretamente ligada ao nível de conhecimento tático de jogo. É possível reconhecer essa diferença observando como um atleta que está no

começo (não elite) fica nervoso após um erro de ataque e acaba optando pela utilização de algum recurso ou até mesmo deixar de chamar a responsabilidade de fazer o próximo ponto. Martins et al. (2021) conseguiu perceber através do seu estudo que isso não acontece com jogadores de elite e que mesmo após um ou mais erros , os jogadores escolhem manter o ataque de força e continuam arriscando para conseguir um resultado positivo. Garganta (2001) afirma que está subjetividade pode ser considerável e que a mesma aumenta conforme a quantidade e a variabilidade dos jogos e que a análise sistemática será apenas fiável se os propósitos estiverem definidos de forma clara. Sendo assim, observamos a importância do aumento da variabilidade, no surgimento de novas estratégias e na flexibilidade de adaptação as restrições (exemplos: quando somente o ataque de ponta está viável em uma determinada jogada e até mesmo "ousar" para achar uma solução diferente para o mesmo problema na esperança de um resultado positivo).

O estudo sobre a variabilidade de desempenho é um tema importante na literatura de AD. A Análise de Jogo (AJ) um subgênero da AD (Franks & Goodman, 1986; Garganta, 2001), referindo-se ao processo de registro das ações dos atletas, com base em indicadores específicos de relação com o desempenho (Hodges & Franks, 2008). Como tal, também a AJ deveria focar-se na análise da variabilidade do desempenho. Todavia, variabilidade do desempenho na AJ tem se concentrado mais na eficácia das ações do jogo, e não tanto nos padrões de jogo, como Higham et al. (2014) que enfocou as diferenças nos indicadores de desempenho e eficácia entre as equipes na Copa do Mundo de *Rugby Sevens,* tendo encontrado uma variabilidade de desvio padrão em relação à eficácia.

De acordo com Ramos et al. (2017), a análise da variabilidade tem sido usada para entender como as restrições competitivas moldam diferentes comportamentos nos esportes coletivos. Como o estudo de Kempton et al. (2014), que avaliou a variabilidade do desempenho físico inter e intra-competição no râguebi e mais recentemente, Canossa et al. (2020) analisou a variabilidade de desempenho em termos biomecânicos nas partidas de polo aquático, concluindo que os esquifes vencedores compartilharam suas oportunidades de tiro na segunda linha ofensiva, criando variabilidade e incerteza na ação defensiva dos adversários, além de esperar assertivamente pelo momento certo de ataque na primeira linha. Além disso, Yi et al. (2019) identificaram a relação entre a mudança de variáveis de jogo e o desempenho em partidas da equipe na UEFA *Champions League*.

Desta forma, além de estudos anteriores e outros (Atkinson & Nevill, 1998; Castellano & Pic, 2019; Moran et al., 2017), nos diversos esportes que abordaram (futebol, voleibol, râguebi e atletismo), a literatura considerou agrupar seus resultados em modelos gerais, calculando e assumindo todos os desempenhos como médios, entregando assim uma visão distorcida da realidade.

Como mencionado anteriormente, os estudos atuais sobre a variabilidade do desempenho associado a AJ fornecem referências valiosas sobre o desempenho, mas exploram pouco como equipes de níveis semelhantes podem abordar os jogos de uma maneira completamente diferente. Portanto, a AJ é central, pois utiliza esses padrões para reduzir o grau de improvisação e otimizar o processo de treinamento. De acordo com Gryc et al. (2015) e Martens et al. (2016), analisar apenas desempenhos médios torna pouco detalhista e esconde resultados importantes de cada equipe, como aqueles que se afastam da média, tornando um modelo não representativo da realidade. Rabinowitz & Arnett (2013) e Gryc et al. (2015) sugeriram que a variabilidade intraequipe se desvia dos desempenhos médios e os níveis mais elevados de variabilidade foram relacionados a um pior desempenho geral, portanto percebemos a importância do estudo da variabilidade de desempenho.

Em relação à variabilidade de desempenho, é possível que nem todos os cenários de jogo destaquem as diferenças entre equipes. Os cenários de jogo possuem variáveis e condições que estão funcionalmente ligadas e representam um todo funcional (Laporta et al., 2015), e pesquisas mostraram como cenários ou momentos críticos e não críticos do jogo (Batista et al., 2019; Gonçalves et al., 2016; Nesti et al., 2012) podem impactar no desempenho. Sendo assim, para explorar a variabilidade entre equipes alguns cenários podem ser mais adequados do que outros, levando em conta o nível de conhecimento tático e técnico dos jogadores. Os principais estudos sobre cenários críticos apresentam a ideia de que estes são as representações de contextos de jogo, a um certo estágio do jogo, onde ocorre uma grande complexidade e geram condições emocionais extremas.

A variabilidade de desempenho pode ser analisada em vários níveis, tais como: (i) variabilidade interequipes devido ao sexo/gênero (diferenças nos comportamentos tático-técnicos entre homens e mulheres); (ii) variabilidade interequipes devido ao nível competitivo (balanços ou diferenças de comportamento entre equipes de diferentes níveis de jogo); (iii) variabilidade entre equipes dentro do mesmo nível competitivo (ou seja,

equipes com habilidades e desempenho semelhantes podem ter características e padrões de jogo divergentes); (Radnor et al., 2017) variabilidade intraequipe devido à posição e / ou função do jogador (variação no desempenho comportamental/funcional entre os vários grupos de jogadores, dependendo de suas funções ou posições na equipe); e (v) variabilidade intraequipe dentro de um mesmo papel de jogador, esse tema em especifico foi aprofundado na pesquisa de Martins et al. (2021), avaliando a performance e variabilidade de jogadores opostos de alto nível de voleibol (devido a cada jogador apresentar suas características individuais).

Sendo assim, o primeiro passo deste estudo foi analisar a literatura em AD a respeito de como a variabilidade de desempenho está sendo abordada por meio das lentes de AJ. A variabilidade inter e intraequipe nos padrões de jogo foi analisada de acordo com as cinco categorias acima, independentemente da eficácia de suas ações. O primeiro objetivo foi traçar os grandes contornos do que se conhece atualmente em cada uma dessas cinco dimensões, de forma a identificar e organizar os principais resultados, mas também as carências e necessidades e, consequentemente, propor um roteiro para futuras pesquisas abordarem, além de realizar um estudo empírico sobre o tema, com o objetivo de analisar a variabilidade interequipe dentro de um mesmo nível competitivo, ao jogar em cenários críticos de jogo no voleibol feminino de alto nível, utilizando SNA com centralidade de autovetor

II. REVISÃO DE LITERATURA

2. Revisão de literatura

Um estudo mais profundo nos cenários críticos mostrou que o mesmo pode ser identificado em três formas: (i) o momento crítico, onde ocorre a mudança no estado do jogo ou então uma diferença na pontuação dependendo dos intervalos de tempo e essas diferenças trazem um impacto maior no final do resultado da partida; (ii) a situação crítica, considerada uma situação em que a equipe se encontra em condições difíceis, podendo ser em momentos críticos ou não críticos; (iii) status de partida (exemplo, perder "feio" ou ganhar "bem", grande ou pequena diferença de gols marcados na pontuação final). Portanto, entender os cenários críticos ajuda na melhor compreensão da performance e também para desenvolver comportamentos mais dinâmicos e auto organizacionais bem ajustados (Duarte et al., 2012; Vicsek & Zafeiris, 2012)

Focados nas respostas táticas, estudos ligados as ações a serem realizadas em cenários críticos, a atenção e as experiências dos jogadores e também suas emoções começam a ser realizadas em maior escala (Villemain & Hauw, 2014). Martins et al. (2022) aponta a importância dos cenários críticos para ajudar a entender e desenvolver melhor as equipes e como a experiência do jogador também é capaz de trazer informações e percepções únicas das ações em cada cenário, sendo o atleta o ator principal do jogo. Sendo assim, o estudo e entendimento dos cenários críticos deve ser considerado, pois este tem influência direta no desempenho dos padrões de jogo de cada jogador e da equipe.

O processo de registro de ações individuais ou coletivas de jogo dentro de um contexto real de desempenho é importante para extrair informações valiosas sobre o comportamento das equipes e dos adversários (Fernandez-Echeverria et al., 2017; Hughes & Franks, 2008). Sendo assim, a variabilidade entre equipes refere-se à variação natural e as diferenças que coexistem com estabilidade ou regularidade de desempenho dentro de equipes de nível de jogo semelhante (Davids et al., 2013; Higham et al., 2014; Hultsch & MacDonald, 2004; Smith et al., 2014). O estudo da variabilidade no contexto da AD tem focado principalmente em respostas físicas e fisiológicas (Dong, 2016; Hill-Haas et al., 2008), mas podem ser abrangido aos aspectos táticos do desempenho, através da AJ (James, 2006).

Conforme a literatura de AJ, a análise da variabilidade de desempenho tem se aprofundado principalmente na variabilidade decorrente de diferentes níveis competitivos, enquanto a variabilidade entre equipes dentro do mesmo nível competitivo permanece em grande parte inexplorada. Uma grande área a se investigar é a da detecção de padrões de jogo, das ações mais representativas e críticas, para assim perceber quais são os fatores que provocam perturbação e desequilíbrio no balanço ataque/defesa. Então os analistas tentam captar e interpretar a ausência e/ou permanência dos traços comportamentais na variabilidade de ações de jogo (McGarry & Franks, 1996). Estudos usando AJ para avaliar a variabilidade dos padrões de jogo em esportes de equipe fornecem referências valiosas para otimizar o desempenho competitivo e os processos de treinamento, mas com foco em desempenhos médios (Gryc et al., 2015; Martens et al., 2016) escondendo assim diferenças importantes entre as equipes e até mesmo dentro delas.

2.1. Variabilidade interequipe devido ao sexo/gênero

Consoante a toda uma proposta para categorizar os diferentes tipos de variabilidade, inter e intraequipe, o gênero/sexo, o nível competitivo e o status posicional formam o grande enfoque. Sendo assim alguns estudos ganham o destaque sobre cada tema. Primeira lente a ser explorada é a variabilidade interequipe devido ao sexo/gênero, que ajuda a captar os padrões de jogo entre homens e mulheres. No estudo de Costa et al. (2012) foram analisadas as diferenças entre o voleibol masculino e feminino em relação aos padrões de jogo. No jogo foram identificadas três ações com diferenças significativas entre os sexos: o tipo de saque, tempo e tipo de ataque. Analisando mais especificadamente, a velocidade do jogo para as mulheres era mais lenta do que para os homens, enquanto o saque e o ataque eram mais agressivos nos homens do que nas mulheres, consequentemente resultando em uma transição mais longa no voleibol juvenil feminino e numa predominância de *side-out* no voleibol juvenil masculino. Já no estudo de Lima et al. (2019), ainda sobre voleibol, descobriu-se que os homens assumiam maior risco no saque e tinham maior eficácia de ataque do que as mulheres, fornecendo assim evidências de variabilidade entre os sexos. Surgindo dessa forma um indicador relevante, o gênero, para enquadrar e interpretar o desempenho, incluindo padrões de jogo.

Com o objetivo de testar se as variáveis de jogo associadas à vitória no râguebi eram específicas de gênero, no estudo de Barkell et al. (2017) as equipes vencedoras femininas utilizaram *lineouts* mais rápidos e tiveram menos *lineouts* ineficazes dos que as equipes femininas perdedoras. Por outro lado, as equipes vencedoras masculinas obtiveram mais posse de bola parada nos *scrums* e usaram mais reinicializações incontestáveis do que as equipes perdedoras masculinas. E é importante ressaltar que os autores costumam publicar artigos separados para cada gênero, como os de Laporta et al. (2018a) e Laporta et al. (2018b) sobre a relação entre as ações de jogo e como diferentes padrões de jogo surgem no voleibol masculino e feminino de alto nível, destacando assim as diferenças de abordagem da variabilidade entre equipes com base no sexo. Porém, nesses casos os estudos individuais não fornecem as comparações entre os sexos, mas fornecem os dados sobre a variabilidade dos padrões de jogo, que podem ser comparados, se os métodos e os níveis competitivos forem semelhantes.

Os três estudos aplicaram diferentes ferramentas e procedimentos metodológicos. Ambos os estudos de voleibol (Costa et al., 2012; Lima et al., 2019) usaram o software de análise de jogo '*Data Volley'* para coletar e analisar dados. Estatística descritiva foi aplicada para caracterizar a ocorrência das variáveis (frequências e percentuais), e a regressão logística multinominal foi aplicada para testar diferenças entre os sexos. O estudo de Barkell et al. (2017) no râguebi aplicou um instrumento original e específico para pesquisa, criado no Microsoft Excel®, para codificar variáveis de jogo em escala contínua de acordo com a sequência temporal das ações. Isso permitiu que todas as ações do jogo fossem registradas e comparações entre gêneros (teste de Kolmogorov-Smirnov) e entre times vencedores e perdedores (teste U de Mann Whitney).

Algumas limitações nos estudos acima foram encontradas, no primeiro estudo de Costa et al. (2012) outras variáveis poderiam ter sido consideradas, como o tempo de jogo, a qualidade dos oponentes e as variáveis contextuais. No segundo estudo, o de Barkell et al. (2017) foram analisadas apenas as quartas e as semifinais da competição, o que foi considerada uma limitação, pois com um maior número de ocorrências das etapas anteriores forneceria assim uma melhor indicação das diferenças encontrada entre os sexos. No terceiro e último estudo, Lima et al. (2019) faltou uma análise organizacional ofensiva das equipes associadas ao resultado do jogo. Nos artigos de voleibol encontramos um grande enfoque nos complexos I (*side-out*) e II (transição), mas o jogo

consiste em sete complexos (Martins et al., 2021) e por isso grande parte desses complexos de jogo permanecem pouco explorada.

2.2. Variabilidade interequipes devido ao nível competitivo

Utilizando a AJ, foram investigadas em várias modalidades os diferentes níveis de jogo que estão associados aos diferentes padrões de jogo, como por exemplo o nível olímpico X regional, elite X sub-elite. Quando falamos do futebol, estudos exploram como as tarefas relacionais e as variáveis contextuais influenciam as ações de jogo e o padrão de jogo de times de diferentes ligas (Méndez et al., 2019). Já no voleibol Ramos et al. (2017) os estudos compararam a influência das variáveis do jogo nos comportamentos táticos em equipes que competem a nível de elite (Jogos Olímpicos) e não elite (Campeonato de Portugal).

Para estabelecer as diferenças entre as equipes, Méndez et al. (2019) investigou no futebol o poder das variáveis contextuais e relacionadas à tarefa em três ligas de futsal de elite, Portugal, Espanha e Rússia. A partir desse estudo foi possível concluir que existiam diferenças no ataque e no contra-ataque entre as equipes, que os ataques posicionais foram mais utilizados pelas equipes portuguesa e russa e menos contra-ataque e bolas paradas do que as equipes espanholas, mas que o mesmo não acontecia nas análises de vencedores e perdedores entre ligas e para prever os times vencedores nas três ligas, o número de gols e a estratégia 5vs4+GK foram as variáveis definidoras. Com o objetivo de identificar a relação entre as variáveis de jogo e o desempenho em jogo da equipe, recentemente o estudo Yi et al. (2019) concluiu que a maioria das equipes classificadas para a fase eliminatória da Copa do Mundo FIFA 2018 mostrava ter um desempenho mais estável em termos de gol marcados, ataque e passe, enquanto as equipes não classificadas mostraram um desempenho estável em termos de defesa.

Já no voleibol, o estudo de Ramos et al. (2017) comparou a influência do estado de jogo e da classificação final da equipe na variabilidade dos comportamentos de desempenho táctico, em equipes de voleibol feminino a competir nos Jogos Olímpicos (nível de elite) e na Liga Portuguesa (nível nacional). Nesse estudo foi concluído que havia diferenças entre os jogadores e as equipes em diferentes níveis em termos de condições de configuração, mas também havia pequenas diferenças em tempo de ataque

entre as equipes em diferentes níveis, as equipes de elite, na zona de ataque demonstraram efeito trivial e por fim na posição de bloqueio, as diferenças interequipe foram moderadas, com os jogadores nacionais apresentando maior variabilidade no número de oponentes utilizados no bloqueio.

Em termos de metodologia, os estudos de Méndez et al. (2019) e Yi et al. (2019) usaram ferramentas de AJ específicas e confiáveis para análise de jogos em suas respectivas modalidades. Méndez et al. (2019) usou duas ferramentas: Instat® e Astrofutsal®. Como as plataformas eram diferentes, os dados foram exportados e mesclados no Microsoft Excel® para análise. No estudo de Yi et al. (2019), o software OPTA foi utilizado para extrair dados importantes para estudar a variabilidade na fase de grupos da Liga dos Campeões. Por fim, Ramos et al. (2017) utilizaram uma ferramenta específica e original para análise e, posteriormente, utilizaram medidas de entropia de Shannon para avaliar a incerteza de uma variável informacional e quantificar sua complexidade.

Essa pesquisa indica que há variabilidade emergente do nível competitivo e que as equipes diferem tanto entre os níveis competitivos, como entre equipes internacionais e nacionais, em cada fase do jogo. Como por exemplo, as equipes portuguesas e russas usam mais ataques posicionais e menos contra-ataques do que as equipes espanholas (Méndez et al., 2019). Além disso, as equipes qualificadas tendem a ter um desempenho mais estável (ou seja, gols marcados, ataque e passe) e por outro lado as equipes não qualificadas tendem a ter um melhor desempenho defensivo. É importante notar algumas limitações com esse corpo de trabalho. Ramos et al. (2017) e Méndez et al. (2019) apontam a necessidade de estudos longitudinais, enquanto Yi et al. (2019) reforça que outras variáveis solucionais e de tarefa precisam ser consideradas para melhor caracterizar o desempenho da equipe. As diferenças entre os níveis competitivos devem ser consideradas para todas as fases do jogo (por exemplo, transição e contra-ataque) e idade.

2.3. Variabilidade interequipes dentro do mesmo nível competitivo

Existem inúmeras maneiras distintas de abordas o jogo dentro de campeonatos onde as equipes estão no mesmo nível competitivo (Garganta, 2009) e avaliar a variabilidade entre equipes dentro do mesmo nível competitivo reflete até que ponto as

equipes com habilidades e desempenho semelhantes diferem em características e padrões de jogo e também tornando-se uma característica distinta entre as equipes. Essa diferenciação pode derivar do modelo de jogo utilizado e as características e experiências individuais dos jogadores (Garganta, 2009). Por exemplo, mesmo que o nível de todas as equipes no basquete da NBA seja semelhante, existem diferenças notáveis nos padrões de jogo e na forma como as equipes abordam o jogo (Fewell et al., 2012).

Até onde sabemos, o único estudo que considerou a variabilidade interequipes dentro do mesmo nível competitivo foi publicado por Castelão et al. (2015) no futebol. Foi investigado as diferenças nos padrões de jogo ofensivo de seis seleções no mesmo nível competitivo, Itália, França, Grécia, Portugal, Espanha e Alemanha, ao competir na Copa do Mundo FIFA de 2006 e no UEFA Euro 2004 e 2008. Para classificar a sequência de eventos do jogo, os autores utilizaram uma planilha original e específica no Microsoft Excel®. Essa análise de dados foi realizada em dois softwares. Entre as equipes encontrado padrões diferentes para as sequências ofensivas de jogo. Por exemplo, uma característica primordial da seleção grega foi realizar ações ofensivas curtas com poucos passes entre seus jogadores e buscar finalizar rapidamente, o que é considerado como um jogo de contra-ataque ofensivo. Apresentando umas sequências curtas e inconclusivas, sendo característica de uma grande variabilidade de ações ofensivas, a Itália dificultou e/ou impossibilitou a definição de padrões de jogo ofensivos. Já a equipe espanhola teve uma característica predominante de ações ofensivas mais longas (por exemplo, passe de bola entre jogadores para aguardar o surgimento de uma abertura para finalizar o chute). Foi encontrada uma grande limitação sobre este tema, há falta de análise das variáveis contextuais em relação ao marcador de jogo e a investigação dos aspectos defensivos. Pontuando assim a necessidade de mais trabalhos nessa dimensão da variabilidade entre equipes dentro do mesmo nível competitivo.

No cenário da AJ, quando levamos em conta a variabilidade interequipes, as diferenças decorrentes de diversos níveis competitivos é o ponto principal que tem sido explorada (Méndez et al., 2019; Ramos et al., 2017; Yi et al., 2019) e, em menor grau, as diferenças de desempenho dentro do mesmo nível competitivo (Castelão et al., 2015). Quando relacionado com a variabilidade decorrente de diferentes níveis competitivos, no vôlei Ramos et al. (2017) , encontraram variações no sistema de jogo e no comportamento tático entre equipes de elite e não-elite. A influência das variáveis de contexto sobre as

ações de jogo e da tarefa relacional de times entre diferentes campeonatos tem sido explorada no futebol (Méndez et al., 2019), e as ações de jogo relacionadas às variáveis de jogo e ao desempenho de cada equipe na mesma competição de futebol de elite também foram identificadas (Yi et al., 2019). Já quando se refere a variabilidade dentro do mesmo nível competitivo, Castelão et al. (2015) investigaram as diferenças nos padrões de jogo ofensivo de seis equipes no mesmo nível competitivo (futebol de alto nível), apresentando sequências ofensivas com padrões diferentes. Até onde sabemos, nenhum outro estudo teve como objetivo esse tipo de variabilidade interequipe.

Além da variabilidade interequipe que surge das diferentes características das equipes, elas podem se envolver em variabilidade adicional para evitar previsibilidade de suas intenções e ações (Davids et al., 2013; Silva et al., 2015). Logo, a análise da variabilidade entre equipes pode fornecer um cerne relevante de conhecimento para entender melhor as complexidades e a natureza do desempenho do alto nível, além de fornecer aos treinadores importantes índices de desempenho físico, tático-técnico e psicológico que respeitem as diferenças interindividuais (Gregson et al., 2010; Moura et al., 2015; Preatoni et al., 2010).

2.4. Variabilidade intraequipe devido à posição e/ou função do jogador

Estudos da AJ considerando a investigação da variabilidade inter e intraequipe com base na posição e/ou função do jogador abordando a variabilidade no desempenho comportamental/funcional entre grupos de jogadores que diferem em funções ou posições tem sido feito, alguns deles explorando os vários status posicionais dentro do jogo de futebol (Gonçalves et al., 2014), avaliando os critérios posicionais dos jogadores e suas ações de jogo (Clemente et al., 2020; Moura et al., 2015) e também analisando o desempenho tático-técnico de zagueiros e meio de campo (Liu et al., 2016). O estudo de Gonçalves et al. (2014) os padrões entre os defensores, meio de campo e os atacantes foram analisados durante um jogo de futebol de onze. Os jogadores da defesa, meio de campo e atacantes estavam mais próximos e mais coordenados com os seus próprios centroides (específicos de cada posição). Sendo que este efeito de acoplamento foi mais fraco nos atacantes e mais forte no meio de campo, que pode ser consequência do controle do centro do campo que os meio de campo tem, local onde ocorre a maior parte da ação

do jogo. Além disso, devido a necessidade de serem menos previsíveis ao jogar, os atacantes tinham um posicionamento mais dinâmico e irregular do que os outros jogadores. O estudo de Moura et al. (2015) teve como objetivo a interpretação e organização times de futebol durante uma competição por meio da variabilidade posicional dos jogadores, apresentando dados que mostram que os meio de campo e os zagueiros laterais mostram uma maior variabilidade ao longo do campeonato em relação às demais posições.

No estudo de Yi et al. (2019) os resultados encontrados destacam que os defensores centrais e laterais de times fortes de futebol realizam mais ações de ataque e de passe, e assim menos ações relacionados à defesa, ao contrário do que ocorre em times fracos de futebol. Já os meio de campo centrais de times fortes realizam mais passes e organizações relacionadas ás ações (assistência, toque de bola, passe, precisão do passe, jogo de bola, dribles bem-sucedidos), provavelmente devido às melhores oportunidades de ataque dos times. Recentemente, Clemente et al. (2020) realizou uma pesquisa que focou na variabilidade intraequipe em função da posição no futebol, onde foram identificadas diferenças interposicionais no passe, o que tornou o estudo mais direcionado para a variabilidade de desempenho na posse da equipe. Dentro de uma equipe, a variabilidade difere de posição para posição. Houve também diferenças intraequipe em relação ao passe, principalmente entre as posições, tanto nos jogos vencidos quanto nos jogos perdidos. Deixando claro que a competitividade entre as equipes está diretamente ligada à variabilidade e às ações do jogo.

Metodologicamente, os três estudos (Gonçalves et al., 2014; Liu et al., 2016; Moura et al., 2015) utilizaram o GPS como ferramenta de análise de jogos. O GPS foi utilizado para extrair informações valiosas para compreender a variabilidade, como as informações relacionadas com os centroides e a criação de interfaces, a partir do vídeo e do posicionamento do jogador no campo. No estudo de Clemente et al. (2020), foi desenvolvida uma ferramenta específica para codificar os jogos e extrair informações por meio da matriz de adjacência. Sugerindo assim a que essa dimensão da variabilidade tem se concentrado principalmente na eficácia e nos parâmetros físicos, dando menos atenção aos padrões de jogo. Para entender melhor a variabilidade posicional entre os oponentes, é necessário considerar a organização dos mesmos, e também devem considerar

momentos mais específicos do jogo ou do processo ofensivo (por exemplo, ataque direto, transição, ataque com e sem sucesso).

2.5. Variabilidade intraequipe dentro da mesma função/posição

Merecendo uma atenção especial, a variabilidade dentro da equipe dentro da mesma função de jogador, se referindo as diferenças entre jogadores com a mesma posição/ função dentro de uma equipe, desempenha um papel essencial em AD e AJ, fornecendo comparações de padrões de jogo dentro de uma equipe, e particularmente na mesma posição. A pesquisa de De Ribaupierre & Lecerf (2018) forneceu uma perspectiva de como a variabilidade interequipe foi abordada teórica e empiricamente, assim ajudando a identificar modelos divergentes, como por exemplo, a existência de padrões distintos entre os dois defensores laterais no futebol, ou entre a rede central de três atacantes ou a rede de dois atacantes no voleibol. A possibilidade de descrever a variabilidade dentro da equipe e dentro da mesma posição é primordial para desenvolver a compreensão atual das tendências dos jogadores. Sendo possível assim deixar as tarefas de treinamento cada vez mais representativas do contexto real e também tornar mais eficiente e eficaz o desenvolvimento de posições especificas do jogo (Liu et al., 2015). Porém, não foi possível identificar estudos sobre variáveis intraequipe dentro de uma mesma função.

2.6. Papel da Variabilidade

Foi possível entender as principais dimensões em que a variabilidade está diretamente conectada, elevando o nível de compreensão das atitudes tomadas pelos jogadores e também do mundo esportivo. Mostrando que o esporte está em constante evolução e apontando para a necessidade da também evolução dos técnicos e dos seus jogadores. Um aprendizado constante sobre as diferenças e similaridades encontradas entre os sexos; entre categorias e idades; entre jogadores e posições. Procurando assim suprir as necessidades individuais e especificas que cada uma necessita e no processo adquirir resultados positivos.

III. MÉTODOS

3. Métodos

3.1. Participantes

Analisámos a fase final da Liga das Nações de Voleibol Feminino (LNV) de 2019, composta por seis times, sendo eles Brasil, Estados Unidos, Polônia, Itália, Turquia e China, divididos em dois grupos, realizando dez partidas, totalizando um total de 41 sets analisados. No total, 622 jogadas em cenários de jogos críticos foram estudadas. Os cenários críticos foram definidos a partir de algumas propriedades: (i) a análise do ataque do ponteiro (P) apenas na posição 4, que de acordo com Millán-Sánchez et al. (2017) é a posição mais solicitada no voleibol; (ii) a análise das ações de jogo com condições ideais ou não ideais; (iii) a análise de um momento crítico em cada parte do jogo, análise do ataque a partir dos 16 pontos (do 1º ao 4º set) ou dos 10 pontos (apenas no 5º set). O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Centro de Investigação, Educação, Inovação e Intervenção no Desporto da Universidade do Porto (09 2020 CEFADE).

3.2. Medidas

Todas as variáveis analisadas podem ser encontradas na Tabela 1. O jogo de Voleibol está estruturado em sete complexos de jogo interdependentes (Figura 1) com características distintas do fluxo do jogo (Hurst et al., 2016; Loureiro et al., 2017): complexo 0 (K0) ou saque, complexo I (KI) ou *side-out*, complexo II (KII) ou transição *side-out*, complexo III (KIII) ou transição, complexo IV (KIV) ou cobertura de ataque, complexo V (KV) ou *freeball* e complexo VI (KVI) ou *downball*.

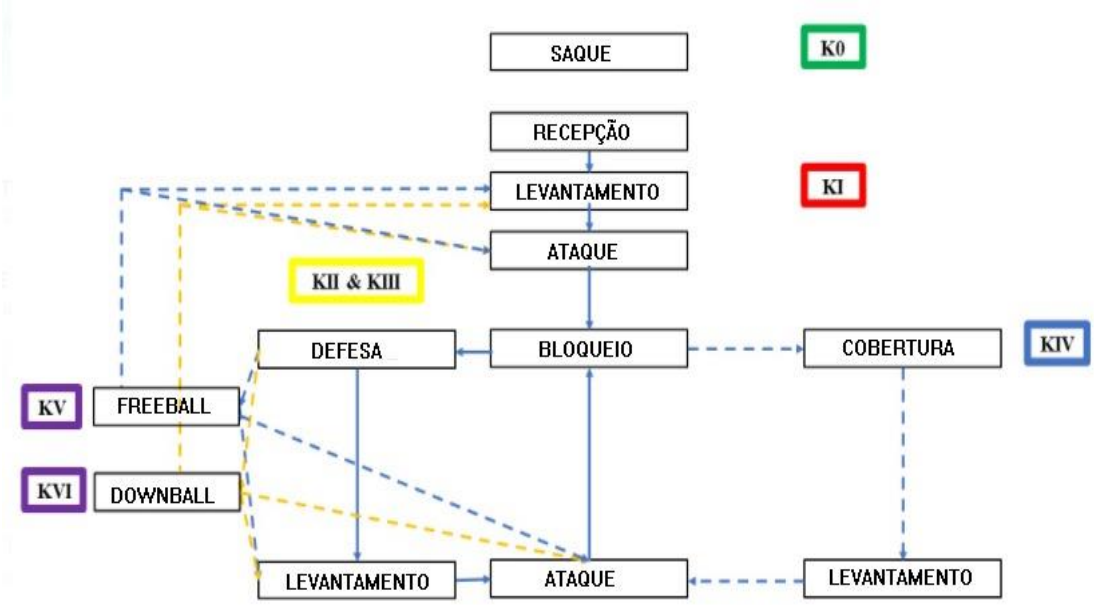


Figura 1. *Os sete complexos funcionais do voleibol (Martins et al., 2021).*

Para cada complexo foram analisadas algumas variáveis, no complexo 0 foram as seguintes: a) o tipo de saque (S), esse dividido em três tipos (Afonso et al., 2012), saque viagem (saque em suspensão e com deslocamento, salto explosivo e com rotação na bola, PJS), saque em apoio "caixinha" (sem salto, totalmente em apoio, STS) e o saque flutuante (com salto e sem rotação da bola e trajetória uniforme, JFTS) e b) a eficácia do saque (SE) separados em três categorias (Project, 2019), o saque perfeito – ponto direto, ace (SE#), positivo – gera um passe em perfeita condição que permite ao levantador adversário explorar todas as combinações de jogadas (SE+), exclamatório – saque que gera uma certa dificuldade no passe do adversário, porém recuperado (SE!), negativo – o adversário recebe a bola e pode atacar de qualquer maneira (SE-), e erro – ponto para o adversário (bola na rede, fora, falta de pé <pisar na linha>, SE=).

Foram analisadas as seguintes variáveis para os complexos I a VI: a) condição do set, divididas em quatro categorias (Hurst et al., 2016; Laporta et al., 2018b): (i) condição de passe A, com todas as opções de ataque disponíveis (SCA), (ii) jogo rápido, mas sem combinações de jogadas disponíveis, condição de passe B (SCB), (iii) apenas atacantes de pontas e fundo de quadra disponíveis, condição de passe C (SCC) e quando a configuração não ocorreu (SCNO); b) a função do atacante, também dividida em três categorias: (i) ponteiro perto do levantador (OHN), (ii) ponteiro longe do levantador (Nia

& Besharat), e (iii) quando não ocorreu o ataque de Z4 (FNCNO); c) zona de ataque/ combinação (AZ/Comb), divididas em cinco categorias (Afonso et al., 2012; Project, 2019): (i) bola rápida em Z4 (CombX4), (ii) bola alta em Z4 (combV4), (iii) bola rápida em Z2 (CombX2), (Radnor et al., 2017) bola alta em Z2 (CombV2), (v) não ocorreu (CombNO); d) ação anterior ao ataque (pa), dividida em três categorias: (i) com ação anterior- recebeu ou defendeu (Awpa), (ii) nenhuma ação anterior - sem receber ou defender (Anpa), (iii) não ocorreu (paNO); e) tipo de ataque (TpA), dividido em cinco categorias (Project, 2019): (i) ataque forte (TpSA), (ii) ataque direcionado (TpDA), (iii) largada (TpTip), exploração de bloqueio (TpEXpB) (Radnor et al., 2017), e (v) não ocorreu (TpNO); f) efeito dos ataques anteriores (pAE/pTE), divididos em seis categorias: (i) nenhum erro (AaNOE), (ii) um erro anterior do atacante (1psAE), (iii) dois erros anterior do atacante (2psAE), um erro anterior da equipe (1pTE), (v) dois erros anteriores da equipe (2pTE) e (vi) perda de 3 pontos consecutivos (Ae3PC); g) distância do atacante à rede (An), dividido em três categorias: (i) longe da rede, de até 2,5m (AAn), (ii) próximo à rede, de até 2,5m até o final da quadra (ACn) e (iii) não ocorreu (DANNO); h) eficácia do ataque (AE), dividido em sete categorias: (i) perfeito (AE#), (ii) positivo (AE+), (iii) exclamatório (AE!), negativo (AE-), (v) pobre (AE/), (vi) erro (AE=) e (vii) não ocorreu eficácia (AENO); e i) a oposição do bloqueio (BOp), dividido em cinco categorias (adaptado de [Costa et al., 2014]): (i) sem bloqueio (B0 - sem bloqueadores), (ii) bloqueio simples (B1 – apenas um bloqueador), (iii) bloqueio duplo (B2 – dois bloqueadores), (Radnor et al., 2017) bloqueio triplo (B3- três bloqueadores) e (v) não ocorreu oposição (BOpNO).

Tabela 1. *Síntese de variáveis e categorias*

Variáveis	**Categoria/Descrição**		**Complexo**
	Ações de jogo		
Tipo de Saque (S)	Saque em Viagem (PJS) Saque em Apoio “caixinha” (STS)	Serviço Flutuante (JFLTS)	K0
Eficácia Saque (SE)	#: Perfeito (SE#) +: Positivo (SE+) !:Exclamatório (SE!)	-: Negativo (SE-) =: Erro (SE=)	K0
Condições de Passe (CP)	A (SCA) B (SCB)	C (SCC)	KI ao KVI

		NÃO: não ocorreu ajuste (SCNO)	
Função do Atacante (FNC)	Zona 4 perto do Levantador (OHN) Zona 4 longe do Levantador (Nia & Besharat)	NÃO: não ocorreu ataque de Z4 (FNCNO)	KI ao KVI
Zona de ataque/combinação (AZ/Comb)	X4 (CombX4) bola rápida Z4 V4 (CombV4) bola alta Z4 X2 (CombX2) bola rápida Z2	V2 (CombV2) bola alta Z2 Não ocorreu combinação (CombNO)	KI ao KVI
Ação anterior ao Ataque (pa)	Com ação anterior (Awpa) Nenhuma ação anterior (Anpa)	Não ocorreu (paNO)	KI ao KVI
Tipo de Ataque (TpA)	Ataque forte (TpSA) Ataque direcionado (TpDA) Largada (TpATip)	Exploração do bloqueio (TpAExpB) Não ocorreu (TpNO)	KI ao KVI
Efeito de Ataques anteriores (pAE/pTE)	Nenhum erro (AaNOE) 1 erro de atacante anterior (1psAE) 2 erros anteriores do mesmo atacante (2psAE)	1 erro anterior da equipa (1pTE) 2 erros anteriores da equipa (2pTE) Perda de 3 pontos consecutivos (Aa3PC)	KI ao KVI
Distância do atacante à rede (An)	Longe da rede (AAn) Perto da rede (ACn)	Não ocorreu (DANNO)	KI ao KVI
Eficácia do ataque (AE)	#: Perfeito (AE#) +: Positivo (AE+) !: Exclamatório (AE!)	-: Negativo (AE-) /: Pobre (AE/) =: Erro (AE=) Não ocorreu eficácia (AENO)	KI ao KVI
Oposição de bloqueio (BOp)	Sem bloqueio (B0) Bloqueio simples (B1) Bloqueio duplo (B2)	Bloqueio triplo (B3) Não ocorreu oposição (BOpNO)	KII ao KVI

Síntese das variáveis e categorias: 1psAE (Um erro anterior do mesmo atacante); 1pTE (Um erro anterior da equipe); 2psAE (Dois erros anteriores do mesmo atacante); 2pTE (Dois erros anteriores da equipe); Aa3PC (Perda de três pontos consecutivos); Aan (Longe da rede, após 2,5 m, até o fim da quadra); AaNOE (Nenhum erro); Acn (Perto da rede, da rede até 2,5 m); AE (Eficácia do ataque); AENO (Ataque não ocorreu); AE# (Ataque perfeito); AE+ (Ataque positivo); AE! (Ataque Exclamativo); AE- (Ataque Negativo); AE/ (Ataque Pobre); AE= (Ataque Erro); An (Distância do atacante para a rede); Anpa (Sem receber ou defender); Awpa (Recebeu ou defendeu); B0 (Sem bloqueio); B1 (Bloqueio simples); B2 (Bloqueio duplo); B3 (Bloqueio triplo); Bop (Oposição de bloqueio); BopNO (Oposição do bloqueio não ocorreu); CombNO (Não aconteceu jogada com o jogador de Zona 4 ou Zona 2); CombV2 (Jogada alta

na Zona 2); CombV4 (Jogada alta na Zona 4); CombX2 (Jogada rápida na Zona 2); CombX4 (Jogada rápida na Zona 4); DANNO (Não ocorreu); FNCNO (Ataque de Zona 4 não ocorre); JFLTS (Saque Flutuante); K0 (Complexo 0); KI (Complexo I); KII (Complexo II); KII (Complexo III); KIV (Complexo IV); KV (Complexo V); KVI (Complexo VI); MB (Zona 3 Jogador Central); OH (Zona 4 Jogador Ponta)); OHA (Zona 4 longe do levantador); OHN (Zona 4 perto do levantador); OPP (Zona 2 Jogador Oposto); Pa (Ação anterior ao ataque); pAE/pTE (Efeito de ataques anteriores); paNO (Não ocorreu); PJS (Saque em Suspensão); STS (Saque em Apoio); S (Saque); SCA (Condições de Passe A / todas as opções de ataque); SCB (Condições de Passe B / jogo rápido, mas sem combinações); SCC (Condições de Passe C / apenas ataques nas pontas ou fundo de quadra); SCNO (Sem condições de Passe); SE (Eficácia do Saque); SE# (Saque Perfeito); SE+ (Saque Positivo); SE! (Saque Exclamativo); SE- (Saque Negativo); SE= (Erro); TpA (Tipo de ataque); TpDA (Ataque direcionado); TpExpB (Exploração do bloqueio); TpNO (Não ocorreu); TpSA (Ataque forte) e TpTip (Largada)

3.3.Design e Procedimentos

Desenvolvida uma ferramenta específica, no Microsoft Excel 2018 para Windows (Microsoft Office 365 ProPlus, EUA), com botões "macros" para categorizar os códigos necessários automaticamente nas células apropriadas. Três dos autores, todos com mais de cinco anos de experiência, foram submetidos ao treinamento desse instrumento. Durante todo o processo, foram realizados dois testes de confiabilidade (o primeiro após quatro meses de teste do instrumento e o segundo cinco meses após) para garantir a consistência na aplicação dos critérios e fornecer os ajustes necessários nas variáveis e categorias do instrumento. Foram realizadas reuniões durante todo o processo de treinamento, essas semanais e de forma online, com o intuito de esclarecer dúvidas e discussões de divergências que surgissem. Para realizar o primeiro teste de fiabilidade interobservador, foi realizado um estudo exploratório de um play-off do campeonato nacional português 2018/2019 (Martins et al., 2021). Para todas as variáveis, os valores de Kappa de Cohen estavam acima de 0,75 (intervalo: 0,774 a 0,997). No entanto, devido à extensão do instrumento e algum grau de redundância, aplicamos uma versão simplificada deste instrumento.

Foi realizado um segundo teste de fiabilidade interobservador, utilizando duas partidas femininas de alto nível (uma partida das quartas de final da CEV *Challenge Cup* 2018/2019 da Super Liga Feminina Brasileira, totalizando oito sets), com um total de 134 jogadas. Todas as variáveis apresentaram valores de Kappa acima de 0.75 (Tabachnick et al., 2007). A versão final da planilha foi composta por onze variáveis descritas na Tabela 1. Por fim, foi realizado o último teste de confiabilidade interobservador dos dados, com

159 jogadas, das duas partidas da final da Superliga Brasileira Masculina 2018/2019, totalizando nove sets. O valor de Kappa encontrado nesse último teste, também foi acima de 0.75, o que é considerado aceitável (Tabachnick et al., 2007). Foi possível a utilização do instrumento, após o processo de validação, para a amostra do presente estudo. Todas as partidas analisadas, foram gravadas em alta definição (1080p) no final do campo (com a câmera fixada um pouco acima da rede).

3.4. Análise Estatística

A confiabilidade inter e intraobservador foi avaliada usando 10% da amostra total (Fleiss et al.). Os valores de Kappa variaram de 0,980 a 0,999, ou seja, maior que o limite de 0,75 proposto por Tabachnick et al. (2007), referente a confiabilidade interobservador. Posteriormente, os dados foram analisados no SPSS for Windows (versão 26, IBM®, EUA). Incluiu uma análise descritiva prévia para a detecção de erros, seguida pela realização de tabelas cruzadas para analisar melhor a qualidade dos dados. Foi utilizado o software Gephi© 0.9.2 para calcular as conexões e seus pesos usando a centralidade do autovetor. Os tamanhos dos nós foram manipulados usando as unidades intrínsecas fornecidas pelo software e configurados para variar entre 100 e 300 para garantir um bom contraste visual.

IV. RESULTADOS

4. Resultados

Foi criada uma rede para fornecer um mapa de interações (figura 2) para cada equipe, usando Centralidade de autovetor. Para cada rede, os complexos foram organizados a partir de cores, respectivamente: K0 (azul), KI (vermelho), KII (verde), KIII (roxo), KIV (amarelo), KV (cinza) e KVI (laranja), sendo assim seis redes de Centralidade de autovetor foram criadas. No total, as redes foram compostas por 668 nós (Estados Unidos: 110; Brasil: 118; China: 112; Turquia: 125; Polônia: 96; e Itália: 107) e 3.724 bordas (Estados Unidos: 610; Brasil: 716; China: 655; Turquia: 714; Polônia: 496; e Itália: 533).

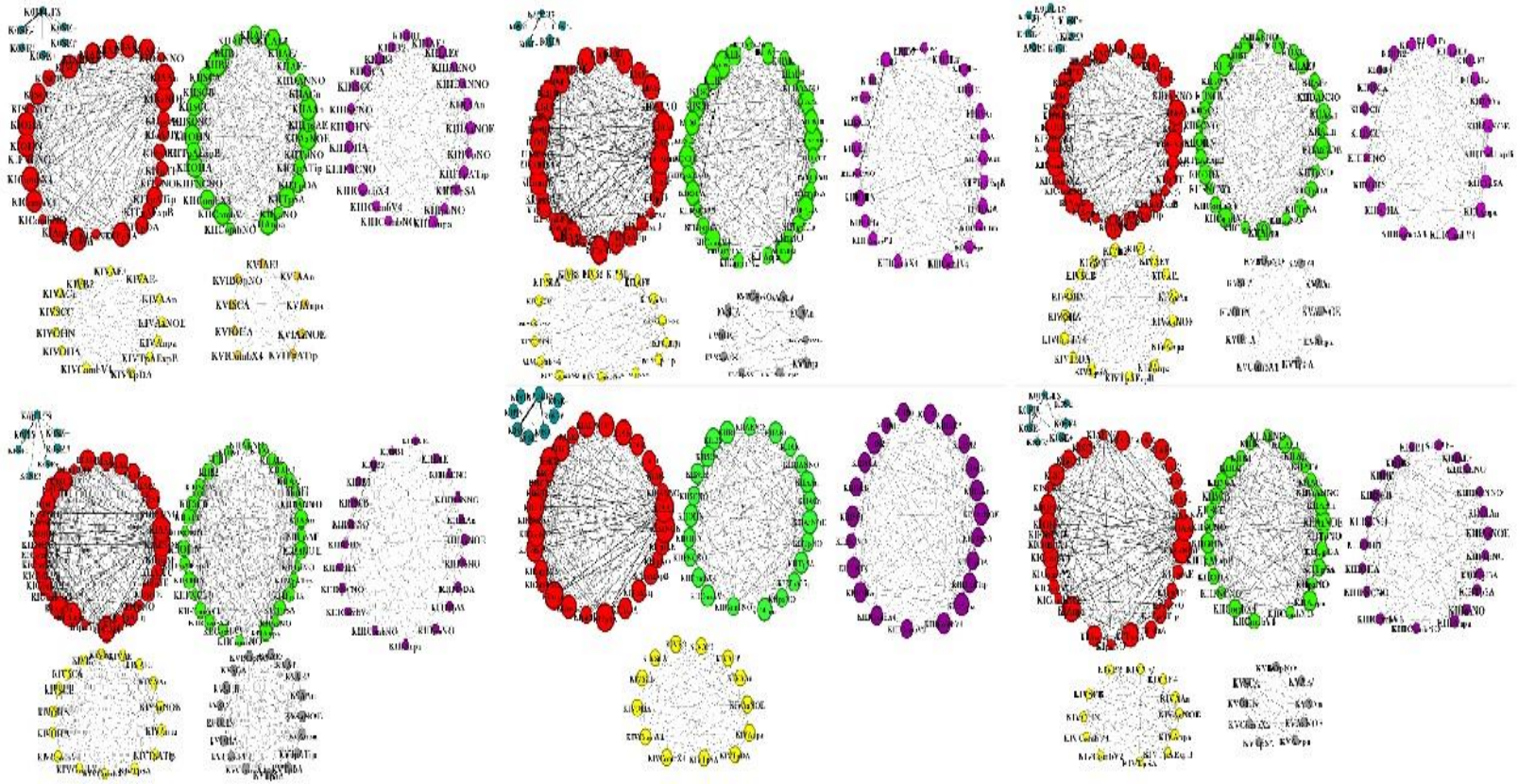


Figura 2. *Rede de Centralidade de Autovetor, respectivamente: Estados Unidos, Brasil, China, Turquia, Polônio e Itália.*

Seis redes independentes de Centralidade de Autovetor. Respectivamente: Estados Unidos, Brasil, China, Turquia, Polônia e Itália. Terminologia: Em cada nó, os códigos são representados pelo nome do complexo, seguidos pela variável e sua categoria. Por exemplo, KIISSA indica que a ação ocorreu no complexo II, correspondendo às condições de ajuste, neste caso significando condições ideais de ajuste, com quatro pontos de ataque. Os códigos para as diferentes variáveis são: S – tipo de serviço; SE – serviço eficácia; SC – condições de ajuste; FNC – função do jogador de ataque; Comb - zona de ataque/combinações; TpA - tipo de ataque; AE – eficácia do ataque; pa – ação que precede o ataque; pAE/pTE – efeito de ataques anteriores; Uma – distância do atacante para a rede; e BOp - bloquear oposição

Analisando a rede dos Estados Unidos, foi possível descobrir que a equipe sempre usou o saque flutuante (0.004), principalmente em controle. No KI, a equipe trabalhou principalmente com condições ideais de ajuste (SCA: 0.891), o que possibilitou um jogo rápido e com todas as opções de ataque (0.917). Entre o bloqueador central (BC) e o OH foi utilizado principalmente e sendo o objetivo, um jogo rápido com o ataque forte. No KII, o bloqueio era sempre composto por dois jogadores (bloqueio duplo) (0.988). Em SCA e SCB (0.559 e 0.760, respectivamente), era costume usar um jogo rápido com BC e o oposto (OPP). No SCC (0.695), o padrão era buscar o OH através da bola alta (V4: 0.834) e mesmo com um jogo de risco na bola alta (com ataque de força – 0.786). No KIII sendo marcado com um bloqueio duplo ou no momento de transição o mais central foi o OH, com um jogo rápido no SCA (0.208) e com um ritmo de ataque elevado (0.152) em SCC (0.152). No KIV sempre ocorreu o uso do OH, com o ataque mais direcionado (controlado) (TpDA: 0.081; TpAExpB: 0.080). Na downball, eles sempre buscaram um jogo rápido com as extremidades (CombX4: 0.049).

Para o Brasil, as redes apresentaram em K0 predominantemente um saque viagem (0.003) de alta agressividade e eficácia. No KI, as condições ideais (SCA: 0.854; SCB: 0.829) de configuração mais utilizadas foram as com os jogadores mais centrais, OH e seguido do BC. Foi explorado um jogo mais rápido (X4: 0.780; X2: 0.427) em SCA e mais lento (V4: 0.871; V2: 0,536) em SCB/SCC para OH (OHN: 0.886; OHA: 0,888). Independentemente do tipo de jogo (rápido ou lento), o tipo de ataque sempre foi de força (0.907), com pouco ataque direcionado (0.758), devido ao posicionamento da bola próximo à rede (0.941). A eficácia do ataque era mais elevada, quando a equipe adotava um jogo mais rápido. No KII, foi adotado um bloqueio duplo (0.858) na maior parte das vezes durante a transição para o SCB (0.706), sendo o que o jogador mais utilizado nessa condição era o OPP seguido de OH, com bola alta (0.721) e ataque de força (0.709). Em KIII, o SC variou entre OH e OPP utilizando de ataques de força (0.277) e explorando o bloqueio do adversário (0.162). Em KIV, OH foi usado com ataque de força (0.122).

As redes da China foram similares com a do Brasil em termos de eficácia, com um saque de alto risco alternando em JFLTS (0.005) e PJS (0.004). Com bola alta (V4: 0.844) em SCA (0.753), KI manteve uma alta eficácia, ou seja, o modelo de jogo se ajusta às características dos jogadores. Apesar de ter um grande nível de jogadas no complexo da transição, foi possível notar que houve uma grande qualidade do bloqueio em contraste

com um bom sistema defensivo, o que permitiu um rápido contra-ataque por meio do BC e OPP. OH foi mais central em SCC (0.607), com bola alta, diminuindo a eficácia do ataque (AE#: 0.685; AE+: 0,731; AE-: 0,685), mesmo assim manteve a agressividade. Com os mesmos padrões de jogo, mas de forma menos efetiva em todas as ações, KIII se fez igual a KII, ocorrendo assim à perda de muitos pontos. No KIV, após a cobertura a equipe buscou um ataque de força (0,201), mesmo em condições não ideais (0,202), e consequentemente mostrou altos níveis de eficácia (AE#: 0.190). Em KV, quando solicitado, o jogo passou muito por OH, com um jogo rápido e com agressividade no ataque (ambos com 0.056).

A Turquia foi semelhante aos Estados Unidos, porém com um saque mais agressivo e alternando entre JFLTS (0.005) e PJS (0.004), sendo o primeiro tipo mais eficaz. Em KI, obtiveram condições ideais (SCA: 0.826) com mais frequência e tentaram um jogo mais rápido (X4: 0.736). Apesar de SCA, uma comparação entre os atacantes das extremidades e o BC revelou um ponto mais central para as extremidades; no ataque, um ataque de força (0.905) foi alternado com a largada (0.772) na com a bola rápida; na bola rápida (0.714), o objetivo era dar volume sem errar. No KII, foi utilizado o bloqueio duplo (0.527) e o triplo (0.249) foi pouco usado, novamente com um ponto mais central para os atacantes das extremidades, e com um maior foco em OH em SCC (0.434) com um ataque de força (0.423). No KIII, permaneceu as características da equipe, assim como em KII, deve-se destacar que o OPP foi mais central, com maior relevância nesta fase. No KIV, onde a preferência foi por OH, variando entre SCA (0.139) e SCB (0.126), com um jogo rápido (X4: 0.099; X2: 0.110) e um jogo lento (V4: 0.139).

A Polônia usou três principais tipos de saque em K0, o JFLTS (0.007), o PJS (0.004) e o STS (0.001), mas com maior preferência para o primeiro tipo. Com um risco baixo-médio, o saque da equipe foi o menos agressivo e eficaz do que a maioria das equipes. No KI foi muito usada a SCA (0.665) e SCB (0.697), e usando bola mais rápida (X4: 0.744) e quase sempre com ataque de força, os jogadores das extremidades jogaram de forma mais forte (0.905). Em KII os níveis de ataque caíram, sendo resultado de um jogo com SCA (0.405) através do OPP, e um jogo com SCB (0.383) e SCC (0.357) através de OH; com características de controle e volume do que eficácia no ataque. No KIII, foi possível observar que OH novamente foi a mais central, e no erro a bola alta (0.381) com ataque direcionado (0.250) e a largada (0.360) foram as jogadas mais usadas.

Assim como a Polônia, a Itália jogou apenas a fase de grupos e teve pouca agressividade no saque flutuante (0.007) e no saque viagem (0.007), o que permitiu que seus adversários jogassem confortavelmente. Em *side-out*, uma análise realizada de SC mostrou que os índices de recepção foram os piores de toda a competição, o que tornou o jogo mais monótono. Houve um uso considerável de OH na tentativa de um ataque forte (0.865), mas com pouca eficiência. Foi observada condições de ajustes não ideais (0.673 e 0.188), tanto em KII quanto em KIII. Como jogadora de recurso/segurança a OPP era muito procurada, devido às suas características físicas. Na rede de três atacantes, houve pouco uso de OH, sendo ele mais usado na rede de dois atacantes, principalmente com SCC, porém sempre com bola rápida (V4: 0.427 em KII; e V4: 0.167 em KIII). O KIV era idêntico ao dos adversários, com bola alta em Z4 (V4: 0.105) procurando explorar o bloco adversário (0.105). No *freeball*, foi mantido o padrão da equipe, um ataque forte (0.067), jogando rápido com OH.

V. DISCUSSÃO

5. Discussão

A variabilidade entre equipes, na ciência do esporte, compreende a variação natural e as diferenças que coexistem com estabilidade ou regularidade de desempenho dentro de equipes de níveis similares (Davids et al., 2013; Higham et al., 2014; Hurst et al., 2016; Smith et al., 2014). Quando levada em consideração, a variabilidade no contexto da AJ, tem sido explorada na sua maioria, sobre às diferenças decorrentes de vários níveis competitivos (Méndez et al., 2019; Ramos et al., 2017; Yi et al., 2019) e, em menor proporção, as diferenças de desempenho dentro do mesmo nível competitivo (Castelão et al., 2015). O presente estudo, preenche uma lacuna na literatura (Castelão et al., 2015; Laporta et al., 2019; Marcelino et al., 2010; Martins et al., 2021), reconhecendo a ecologia do jogo e a sua complexidade, sendo possível criar variáveis mais refinadas e com a possibilidade de reconhecer os padrões das equipes do mesmo nível competitivo. Sendo assim, analisar a variabilidade interequipe dentro de um mesmo nível competitivo, ao jogar em cenários de jogo críticos no voleibol feminino de alto nível, foi o objetivo deste presente estudo, utilizando SNA com centralidade de autovetor, além de compreender os contextos que a variabilidade pode estar relacionada

Conforme o nível competitivo pode haver uma discrepância na variabilidade entre as equipes. Nesse estudo com equipes de alto nível competitivo, foi encontrado diversos padrões e abordagens do jogo. Quando comparamos as primeiras equipes qualificadas e as outras, foram encontradas diferenças nas suas configurações e padrões de jogo, primeiramente os Estados Unidos ao contrário do Brasil, buscou jogar mais na transição, principalmente no *side-out* com um ataque de força, porém sem erros, dando assim prioridade ao volume de jogo. Por outro lado, o Brasil jogou com um alto nível de risco, forçando no saque flutuante e usando um ataque de força. Já a China, agiu de forma diferente no *side-out*, pois mesmo quando a equipe estava em condições ideais, sempre jogou com bola alta, reforçando assim a teoria de Laporta et al. (2019) que algumas equipes acabam sendo mais previsíveis e apresentam uma organização ofensiva muito característica em seus jogos. Corroborando com a literatura (Ramos et al., 2017), as equipes mais bem classificadas apresentam variações muito claras dentro de um mesmo nível competitivo. Conforme os estudos dos mesmos autores, nossos resultados são orientados na mesma direção, na medida em que a variabilidade interequipes associada

ao ataque é um indicador preditivo do sucesso dos melhores classificados e consequentemente um aumento na estabilidade de desempenho em outras ações de jogo.

No sentido de fornecer informações indispensáveis sobre a variabilidade de desempenho em termos tático-técnicos, esses resultados estão de acordo com a literatura (Moura et al., 2015), no sentido de enriquecer o conhecimento das diferenças e dificuldades de atuação entre as equipes. Entrando nessa ecologia, através de uma análise dinâmica e complexa, é possível analisar detalhadamente os padrões de jogo entre equipes de elite e em seguida colocar esses dados em contexto real da prática em situação de treino (Passos et al., 2011). Podemos verificar que a maioria das equipes não teve problemas em forçar o jogo após o erro, nem mesmo após dois erros de ataque consecutivos, diferente dos resultados encontrados no estudo de Martins et al. (2021), podendo ser justificada provavelmente pelo maior nível competitivo e uma maior necessidade de assumir o comando do jogo.

Sendo assim, a primeira informação relevante da nossa investigação é que havia diferenças nos padrões de jogo e modelos ofensivos mesmo dentro de equipes vencedoras de grande sucesso. Além das equipes apresentarem sistemas de jogos parecidos, a escolha de tipo de saque, a agressividade na forma de jogar, as condições de jogo entre as seis equipes analisadas eram diferentes. Sendo que as soluções encontradas em condições de jogo não ideais, cenários críticos de jogo, também foram distintas, porém foi possível perceber que o jogador mais procurado nessas horas foi OH, na maioria das vezes com ataque de força ou se não na exploração do bloqueio, o Brasil também optou por jogar com OPP, sendo a única seleção a tentar jogar de forma diferente na condição SCC. Em *side-out*, os EUA deram prioridade ao ataque de força, por outro lado a China escolheu jogar com bola alta, Polônia e Itália escolheram jogar com pouca agressividade e a Turquia e o Brasil escolheram um estilo de jogo mais rápido e de força, afirmando que mesmo dentro do mesmo nível competitivo encontramos diferentes características ofensivas e defensivas. Reforçando a importância do estudo da variabilidade interequipes, sendo que os mesmos indicadores vão servir para analisar e entender a estabilidade ou falta dela em um jogo entre equipes do mesmo nível competitivo.

Semelhanças também foram encontradas nos padrões de jogo entra as equipes, em termos de padrões de jogo de saque, com alto risco, mas alternando entre flutuante e viagem, a China se assemelhou ao Brasil. A Turquia se equiparou aos Estados Unidos,

apesar de preferir o saque viagem, mas com poucos pontos diretos e, com condições de ajustes ideais, jogou rápido. Apresentando padrões de jogo idênticos, a Polônia e a Itália tem boas taxas de recepção, mas pouca agressividade no saque e no ataque e por outro lado, grande aproveitamento dos erros do oponente. Referente a ambientação, as duas equipes mais bem classificadas (Brasil e Estados Unidos) e as demais, os padrões são idênticos, sendo que em *side-out* e transição as equipes quase sempre obtiveram condições de ambientação ideais. Com condições de configuração e modelo de jogo inferior, SCB e SCC, para a Itália e SCB, para a Polônia, foram as seleções que não se classificaram para as semifinais. E por fim, todas as equipes apresentaram padrão de bloqueio duplo, e triplo apenas em condições não ideais.

Confirmando nossas expectativas iniciais, as equipes não classificadas para a final apresentavam padrões e abordagens muito semelhantes, como encontrado em outros estudos (Laporta et al., 2018a; Laporta et al., 2018b; Laporta et al., 2019). Ressaltando os dados da nossa pesquisa, foi possível identificar a importância do estudo da variabilidade de desempenho como obrigatória devido às diferentes restrições que configuram o comportamento de cada equipe (Davids et al., 2003). Além disso, com este estudo foi possível nos aproximar da opinião Alcaraz et al. (2017), que uma diminuição nos estudos de variabilidade de desempenho aumenta a previsibilidade de desempenho em níveis mais elevados. Esses resultados fornecem às equipes de voleibol uma filosofia do sistema neurobiológico, pois acabam se organizando continuamente em resposta às restrições competitivas (Ramos et al., 2017).

Após uma análise da variabilidade de desempenho em vários contextos diferentes, um dos objetivos dessa pesquisa foi analisar equipes em cenários críticos de jogo. Essa análise forneceu apontamentos específicos da equipe como um todo, mas também do modo de jogar dos atletas. As equipes analisadas nessa pesquisa foram todas do sexo feminino, de alto nível do voleibol e em uma competição também de alto nível, a partir dos resultados encontrados, podemos afirmar que os jogadores devem ser investigados como capazes de resolver problemas que parecem difíceis e de acordo com os padrões de jogo de cada um dos investigados, mesmo dentro do mesmo nível competitivo. Os cenários críticos também permitem a evolução da equipe e um melhor conhecimento do jogo, mas também muda a maneira que os jogadores lidam com a pressão e com as tomadas de decisões, de forma mais rápida e eficiente. Assim, podemos perceber a

importância de estudar e promover a variabilidade no desempenho para evitar a previsibilidade e ajudar o atleta a buscar diferentes soluções de desempenho, nas suas várias condições competitivas (Silva et al., 2015). Martins et al. (2022) aponta em seu estudo que os cenários críticos variam e que por consequência terão diferentes soluções, influenciando na dinâmica da equipe, e por outro lado a pressão do tempo, a análise da situação e como realizar a ação estão diretamente conectadas, porém controladas pelo subconsciente do atleta, reforçando a importância do foco e da autoconfiança dos atletas nessas diversas situações mais críticas.

Se comparado entre as equipes, OH mostra diferente formas de abordar o jogo, podendo ser derivada não somente pela diferença no modo de jogar das equipes, mas também dos próprios jogadores. A diferença nos padrões de jogo, incluem também como os atacantes abordam suas opções em cenários críticos de jogo e essas diferenças implicam que ao forçar uma equipe a adotar um determinado padrão de jogo somente porque é utilizado por outra equipe pode ser desaconselhável, pois isso reduziria a variabilidade entre as equipes e consequentemente aumentaria a previsibilidade do desempenho nos mais altos níveis competitivos (Grehaigne et al., 1997; Martins et al., 2021).

Os resultados encontrados nessa pesquisa mostram que o OH do EUA optou por jogar de forma mais controlada e com ataques mais direcionados, diferente do OH da China que optou por um jogo mais rápido e agressivo. Além de ser tendência utilizar um ataque de força, após erros consecutivos de ataque. Analisando esses resultados, podemos começar a entender que quando mais elevado é o nível competitivo, uma menor variabilidade entre os jogadores é esperado (Martins et al., 2021), mantendo assim uma maior regularidade e consistência, e quando isso não ocorre, acabamos por creditar os jogadores que são o diferencial de cada equipe e a forma como escolhem lidar com a situação em que estão inserido, e também na produção de soluções criativas, é o grande diferencial na hora decisiva de um jogo, tanto quando ocorrem de forma positiva ou então de forma negativa (Roca et al., 2018).

Martins et al. (2021) afirmam que mesmo dentro da mesma função/posição pode haver variabilidade mesmo de forma sutil entre os jogadores, entretanto não deixam de ser importantes, podemos imaginar que essa diferença é maior ainda quando analisamos a variabilidade entre as posições. Através dessa pesquisa não foi possível vislumbrar a

variabilidade entre as diferentes posições, Gonçalves et al. (2014) e Clemente et al. (2015) apontam que essas diferenças também podem ser devido a diferença da real função de cada posição e também do desempenho tático-técnico que são exigidos de cada. Gonçalves et al. (2014) Mostrando cada vez mais a necessidade da investigação mais aprofundada dessa dimensão da variabilidade.

A análise feita a partir da Centralidade de autovetor, observando como cada nó influência no sistema como um todo, diretamente e indiretamente, deixa mais que claro a existência de vários modelos de jogo, mesmo em times de alto nível, reconhecendo a variabilidade entre as equipes e nos modelos de desempenho, começa a ser possível o surgimento de uma nova abordagem sobre o jogo, deixando a simplicidade e a padronização de lado (Martins et al., 2022; Vargas et al., 2018). Aumentando a potencialidade dos resultados encontrados, é possível analisar mais fielmente cada posição e cada jogador e como eles podem jogar de formas totalmente diferentes dentro da mesma equipe. Deixando cada vez mais claro a importância desse tipo de estudo, pois proporciona uma oportunidade de analisar detalhadamente a precisão das equipes, fortalecer as influências positivas na evolução da equipe, traças estratégias de desempenho e compreender isso diretamente para a tomada de decisão do jogador (Duarte et al., 2012; Hraste et al., 2014; Royal et al., 2006). Levando em conta todo o processo de treinamento, o treinador deve considerar cuidadosamente as diferentes formas de jogar, as características de modo individual e de uma equipe toda, construindo assim um jogo mais dinâmico e com capacidade constante de evolução.

As características individuais físicas, técnicas, táticas e psicológicas dos atletas são de suma importância dentro da variabilidade intraequipe e quando acentuamos essa diferença entre os sexos, Costa et al. (2012) e Barkell et al. (2017) já vem apontando tais diferenças, no estilo de jogo, tipo de saque, ataque e as ações/padrões de jogo de cada gênero, devido as diferentes exigências de cada, à nível técnico e tático. Tais diferenças são observáveis comparando os resultados dessa pesquisa com a de Martins et al. (2022), onde o estudo realizado tem o mesmo método e as equipes tem o mesmo nível competitivo, porém com o sexo oposto. Sabemos que entre os sexos existem diferenças no padrão de jogo, diferenças perceptíveis até mesmo de forma numérica e quantitativa pela comparação das duas pesquisas, por meio da quantidade de sets, nós e bordas, totalizando essa diferença em 36 nós, 217 bordas e 7 sets a mais para o sexo feminino.

Deixando cada vez mais clara a diferença no estilo e velocidade do jogo entre os sexos. Lima et al. (2019) deixa claro em seu estudo que entre os sexo existem diferenças no saque e no ataque, o sexo masculino se arrisca muito mais e o feminino sabe usar o erro do adversário com mais facilidade, resultados também encontrados na atual pesquisa, comparada com a de Martins et al. (2022), respectivamente o sexo feminino como a equipe da Itália e Polônia que utilizou dos erros dos seus oponentes e no sexo masculino a Itália (mesmo com pouca eficácia), sempre optou por ser mais agressivo independente das condições de jogo; essas diferenças podem ser devido as diferenças físicas entre os sexos.

Após toda a análise, fica cada vez mais clara a variabilidade intraequipe, por conta desse fato, nossos resultados corroboram com a ideia de que há variabilidade interequipes em vários níveis competitivos, pois se conseguimos notar com alguma facilidade as diferenças no intra, o inter fica cada vez mais em evidência, sendo possível descobrir através da variabilidade o nível técnico e tático da equipe e também do jogador (Martins et al., 2021). Ramos et al. (2017)afirma que em equipes de elite, a quantidade de bloqueadores não varia tanto como nas equipes não elites, estando de encontro com os resultados encontrados na atual pesquisa, onde o bloqueio mais utilizado foi o duplo e o triplo somente em situações raras. Mas não foi possível analisar essa diferença através dessa pesquisa, deixando assim uma lacuna a ser preenchida em futuras pesquisas.

O grau de complexidade do jogo advém da relação de oposição entre os jogadores de equipes adversárias e na apresentação de problemas que uma oferece a outra. Então quanto mais elaborados e complexos os problemas que uma equipe oferece a outra, maiores, de forma qualitativa, deverá ser a solução para ultrapassar o problema encontrado. Sendo assim, nos esportes coletivos, é importante estudar e promover a variabilidade no desempenho, para ajudar a evitar a previsibilidade e buscar um resultado de sucesso. Identificar e organizar os estudos e seus principais resultados, facilitou no encontro das falhas e das exigências que o tema estudado carece. Sabemos da importância do estudo da variabilidade interequipes, porém a partir dessa pesquisa foi possível analisar um pouco dessa variância, encontrando diferença nos padrões de jogo e modelos ofensivos de equipes vencedoras e de grande sucesso, mas também na identificação de indicadores da instabilidade e/ou estabilidade do jogo entre equipes do mesmo nível competitivo.

Apontamos a importância para a AJ considerar a variabilidade entre equipes dentro de um mesmo nível competitivo. Sendo assim, o respeito pela diversidade interindividual e pela complexidade do processo de formação e competição significa que é possível estar no topo com diferentes recursos e filosofias. Reforçando a ingenuidade de apostar em um modelo de desempenho repetitivo e em um modelo de identificação de talentos igualmente repetitivo. Por fim, esta investigação é imprescindível para que os treinadores entendam o jogo e melhorem os indivíduos da equipe e seu coletivo (Laporta et al., 2018b; Martins et al., 2021; Paulo et al., 2018). Um mundo a ser explorado em estudos futuros podem incluir a variabilidade de desempenho, que deve continuar a ser um foco, e aspectos relacionados à variabilidade intraequipe.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. Considerações Finais

Foi possível concluir, a partir dessa pesquisa, que a variabilidade de desempenho pode ser analisada e dividida em cinco dimensões (em relação a posição/função, nível competitivo e sexo), que fornecem informações especificas mais complementares, deixando cada vez mais claro a importância de respeitar cada esporte e indivíduo estudado como único, pois cada um tem suas características individuais. Sendo assim, se respeitamos a individualidade de cada indivíduo, equipe e esporte, é necessário reformular ou aprimorar o treino, a seleção dos futuros jogadores e pôr fim a análise crítica dos jogadores e treinadores sobre o jogo. Quando levados vários cenários críticos para os treinos, os treinadores ajudam seus jogadores a encontrar as mais diversas soluções nos variados cenários de maneira eficiente. Apontamos a necessidades de aprofundar a investigação em duas dimensões especificas, a variabilidade entre equipes do mesmo nível competitivo e a variabilidade dentro do mesmo papel/posição do jogador e com essa pesquisa podemos dizer que contribuímos um pouco mais sobre a área.

Levando em conta que as equipes de alto nível de voleibol majoritariamente mostram o mesmo nível nos fatores técnicos, táticos e físicos, um fator a ser levado em conta é o psicológico. Levar em conta todos os fatores envolvidos é muito importante para os treinadores, sendo eles assim capazes de diminuir a previsibilidade de jogo da sua equipe e conquistar novos patamares relacionados ao desenvolvimento do próprio padrão de jogo. Lembrando que o conceito de cenários críticos pode ser muito subjetivo, pois o mesmo cenário pode ser considerado por um jogador como crítico e para o outro somente mais uma situação de jogo, isso vai depender da função e objetivo de cada um na hora que a mesma ocorre.

Quando analisadas as partidas de voleibol de alto nível, podemos observar que a tática e a resolução de um problema de forma diferente pode ser um dos pontos chaves para conseguir resultados positivos, por mais equilibrados que os jogos sejam. O tipo de saque, normalmente o flutuante, o OP sendo o mais acionado e Z4 sendo a solução nas situações críticas já podem ser considerados padrões de jogo, optar pelo diferente pode trazer resultados diferentes. Estudar o adversário e trazer para quadra a maiores dificuldades da equipe com quem se joga, é uma das possibilidades de trazer uma maior

variabilidade no padrão de jogo do adversário, além da maior possibilidade de oferecer condições não ideais de jogo.

Sendo uma pesquisa direcionada ao voleibol, no campo de variabilidade de desempenho e também dos cenários críticos, ainda de forma ampla, se faz necessário uma pesquisa com uma proposta mais especifica. Uma pesquisa comparativa sobre a variabilidade entre os sexos se faz necessária. A análise especifica de um jogador somente também pode ser considerada tema de pesquisa, sendo assim possível investigar o quanto somente um jogador consegue solucionar os problemas de uma equipe toda e o quanto isso ofusca a tomada de decisão dos outros jogadores. O estudo de uma posição especifica além de fornecer informações cruciais do modo de jogar da mesma, ainda fornece informações de como a posição interage com a dinâmica de toda uma equipe em quadra, voltando a mostram a importância de entender a individualidade de cada esporte e cada equipe.

Em conclusão, o presente estudo contribui positivamente para a literatura sobre a análise e variabilidade de desempenho, oferecendo uma investigação comparativa das equipes do mais alto nível competitivo do voleibol feminino, permitindo uma visão mais detalhada dos padrões de jogo das equipes quando estão sob grande pressão. Por fim, o tema deste presente estudo mostra a importância da continuação da análise da variabilidade por meio da SNA, pois permite compreender a natureza sistêmica e complexa do jogo e das equipes do mesmo nível competitivo. O tema dessa pesquisa se mostra cada vez mais relevante

VII. REFERÊNCIAS

Referências

Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal Of Sports Science & Medicine, 11*(1), 64.

Alcaraz, A. G., Valadés, D., & Palao, J. M. (2017). Evolution of Game Demands From Young to Elite Players in Men's Volleyball. *International Journal of Sports Physiology & Performance, 12*(6).

Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine, 26*(4), 217-238.

Barkell, F. J., O'connor, D., & Cotton, G. W. (2017). Characteristics of winning men's and women's sevens rugby teams throughout the knockout Cup stages of international tournaments. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 16*(2), 633-651.

Batista, J., Goncalves, B., Sampaio, J., Castro, J., Abade, E., & Travassos, B. (2019). The influence of coaches' instruction on technical actions, tactical behaviour, and external workload in football small-sided games. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine, 8*(1), 29.

Canossa, S., Abraldes, J. A., Estriga, L., Fernandes, R. J., & Garganta, J. (2020). Water Polo Shooting Performance: Differences between World Championship Winning, Drawing and Losing Teams. *Journal of Human Kinetics, 72*(1), 203-214.

Castelão, D. P., Garganta, J., Afonso, J., & da Costa, I. T. (2015). Análise sequencial de comportamentos ofensivos desempenhados por seleções nacionais de futebol de alto rendimento. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 37*(3), 230-236.

Castellano, J., & Pic, M. (2019). Identification and preference of game styles in laliga associated with match outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(24).

Chryssanthopoulos, C., Ziaras, C., Zacharogiannis, E., Travlos, A. K., Paradisis, G. P., Lambropoulos, I., Tsolakis, C., Zeglis, F., & Maridaki, M. (2015). Variability of performance during a 60-min running race. *Journal Of Sports Sciences, 33*(19), 2051-2060.

Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Mendes, R. S., & Figueiredo, A. J. (2015). Soccer team's tactical behaviour: Measuring territorial domain. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 229*(1), 58-66.

Clemente, F. M., Sarmento, H., & Aquino, R. (2020). Player position relationships with centrality in the passing network of world cup soccer teams: Win/loss match comparisons. *Chaos, Solitons & Fractals, 133*, 109625.

Costa, G., Afonso, J., Brant, E., & Mesquita, I. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology, 44*(1).

Davids, K., Araújo, D., Correia, V., & Vilar, L. (2013). How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exercise and sport sciences reviews, 41*(3), 154-161.

Davids, K., Glazier, P., Araujo, D., & Bartlett, R. (2003). Movement systems as dynamical systems. *Sports medicine, 33*(4), 245-260.

De Ribaupierre, A., & Lecerf, T. (2018). On the importance of intraindividual variability in cognitive development. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Relatorio de Estagio apresentado a

Dong, J. G. (2016). The role of heart rate variability in sports physiology. *Experimental and Therapeutic Medicine, 11*(5), 1531-1536.

Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports teams as superorganisms. *Sports medicine, 42*(8), 633-642.

Duarte, R., Araújo, D., Freire, L., Folgado, H., Fernandes, O., & Davids, K. (2012). Intra- and inter-group coordination patterns reveal collective behaviors of football players near the scoring zone. *Human Movement Science, 31*(6), 1639-1651.

Fernandez-Echeverria, C., Mesquita, I., González-Silva, J., Claver, F., & Moreno, M. P. (2017). Match analysis within the coaching process: a critical tool to improve coach efficacy. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 17*(1-2), 149-163.

Fewell, J. H., Armbruster, D., Ingraham, J., Petersen, A., & Waters, J. S. (2012). Basketball teams as strategic networks. *PloS one, 7*(11), e47445.

Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2013). Statistical methods for rates and proportions: John Wiley & Sons.

Franks, I. M., & Goodman, D. (1986). A systematic approach to analysing sports performance. *Journal of Sports Sciences, 4*(1), 49-59.

Gamaldo, A. A., An, Y., Allaire, J. C., Kitner-Triolo, M. H., & Zonderman, A. B. (2012). Variability in performance: Identifying early signs of future cognitive impairment. *Neuropsychology, 26*(4), 534-540.

Garganta, J. (2001). A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. *Revista Portuguesa De Ciências Do Desporto, 1*(1), 57-64.

Garganta, J. (2009). Trends of tactical performance analysis in team sports: bridging the gap between research, training and competition. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 9*(1), 81-89.

Gonçalves, B., Marcelino, R., Torres-Ronda, L., Torrents, C., & Sampaio, J. (2016). Effects of emphasising opposition and cooperation on collective movement behaviour during football small-sided games. *Journal Of Sports Sciences, 34*(14), 1346-1354.

Gonçalves, B. V., Figueira, B. E., Maçãs, V., & Sampaio, J. (2014). Effect of player position on movement behaviour, physical and physiological performances during an 11-a-side football game. *Journal Of Sports Sciences, 32*(2), 191-199.

Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Salvo, V. (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in premier league soccer. *International Journal Of Sports Medicine, 31*(04), 237-242.

Grehaigne, J.-F., Bouthier, D., & David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal Of Sports Sciences, 15*(2), 137-149.

Gryc, T., Zahalka, F., Maly, T., Mala, L., & Hrasky, P. (2015). Movement's analysis and weight transfer during the golf swing. *Journal of Physical Education and Sport, 15*(4), 781-787.

Higham, D. G., Hopkins, W. G., Pyne, D. B., & Anson, J. M. (2014). Performance indicators related to points scoring and winning in international rugby sevens. *Journal Of Sports Science & Medicine, 13*(2), 358.

Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G., & Dawson, B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal Of Science And Medicine In Sport, 11*(5), 487-490.

Hodges, N., & Franks, I. (2008). The provision of information. *The Essentials Of Performance Analysis: An Introduction*, 21-39.

Hraste, M., Jelaska, I., & Lozovina, M. (2014). An analysis of the differences between young water polo players based on indicators of efficiency. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 14*(1), 123-137.

Hughes, M. (2004). Performance analysis–a 2004 perspective. *International Journal Of Performance Analysis In Sport, 4*(1), 103-109.

Hughes, M., & Franks, I. (2008). *The Essentials Of Performance Analysis: An Introduction*: Routledge.

Hultsch, D., & MacDonald, S. (2004). Intraindividual variability in performance as a theoretical window onto cognitive aging. *In* (pp. 65-88).

Hurst, M., Loureiro, M., Valongo, B., Laporta, L., Nikolaidis, T. P., & Afonso, J. (2016). Systemic mapping of high-level women's volleyball using social network analysis: The case of serve (K0), side-out (KI), side-out transition (KII) and transition (KIII). *International Journal of Performance Analysis in Sport, 16*(2), 695-710.

Inacio, E. C., Barbetta, P. A., & Dantas, M. A. (2017). A statistical analysis of the performance variability of read/write operations on parallel file systems. *Procedia Computer Science, 108*, 2393-2397.

James, N. (2006). Notational analysis in soccer: Past, present and future. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 6*(2), 67-81.

Kempton, T., Sirotic, A. C., & Coutts, A. J. (2014). Between match variation in professional rugby league competition. *Journal of Science and Medicine in Sport, 17*(4), 404-407.

Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. (2018a). Interaction network analysis of the six game complexes in high-level volleyball through the use of Eigenvector Centrality. *PloS one, 13*(9), e0203348.

Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. (2018b). The need for weighting indirect connections between game variables: Social Network Analysis and eigenvector centrality applied to high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 18*(6), 1067-1077.

Laporta, L., Afonso, J., Valongo, B., & Mesquita, I. (2019). Using social network analysis to assess play efficacy according to game patterns: a game-centred approach in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 19*(5), 866-877.

Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., & Afonso, J. (2015). Attack coverage in high-level men's volleyball: Organization on the edge of chaos? *Journal of Human Kinetics, 47*(1), 249-257.

Lima, R., Palao, J. M., Moreira, M., & Clemente, F. M. (2019). Variations of technical actions and efficacy of national teams' volleyball attackers according to their sex and playing positions. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 19*(4), 491-502.

Liu, H., Gómez, M.-A., Gonçalves, B., & Sampaio, J. (2016). Technical performance and match-to-match variation in elite football teams. *Journal Of Sports Sciences, 34*(6), 509-518.

Liu, H., Gómez, M. A., & Lago-Peñas, C. (2015). Match performance profiles of goalkeepers of elite football teams. *International Journal of Sports Science & Coaching, 10*(4), 669-682.

Loureiro, M., Hurst, M., Valongo, B., Nikolaidis, P., Laporta, L., & Afonso, J. (2017). A comprehensive mapping of high-level men's volleyball gameplay through social network analysis: Analysing serve, side-out, side-out transition and transition. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine, 6*(2), 35.

Marcelino, R., Mesquita, I., & Sampaio, J. (2010). Efficacy of the volleyball game actions related to the quality of opposition. *The Open Sports Sciences Journal, 3*(1).

Martens, J., Daly, D., Deschamps, K., Staes, F., & Fernandes, R. J. (2016). Inter-individual variability and pattern recognition of surface electromyography in front crawl swimming. *Journal of Electromyography and Kinesiology, 31*, 14-21.

Martins, J., Afonso, J., Mendes, A., Santos, L., & Mesquita, I. (2021). The Attack in Volleyball from the Perspective of Social Network Analysis: Refining Match Analysis through Interconnectivity and Composite of Variables. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine, 10*(1), Ahead of Print.

Martins, J., Mesquita, I., Mendes, A., Santos, L., & Afonso, J. (2021). Inter-player variability in game patterns in high-level women's volleyball: A study with

Outside Hitters (Near vs. Away) using Social Network Analysis.[Variabilidad entre jugadores en los patrones de juego en el voleibol femenino de alto nivel: Un estudio con bateadores externos (Cerca versus Lejos) usando Análisis de Redes Sociales]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. doi: 10.5232/ricyde*, *17*(65), 234-250.

Martins, J., Afonso, J., Mendes, A., Santos, L., & Mesquita, I. (2022). Inter-team variability in game play under critical game scenarios: a study in high-level men's volleyball using social network analysis (Variabilidad entre equipos en el juego bajo escenarios críticos de juego: un estudio en voleibol masculino de alto ni. *Retos*, *43*, 1095-1105.

Martins, J., Mesquita, I., Mendes, A., Santos, L., & Afonso, J. (2022). Current understanding of critical game scenarios in team sports: systematic review. *Human Movement*, *23*(2), 1-11.

McGarry, T., & Franks, I. M. (1996). In search of invariant athletic behaviour in sport: An example from championship squash match-play. *Journal of Sports Sciences*, *14*(5), 445-456.

Méndez, C., Travassos, B., Santos, J., Ribeiro, J. N., & Gonçalves, B. (2019). Attacking profiles of the best ranked teams from elite futsal leagues. *Frontiers In Psychology*, *10*, 1370.

Millán-Sánchez, A., Morante Rábago, J. C., & Ureña Espa, A. (2017). Differences in the success of the attack between outside and opposite hitters in high level men's volleyball.

Moran, J., Sandercock, G., Rumpf, M. C., & Parry, D. A. (2017). Variation in responses to sprint training in male youth athletes: a meta-analysis. *International Journal of Sports Medicine*, *38*(01), 1-11.

Moura, F. A., Santana, J. E., Vieira, N. A., Santiago, P. R. P., & Cunha, S. A. (2015). Analysis of soccer players' positional variability during the 2012 UEFA European championship: A case study. *Journal of Human Kinetics*, *47*(1), 225-236.

Nesti, M., Littlewood, M., O'Halloran, L., Eubank, M., & Richardson, D. (2012). Critical moments in elite premiership football: who do you think you are? *Physical Culture and Sport: Studies and Research*, *56*(1), 23-32.

Newell, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual Review Of Psychology, 42*(1), 213-237.

Nia, M. E., & Besharat, M. A. (2010). Comparison of athletes' personality characteristics in individual and team sports. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 5*, 808-812.

Passos, P., Davids, K., Araújo, D., Paz, N., Minguéns, J., & Mendes, J. (2011). Networks as a novel tool for studying team ball sports as complex social systems. *Journal of Science and Medicine in Sport, 14*(2), 170-176.

Paulo, A., Zaal, F. T., Seifert, L., Fonseca, S., & Araújo, D. (2018). Predicting volleyball serve-reception at group level. *Journal Of Sports Sciences, 36*(22), 2621-2630.

Preatoni, E., Ferrario, M., Donà, G., Hamill, J., & Rodano, R. (2010). Motor variability in sports: a non-linear analysis of race walking. *Journal Of Sports Sciences, 28*(12), 1327-1336.

Project, D. (2019). Instruction manual data volley 4.

Pyne, D. B., Trewin, C. B., & Hopkins, W. G. (2004). Progression and variability of competitive performance of Olympic swimmers. *Journal Of Sports Sciences, 22*(7), 613-620.

Rabinowitz, A. R., & Arnett, P. A. (2013). Intraindividual cognitive variability before and after sports-related concussion. *Neuropsychology, 27*(4), 481.

Radnor, J. M., Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2017). Individual response to different forms of resistance training in school-aged boys. *J Strength Cond Res, 31*(3), 787-797.

Ramos, A., Coutinho, P., Pedro, S., Keith, D., & Ribeiro Mesquita, I. (2017). How players exploit variability and regularity of game actions in female volleyball teams. *European Journal of Sport Science, 17*(4), 473-481.

Royal, K. A., Farrow, D., Mujika, I., Halson, S. L., Pyne, D., & Abernethy, B. (2006). The effects of fatigue on decision making and shooting skill performance in water polo players. *Journal Of Sports Sciences, 24*(8), 807-815.

Silva, P., Esteves, P., Correia, V., Davids, K., Araujo, D., & Garganta, J. (2015). Effects of manipulations of player numbers vs. Field dimensions on inter-individual coordination during small-sided games in youth football. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 15*, 641-659.

Smith, T. J., Henning, R. A., Wade, M. G., & Fisher, T. (2014). Variability In Human Performance: CRC Press.

Stergiou, N., & Decker, L. M. (2011). Human movement variability, nonlinear dynamics, and pathology: is there a connection? *Human Moviment Science, 30*(5), 869-888.

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5): Pearson Boston, MA.

Turvey, M., Fitch, H., & Tuller, B. (1982). The Bernstein perspective: 1. The problems of degrees of freedom and contextconditioned variability. *Human motor behavior: an Introduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Relatorio de Estagio apresentado a

Vargas, J., Loureiro, M., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., Laporta, L., Marcelino, R., & Afonso, J. (2018). Rethinking monolithic pathways to success and talent identification: The case of the women's Japanese Volleyball Team and why height is not everything. *Journal Of Human Kinetics, 64*(1), 233-245.

Vicsek, T., & Zafeiris, A. (2012). Collective motion. *Physics reports, 517*(3-4), 71-140.

Villemain, A., & Hauw, D. (2014). A situated analysis of football goalkeepers' experiences in critical game situations. *Perceptual and Motor skills, 119*(3), 811-824.

Yi, Q., Ruano, M., Liu, H., & Sampaio, J. (2019). Variation of match statistics and football teams' match performance in the group stage of the UEFA Champions League from 2010 to 2017. *Kinesiology, 51*.