

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANÁLISE DE DESEMPENHO EM JOGOS DE
WHEELCHAIR PARA-BADMINTON

Wendel de Oliveira Mota Ribeiro

São Cristóvão
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANÁLISE DE DESEMPENHO EM JOGOS DE
WHEELCHAIR PARA-BADMINTON

WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Sergipe como
requisito final para obtenção do grau de
Mestre em Educação Física

Orientador: Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida

São Cristóvão

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

R484a Ribeiro, Wendel de Oliveira Mota
Análise de desempenho em jogos de *wheelchair* para-badminton / Wendel de Oliveira Mota Ribeiro ; orientador Marcos Bezerra de Almeida. – São Cristóvão, SE, 2019.
55 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, 2019.

1. Educação física. 2. Esportes. 3. Paralimpíadas. 4. Badminton. I. Almeida, Marcos Bezerra de, orient. II. Título.

CDU 796

Folha de Aprovação

WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO

ANÁLISE DE DESEMPENHO EM JOGOS DE
WHEELCHAIR PARA-BADMINTON

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação Física

Aprovada em 26 / 02 / 2019

Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida
-Orientador-

Prof. Dr. Roberto Jerônimo Santos Silva
- 1º Examinador -

Profa. Dra. Roberta Santos Kumakura
- 2ª Examinadora -

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pai criador, pela dádiva da vida. Agradeço aos meus pais, Maria de Lourdes Mota Silva e Francisco Ribeiro Filho (in memoriam) pela educação e pelo exemplo de determinação para que eu possa chegar a todos os meus objetivos, me incentivando independente da minha motivação, amo vocês. Ao meu padrasto Naelson que desde o momento que entrou em nossas vidas me fez refletir e crescer ainda mais como pessoa e profissional, muito obrigado pai Naelson.

A minha amada esposa, que estimula e acredita em mim em todos os momentos, sempre em busca da união e crescimento em conjunto. A qual me traz o maior de todos os presentes que um homem pode receber! Agradeço também ao meu sogro Carlão e minha sogra Rose, está referência na Educação Física sergipana, que me incentivam e me guiam nas lições da vida.

Aos meus avós maternos (in memoriam) e paternos, por serem exemplos de vida e de honradez, os quais me orgulho e amo muito! A todos os meus tios e tias, primos e primas que por serem diversos evitarei citar nomes.

Agradeço ao meu amigo e orientador, Dr. Marcos Bezerra, com qual inevitavelmente se aprende sobre a vida e sobre a profissão, sou fã! Meu muito obrigado aos amigos de mestrado, em especial Flávio e Sérgio que conviveram e compartilharam cada momento dessa memorável trajetória. Agradeço imensamente aos meus professores de mestrado e graduação, os quais são inspirações para uma formação diferenciada, em especial meu amigos, orientador de graduação Robelius de Bortoli e Roberto Jerônimo, o qual me vez ver além das possibilidades da pesquisa e suas aplicações na vida.

Ao meu amigo, mentor e padrinho Marcelo de Castro Haiachi, por todas as oportunidades, desafios e broncas, sempre acreditando em mim, mesmo quando eu mesmo não acreditava que era capaz.

Agradeço aos meus amigos badminteiros, que são minha segunda família! Em especial ao amigo/irmão Renisson Diego, o chefe! Meu muito obrigado aos atletas e técnicos do para-badminton que possibilitaram e incentivaram essa pesquisa.

Aos meus alunos e ex-alunos de badminton e para-badminton que servem de inspiração e entusiasmo na minha profissão. Enfim a todos os amigos que fizeram parte dessa etapa de aprendizagem! Muito Obrigado!

RESUMO

O para-badminton é uma modalidade ainda jovem no contexto esportivo mundial. Em função disso, apresenta um campo aberto para as ciências do esporte. Um dos aspectos mais destacados atualmente nas ciências do esporte é a análise de desempenho, pois a mesma dá suporte para que técnicos e atletas possam traçar as estratégias de treinos e de competição a fim de obter o melhor resultado possível. Em função disso, essa dissertação, organizada em dois estudos independentes, teve como objetivo analisar as características dos jogos de *wheelchair* para-badminton. No estudo 1, foram analisados 23 jogos, das classes (WH1: n = 10; WH2: n = 13), compostas pela elite de atletas do *wheelchair* para-badminton brasileiro na modalidade simples masculino na competição nacional, resultando no registro e análise de 6.807 golpes, além das características temporais como os tempos de rali e intervalos de descanso. Foi realizada a comparação das variáveis técnicas e temporais entre as classes, utilizando o teste t para amostras independentes ou o teste U de Mann-Whitney, quando necessário. Como resultados identificamos que, considerando as variáveis temporais: carga de trabalho, densidade de trabalho, tempo total de jogo e tempo de rali, os jogos da classe WH2 foram mais intensos que a WH1 ($p < 0,005$). O golpe *net-shot* foi o único que apresentou diferença entre as classes, com valor maior para a WH2 ($p < 0,001$; ES: grande). Os golpes *clear* e *net-lift* correspondem aproximadamente a dois terços de todos realizados por ambas as classes. A parte da frente da quadra foi a mais vulnerável, através dos pontos vencedores de *drop-shot* (WH1 = 28%) e *net-shot* (WH2 = 24%). No estudo 2, foram analisados 52 *games*, oriundos de 25 jogos WH1=10 e WH2=15, em seguida, foi realizada a classificação de três tipos de níveis de *games* (equilibrado, desequilibrado e muito desequilibrado), através da diferença de placar e da análise de *cluster*, já para estimar o quanto cada ponto vencedor influenciou no resultado dos *games*, foi utilizada a regressão logística binária, além disso, análise discriminante foi utilizada para verificar quais variáveis melhor discriminavam os vencedores. Por fim, foram categorizadas e classificadas sequências táticas dos três últimos golpes executados (golpe-resposta-ponto vencedor), de acordo com as zonas de destino dos golpes. Quanto aos resultados do nível dos *games*, o nível desequilibrado foi o mais frequente para ambas as classes. O *net-lift* (OR = 2,9), ponto vencedor gerado por *net-lift* (OR = 6,8) e ponto vencedor gerado por *drop-shot* (OR = 4,8) foram as variáveis que melhor estimaram as chances de vitória nos *games*. A análise discriminante ratificou a importância do *net-lift* como fator diferencial para a vitória (CE = 0,33; $p = 0,001$). Concluímos que as classes WH1 e WH2 diferenciam quanto a intensidade do jogo e a maior utilização do *net-lift* ao longo do *game* e os pontos vencedores obtidos através dos golpes *net-lift* e *drop-shot* são os fatores que melhor estimam as chances de vitória. Por fim, as respostas táticas para zona do meio da quadra, levando em consideração o golpe adversário podem aumentar as chances de vitória.

Palavras-chave: Esporte Paralímpico; desempenho; análise de jogo

ABSTRACT

The para-badminton is a modality still young in the sporting world context. Much of this, it presents an open field for the sports sciences. One of the most outstanding aspects of sports science today is performance analysis, because it provides support for coaches and athletes to outline training and competition strategies in order to obtain the best possible result. As a result, this dissertation, organized in two independent studies, aimed at analyzing the characteristics of wheelchair para-badminton matches. In the paradeport the number of athletes is not so great, in study 1, 23 matches were analyzed, from the classes (WH1: n = 10; WH2: n = 13), composed by the elite of athletes of the Brazilian wheelchair para-badminton in the simple modality men in the national competition, resulting in the recording and analysis of 6,807 strokes, in addition to the temporal characteristics such as rally times and rest intervals. The technical and temporal variables were compared between the classes, using the t test for independent samples or the Mann-Whitney U test, when necessary. As results we identified that, considering the temporal variables: work load, work density, total time and rally time, WH2 class matches were more intense than WH1 ($p < 0.005$). The net-shot stroke was the only one that presented a difference between classes, with a higher value for WH2 ($p < 0.001$; ES: large). The clear and net-lift strokes correspond approximately to two-thirds of all performed by both classes. The front of the court was the most vulnerable through drop-shot (WH1 = 28%) and net-shot (WH2 = 24%) points. In study 2, 52 games were analyzed, from the same sample of study 1, adding 2 games in class WH2, then the classification of three types of game levels (balanced, unbalanced and very unbalanced) was performed through the difference of score and cluster analysis, and to estimate how much each winning point influenced the results of games, binary logistic regression was used, in addition, discriminant analysis was used to verify which variables discriminated the winners. Finally, tactical sequences of the last three strokes were scored and classified (stroke-response-winning point), according to the target zones of the strokes. As for the results of the games level, the unbalanced level was the most frequent for both classes. The net-lift (OR = 2.9), and the winning point generated by net-lift (OR = 6.8) and drop-shot (OR = 4.8) were the variables that best estimated the odds of victory in the games. Discriminant analysis confirmed the importance of net-lift as a differential factor for victory (CE = 0.33, $p = 0.001$). We conclude that the WH1 and WH2 classes differentiate the intensity of the match and the greater use of net-lift throughout the game and the winning points obtained through the net-lift and drop-shot scoring are the factors that best estimate the chances of victory. Finally, tactical responses to the middle zone of the court, taking into account the opponent's blow can increase the chances of victory.

Keywords: Paralympic Sport; Performance; Match Analysis

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
OBJETIVOS.....	15
ESTUDO 1 - ANÁLISE DE DESEMPENHO NOS JOGOS DE <i>WHEELCHAIR</i> PARA-BADMINTON.....	16
ESTUDO 2 - ESTATÍSTICAS DE JOGO QUE DISCRIMINAM VENCEDORES E PERDEDORES DOS <i>GAMES</i> NO <i>WHEELCHAIR</i> PARA-BADMINTON.....	30
REFERÊNCIAS.....	45
ANEXO – A.....	51
ANEXO – B.....	54
ANEXO – C.....	55

INTRODUÇÃO

A origem do badminton ainda é incerta na literatura e envolve alguns jogos cooperativos, praticados a mais de dois mil anos. O badminton moderno ganhou seu nome atual por conta do jogo praticado no salão de uma propriedade inglesa, chamada *Badminton House*, no condado de *Gloucestershire*, durante a década de 1860. Aos poucos o esporte foi se desenvolvendo em outros países, até que em 1887 foram formuladas as primeiras regras oficiais, as quais foram revisadas em 1905 (Grice, 2008).

Em 5 de julho de 1934, foi fundada a Federação Internacional de Badminton (IBF), atualmente chamada de *Badminton World Federation* (BWF), inicialmente com os países: Canadá, Dinamarca, Escócia, França, Holanda, Inglaterra, Irlanda, País de Gales e Nova Zelândia, hoje contando com 160 membros. Em 1992 na cidade de Barcelona, o Badminton tem a sua primeira participação em Jogos Olímpicos (BWF, 2017a).

O objetivo do jogo é golpear a peteca por cima da rede para que ela toque o solo na quadra adversária, marcando assim um ponto, as modalidades oficiais do badminton são: simples masculino, simples feminino, dupla masculina, dupla feminina e dupla mista. Para vencer o jogo de badminton, o atleta ou dupla deve conquistar dois *games*, cada *game* consiste em efetuar 21 pontos com no mínimo 2 pontos de vantagem sobre o adversário, podendo chegar ao limite de 29 pontos, onde ao trigésimo ponto encerra-se o *game* (BWF, 2017c).

No Brasil, o badminton é um esporte em desenvolvimento, com 19 Estados filiados a Confederação Brasileira de Badminton (CBBd), que foi criada em 1993 e é a representante nacional do badminton e para-badminton junto a BWF contando com 68 atletas de para-badminton no seu ranking nacional (CBBd, 2017).

O para-badminton é o nome oficial do badminton praticado por pessoas com deficiência física (BWF, 2017b). Em 1990, na Alemanha, jogadores de badminton usuários de cadeiras de rodas, organizaram as regras do jogo para que fossem adaptadas para atletas com deficiência, desenvolvendo o para-badminton para que

ficassem com as regras atuais. Inicialmente esta modalidade foi difundida pelos países vizinhos à Alemanha e posteriormente por todo o mundo (Janiaczyk, 2015).

As competições internacionais de para-badminton iniciaram em 1998, em Amersfoort, Holanda. A primeira competição mundial de para-badminton reconhecida pela BWF foi em 2007, na Tailândia, contando com a participação de 195 jogadores. A partir de 2011, o para-badminton foi incluído oficialmente como modalidade gerenciada pela BWF (Janiaczyk, 2015).

O primeiro registro de competição nacional de para-badminton foi em dezembro de 2009, na capital do Distrito Federal, com a realização da Confederação Brasileira de Badminton (CBBd) e a Federação de Badminton de Brasília (Strapasson, Baessa, & Duarte, 2015). O Brasil participou das quatro últimas edições dos Campeonatos Mundiais de Para-Badminton, Guatemala 2011, Alemanha 2013, Inglaterra 2015 e Coreia 2017, este último com 264 atletas participantes.

Pela primeira vez, o para-badminton fará parte do programa de esportes oficiais dos Jogos Paralímpicos em Tóquio 2020, o que é um fator motivador para os praticantes, técnicos e demais envolvidos (IPC, 2014). Acompanhando o crescimento do esporte no mundo, o para-badminton brasileiro é praticado oficialmente em 17 das 27 unidades da Federação (CBBd, 2017).

As modalidades no para-badminton são idênticas ao badminton convencional, nas quais os atletas podem participar da simples masculino ou feminino, duplas e mistas, no para-badminton existem as “Classes Esportivas” especiais, que tem o objetivo de garantir uma competição justa, levando em conta o grau de deficiência de cada atleta. Contudo, o para-badminton apresenta um número reduzido de atletas, portanto as duplas podem ser formadas por classes diferentes, desde que sejam combinadas antecipadamente em reunião técnica, do evento em questão, e que permaneça o princípio de jogo equilibrado entre os participantes (BWF, 2017b).

Essas classes são divididas em seis: Wheelchair 1 (WH1) e Wheelchair 2 (WH2), as quais necessitam de cadeiras de rodas para jogar, sendo que na primeira, os atletas têm comprometimento em ambos membros inferiores e na função do tronco; enquanto, a WH2 possui comprometimento em um, ou ambos, membros inferiores e um mínimo, ou nenhum, comprometimento na funcionalidade

do tronco. Nas demais classes, os atletas jogam em pé: *Standing Lower 3* (SL3), os jogadores podem ter comprometimento em um ou ambos os membros inferiores e mínimo equilíbrio para poder jogar andando; já no *Standing Lower 4* (SL4) os jogadores tem uma menor limitação no seu deslocamento em relação a classe SL3 com dificuldade mínima de caminhada ou corrida, ainda assim, apresentam comprometimento em um ou os dois membros inferiores. Na *Standing Upper 5* (SU5), os jogadores possuem comprometimento dos membros superiores. E por último, *Short Stature 6* (SS6) que é composta por jogadores de baixa estatura, ocasionada por uma condição genética conhecida por “nanismo” (BWF, 2017c).

As classes WH1 e WH2 possuem algumas especificidades no que diz respeito a área do jogo e materiais adicionais, como a cadeira de rodas. Sendo assim, as demais regras do jogo não se diferenciam do badminton convencional. Com relação a área do jogo, o seu tamanho para as classes WH1 e WH2 são de 4,72 metros de comprimento por 3,05 metros de largura, quando jogam simples (Figura 1) e a mesma medida de comprimento e 6,10 de largura quando jogam dupla (Figura 2) (Kanjanasorn, 2015). Essa especificidade de dimensão de quadra e as deficiências, fazem com que a dinâmica do jogo possa se diferenciar em relação ao badminton, porém não encontramos, até a presente data, estudos que comparem esses aspectos.

Figura 1. Quadra de jogo e serviço de simples nas classes WH1 e WH2

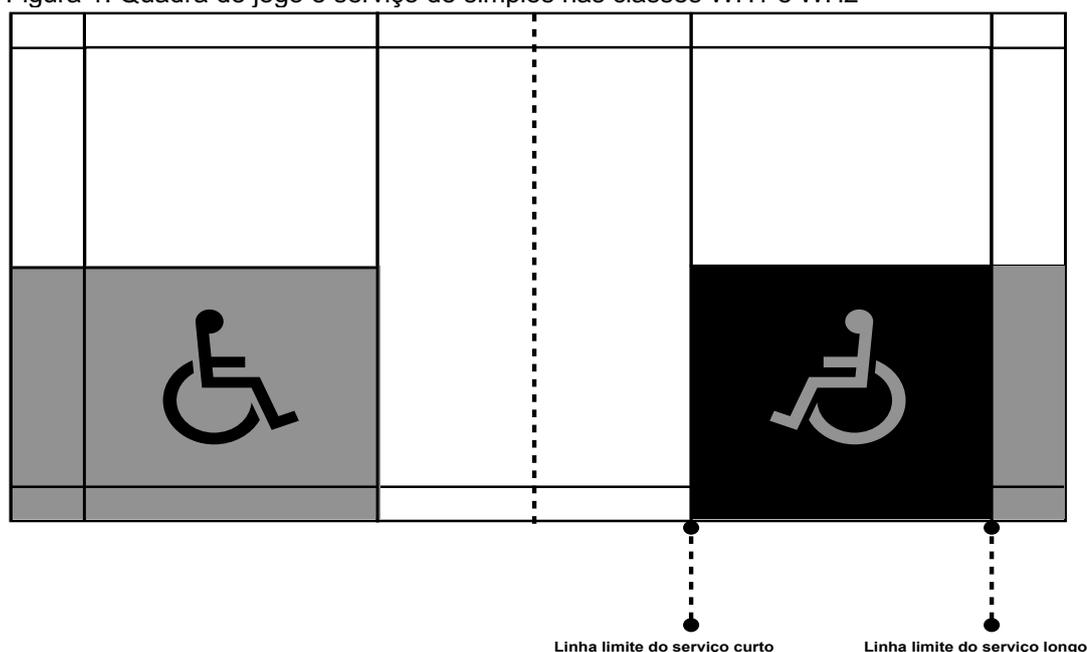
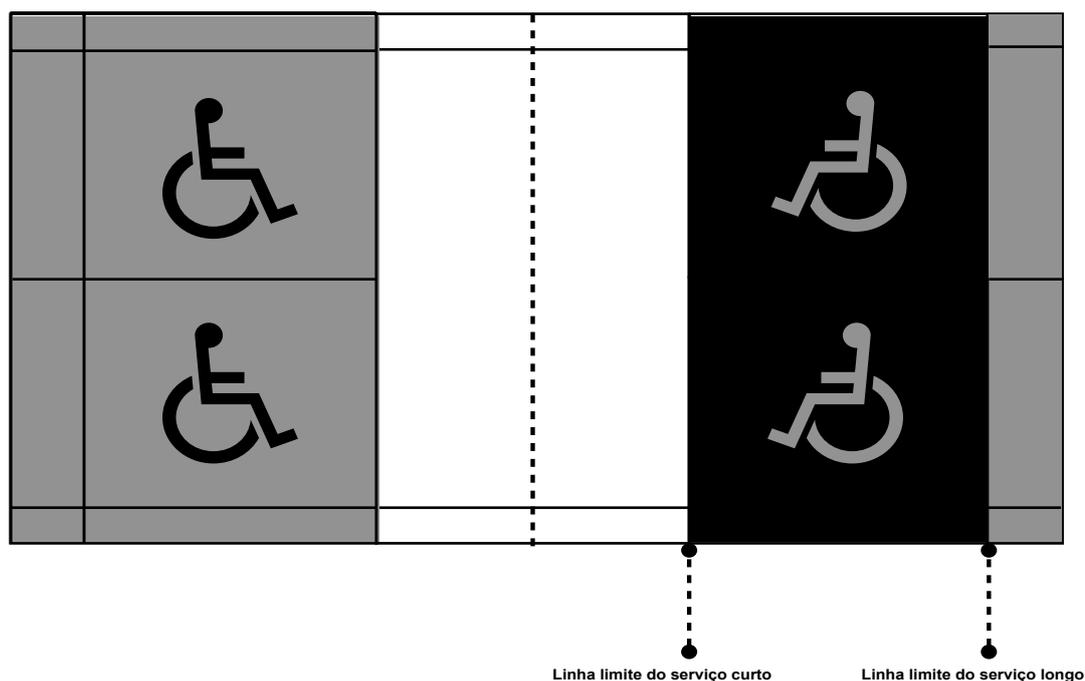


Figura 2. Quadra de jogo e serviço de duplas nas classes WH1 e WH2



As diferenças nas dimensões da quadra facilitam o jogo para os jogadores que, devido à sua deficiência, têm dificuldades em deslocar, para trás e para o lado em alta velocidade e em uma distância curta. Nas competições de para-badminton de alto nível são necessários dois tipos de quadra, uma com tapete, e outra sem tapete, utilizando uma superfície mais rígida e que permita o deslocamento dos atletas usuários de cadeira de rodas (Kanjanasorn, 2015).

São permitidos equipamentos adicionais aos praticantes de para-badminton, dependendo de sua classe, dentre esses equipamentos encontram-se as cadeiras de rodas, próteses, luvas e muletas. Strapasson et al. (2015), em pesquisa durante competição mundial da modalidade, nas classes WH1 e WH2, encontraram uma maior incidência de atletas que apresentavam lesões medulares, poliomielite e amputação de membro inferior.

Nas classes que utilizam cadeiras de rodas, esse equipamento esportivo é significativamente diferente das cadeiras de rodas comuns, levando-se em consideração na sua construção, as características físicas dos atletas, priorizando segurança e melhora das amplitudes de movimentos possíveis (Janiaczyk, 2015).

Nas cadeiras de rodas, existem duas rodas maiores com guias para deslocamento e freio dos atletas, como também duas rodas menores na frente, com função direcional, e duas rodas traseiras, utilizadas para maior equilíbrio nos golpes

(Janiaczyk, 2015). Os pés dos atletas possuem um apoio na cadeira e as pernas e troncos podem ser presos para maior segurança no descolamento em quadra (M Nowak, 1999).

O interesse sobre o para-badminton tem aumentado desde 2014, quando se tornou modalidade paralímpica reconhecida pelo Comitê Paralímpico Internacional (IPC), em reunião no dia 07 de outubro de 2014 em Berlim, Alemanha (IPC, 2014). Todavia, mesmo com o desenvolvimento prático do para-badminton no mundo, as publicações científicas ainda são escassas, o que deixa muitas dúvidas sobre o desenvolvimento da modalidade quanto ao aspecto de rendimento esportivo (Strapasson, 2016). Entre as lacunas no conhecimento observadas, não se sabe quais as formas e cargas de treinamento devem ser adotadas, qual tempo de repouso entre as ações, ou mesmo quais as características técnicas e táticas capazes de contribuir no desenvolvimento dos jogos de para-badminton.

Desta forma, uma análise mais aprofundada dos jogos e treinos é necessária para o conhecimento das características que definem qualquer modalidade esportiva, a fim de preparar os treinamentos de forma apropriada às exigências do esporte (Álvarez, 2001). O registro de dados relevantes é um pré-requisito para isso. Com o rápido avanço do desenvolvimento tecnológico, o campo das análises de desempenho no esporte está florescendo (Peter O'Donoghue, 2009). A análise de desempenho nos esportes visa entender o comportamento dos jogadores ou das equipes com o objetivo de melhorar o desempenho competitivo e os processos de treinamento. Portanto, não é surpresa que a análise de desempenho tenha sido amplamente implementada na maioria dos esportes, incluindo os principais esportes de raquete (Lees, 2002).

Esse monitoramento dos atletas e equipes durante ou após o jogo é conhecido como "Análise do Jogo". Garganta (2001) considera a análise de jogo o englobamento de três fases do processo: observação, registro e interpretação dos eventos ocorridos no jogo compilados em um banco de dados para posterior análise. Esse método é considerado primordial no treino e na competição, pois possibilita a tomada de decisão mais consistente, através de informações fidedignas.

Existem na análise de jogo, vários *hardwares* e *softwares* que possibilitam a criação de banco de dados substanciais, sendo que o "papel e lápis" considerados

um recurso ultrapassado. Esses elementos tecnológicos atuais auxiliam na melhor compreensão dos esportes, por meio do registro de dados com um número cada vez maior de indicadores a serem observados e analisados, de forma rápida e precisa.

Mesmo com vários recursos tecnológicos disponíveis para captação das informações sobre os jogos, para que se possa conquistar vitórias, muitos treinadores conservadores não fazem o uso da análise de jogo, pois acreditam que suas experiências são mais que suficientes para avaliar e analisar os processos dos treinamentos e dos jogos (Garganta, 2001).

Além do conhecimento da própria equipe, o treinador deve conhecer equipe adversária, pois é um fator decisivo no enfrentamento do jogo conhecer suas forças e fragilidades. Rodrigues et. al. (2016) resumem que as formas mais comuns de se analisar o desempenho das equipes em competições ocorrem através do *scouting* e da estatística de jogo.

Nesse sentido, Castelo (1996), sintetiza que o *scouting* deve ser utilizado para dotar o treinador de informações necessárias para uma melhor preparação da sua equipe, orientando-o quanto as melhores opções tático-estratégicas. Já Gaspar (2001), afirma que o *scouting* é a arte de detectar as variações do jogo e seus aspectos subjetivos, de formar a buscar sempre os fatores que influenciaram nessas atitudes do atleta no jogo. O *scouting* enfoca na descrição das características de indicadores de forma qualitativa e específica, resumindo muitas vezes uma análise de indicadores numéricos (De Rose Jr, Gaspar, & Assunção, 2005). Em suma, o *scouting* deve ser entendido como um conjunto de observações relativas ao desempenho de atletas/equipes, contemplando aspectos objetivos/subjetivos e qualitativos/quantitativos (De Rose Jr et al., 2005)

Já a estatística de jogo, é representada por uma gama de observações numéricas das ocorrências de indicadores de jogo, descrita por Knudson & Knudson, (2001), como uma medida de desempenho representada por números. Segundo Gaspar (2001), a estatística de jogo é responsável por contabilizar cada uma das ações, sem necessariamente levar em consideração a maneira como elas ocorrem.

No badminton, o registro quantitativo dos indicadores técnicos, através da estatística de jogo, como o número de golpes utilizados em um ponto, *game* ou

jogo, oportuniza informações úteis para prescrição de treinamentos técnicos, táticos, psicológicos e físicos, levando-se em consideração o contexto da partida (Fernandez, Sanz, & Mendez-Vill, 2009). As pesquisas de análise de jogo no badminton têm sido aprofundadas com o objetivo de melhorar compreensão da modalidade, visando seu aprimoramento em jogo e adequação dos treinamentos às características inerentes a forma de se jogar (Abian-Vicen, Castanedo, Abian, & Sampedro, 2013; D. Cabello & Padial, 2002; David Cabello, Prada, Sánchez, Sicilia, & Corral, 2004; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003).

Abian-Vicen et al. (2013) resumem que a análise de notação através da gravação de vídeo das partidas é um método que pode fornecer informações práticas importantes sobre as características de cada evento, jogador e competição. A análise de notação é de uso considerável para treinadores e jogadores para melhorar o treinamento e as competições em badminton. Entretanto, em que pese a por ora recente história do para-badminton, estudos que tratam da análise de jogo ainda são escassos (Strapasson, Baessa, Borin, & Duarte, 2017; Strapasson et al., 2014).

Nessa perspectiva, é importante frisar que esses estudos restringiram a análise a apenas um jogo de cada classe do para-badminton, diminuído com isso a validade ecológica dos achados. Desta forma, faz-se necessária a realização de estudos com maior abrangência de jogos para que se possa dar mais robustez às informações sobre as características do jogo em cada classe. É possível que, em decorrência da funcionalidade entre as classes, as características de jogo entre WH1 e WH2 sejam diferentes e que características técnicas do jogo possam discriminar vencedores e perdedores, para cada nível de jogo. Sendo assim, o objetivo da dissertação, organizada em dois estudos independentes foi analisar as características dos jogos de *wheelchair* para-badminton.

OBJETIVOS

Geral

Descrever e comparar as características temporais e técnicas das classes WH1 e WH2, bem como discriminar as características técnicas e táticas dos vencedores e perdedores.

Específicos

- Caracterizar e comparar qual o tempo total de jogo (TT), tempo de jogo efetivo (TE), tempo de rali (TR), tempo de descanso (TD), total de golpes (TG), frequência de golpes (FG), carga de trabalho (CT) e densidade de trabalho (DT) do para-badminton, nas classes WH1, WH2, na modalidade simples masculina.
- Determinar a quantidade total e o percentual de cada golpe utilizado (serviços, *clear*, *drop*, *smash*, *drive*, *net-shot*, *lift* ou *lob* e bloqueio).
- Classificar e identificar os tipos de níveis que existem nos *games* de para-badminton nas classes WH1 e WH2.
- Determinar como os tipos de golpes e pontos vencedores (PV) realizados durante cada *game* podem discriminar e estimar as chances de vitória.
- Apresentar quais as sequências técnico-táticas podem definir os pontos vencedores em *games* das classes WH1 e WH2.

ESTUDO 1 - ANÁLISE DE DESEMPENHO NOS JOGOS DE *WHEELCHAIR* PARA-BADMINTON

Submetido - INTERNATIONAL JOURNAL OF PERFORMANCE ANALYSIS IN SPORT - 05/02/2019

RESUMO

As modalidades no para-badminton apresentam classes esportivas especiais, levando em conta o grau de deficiência de cada atleta, sendo que duas utilizam cadeira de rodas: Wheelchair 1 (WH1) e Wheelchair 2 (WH2). É possível que, em decorrência da funcionalidade entre as classes, as características de jogo entre WH1 e WH2 sejam diferentes. Sendo assim, nosso objetivo foi descrever e comparar as características temporais e técnicas das classes WH1 e WH2. Foram filmados e analisados 23 jogos da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-badminton 2018 nas classes WH1 e WH2 na modalidade simples masculino. Houve diferença em todas as características temporais, exceto no tempo de rali e frequência de golpes o que indica que os jogos da WH2 foram mais intensos e mais prolongados. As características técnicas mais utilizadas em ambas as classes foram os golpes *clear* e *net-lift*. A classe WH2 apresentou maior frequência no total de golpes, *net-shot*, *smash*, bloqueio e erros não forçados ($p < 0,05$ para todos). Já entre os pontos vencedores, o *net-lift* e o serviço foram maiores na WH1. As maiores ocorrências de pontos vencedores foram o *drop-shot* e *clear* (WH1) e *net-shot* e *drop-shot* (WH2).

Palavras-chave: Esporte Paralímpico; desempenho; análise de jogo

PERFORMANCE ANALYSIS IN WHEELCHAIR PARA-BADMINTON MATCHES

ABSTRACT

The modalities of para-badminton encompass special sport classes, which consider the impairment degree of each athlete; two of them use a wheelchair, that is, Wheelchair 1 (WH1) and Wheelchair 2 (WH2). Due to the functionality between the classes, the match characteristics of WH1 and WH2 might be different. Therefore, the present study aimed at describing and comparing the characteristics of WH1 and WH2 classes by considering their temporal and technical aspects. Twenty-three matches of WH1 and WH2 classes for men's singles performed during the first phase of Brazil Para-badminton Championship 2018 were filmed and assessed. There were differences when considering all the temporal aspects, except in relation to the rally time and frequency of strokes, which shows that the WH2 matches were more intense and more prolonged. Both clear and net-lift strokes were the techniques most used by the two classes. The WH2 class showed the highest frequency of total strokes, net-shot, smash, block and non-forced errors ($p < 0.05$ for all of them). Regarding the winning points, net-lift and service were higher in WH1. Drop-shot and clear (WH1), and net-shot and drop-shot (WH2) were the highest occurrences of winning points.

Keywords: Paralympic Sport, Performance, Match Analysis

INTRODUÇÃO

Os Jogos Paraolímpicos de Verão de Tóquio 2020 marcam a estreia oficial do Para-badminton. Os eventos do para-badminton abrangem classes esportivas especiais com o objetivo de garantir uma competição justa com base no grau de comprometimento de cada atleta (BWF, 2017b). Existem seis classes esportivas de acordo com cada tipo e / ou nível de deficiência, incluindo duas que utilizam cadeiras de rodas - Wheelchair 1 (WH1) e Wheelchair 2 (WH2). O primeiro grupo de atletas apresenta um maior grau de comprometimento funcional (BWF, 2017b; Strapasson, Duarte, & Pereira, 2015).

A elaboração do planejamento da prática deve levar em conta as demandas típicas da modalidade (Abian-Vicen et al., 2013; Álvarez, 2001). Portanto, para determinar adequadamente essas demandas, a equipe de técnicos deve realizar a análise de jogo. Estatísticas de jogo e *scouting* são as estratégias mais comuns para analisar o desempenho da equipe em competições (Rodrigues et al., 2016). No entanto, a análise notacional por gravação em vídeo pode fornecer informações mais precisas e práticas de cada evento, jogador e competição (Abian-Vicen et al., 2013), devido à possibilidade de rever as jogadas que ocorreram durante a partida.

Nos esportes de raquete, a análise de desempenho geralmente compreende o número e o tipo de golpes realizados em cada ponto, jogo ou partida. Posteriormente, esses dados fornecem subsídios para a prescrição de treinamento (Fernandez et al., 2009). A esse respeito, algumas análises sobre os jogos de badminton foram realizadas (Abian-Vicen et al., 2013; D. Cabello & Padiál, 2002; David Cabello et al., 2004; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003), no entanto, considerando a recente história do para-badminton, estudos sobre análise de jogos ainda são escassos (Strapasson et al., 2014, Strapasson et al. 2017, Strapasson et al. 2018).

Nessa perspectiva, é importante frisar que esses estudos restringiram a análise a poucos jogos de cada classe do para-badminton, diminuindo com isso a validade ecológica dos achados. Desta forma, faz-se necessária a realização de estudos com maior abrangência de jogos para que se possa dar mais robustez às informações sobre as características do jogo em cada classe. É possível que, em decorrência da funcionalidade entre as classes, as características de jogo entre

WH1 e WH2 sejam diferentes. Sendo assim, o objetivo do nosso estudo foi descrever e comparar as características temporais e técnicas das classes WH1 e WH2.

MÉTODO

Abordagem Experimental do Problema

É um desenho descritivo seguido por uma análise inferencial de dois grupos independentes, foram filmadas todas as partidas da modalidade simples masculino nas classes WH1 e WH2 realizadas durante a I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-badminton 2018. Posteriormente, foi realizada uma análise notacional para comparar as duas classes em relação às características temporais e técnicas.

Aspectos Éticos

A Confederação Brasileira de Badminton foi previamente comunicada e autorizou os pesquisadores a registrarem as partidas. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Institucional da Universidade Federal de Sergipe (protocolo nº 2573727).

Amostra

Inicialmente a amostra foi composta por todos os 25 jogos da modalidade simples masculino (WH1: $n = 10$; WH2: $n = 15$). As partidas seriam excluídas da análise se acontecesse algum evento inesperado que pudesse afetar o curso natural da partida, ou se os atletas precisassem de cuidados médicos durante o jogo, o que não aconteceu. Além disso, jogos que duraram mais de dois *games* foram excluídos para manter a similaridade com outros estudos (dois jogos retirados) (Abian-Vicen et al., 2013; Fernandez-Fernandez, Tellez, Moya-Ramon, Manrique, & Mendez-Villanueva, 2013). Portanto, a amostra foi composta por 23 partidas (10 WH1 e 13 WH2). Todos os participantes representavam os melhores jogadores do país e já haviam participado de pelo menos um torneio internacional.

Coleta de Dados e Instrumentos de Investigação

Todas as partidas foram gravadas com uma câmera *GoPro Hero 4 Silver* (GoPro, EUA), resolução 4k e 12 megapixels. Após testes para localizar a melhor posição que fosse possível monitorar toda a área de jogo, permitindo identificar quais golpes estavam sendo executados, a câmera foi posicionada no fundo da quadra, a três metros de distância da mesma, e 1,60 m de altura. A reprodução posterior foi realizada usando o software *Windows Media Player* (Microsoft, EUA), e a estrutura temporal foi medida com um cronômetro digital (Casio, Japão). Vale ressaltar que todas as medidas e observações foram realizadas pelo mesmo pesquisador que teve treinamento extensivo sobre os métodos e procedimentos do presente estudo.

Características Temporais

As características temporais avaliadas foram baseadas em pesquisas relacionadas ao badminton convencional (Abian-Vicen et al., 2013; Chen & Chen, 2008; Faude et al., 2007; Laffaye, Phomsoupha, & Dor, 2015; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003) (Quadro 1).

Quadro 1. Definição operacional das variáveis relativas às características temporais da análise de desempenho no para-badminton

Variáveis	Definição
Tempo Total de Jogo (TT)	Tempo compreendido entre o primeiro serviço do jogo até o último ponto do jogo, registrado em minutos
Tempo de Rali (TR)	Tempo entre o contato com a peteca durante o serviço e o término do ponto, registrado em segundos
Tempo Efetivo de Jogo (TE)	Tempo contabilizado da soma dos ralis, registrado em minutos
Tempo de Descanso (TD)	É o tempo de intervalo entre ralis e os intervalos oficiais, registrado em segundos
Frequência de Golpes (FG)	Corresponde a relação entre o número total de golpes e o tempo efetivo de jogo (TG/TE), golpes por segundo
Densidade de Trabalho (DT)	Razão entre o tempo efetivo de jogo e a soma do tempo de descanso (TE/TD)
Carga de Trabalho (CT)	Razão entre o tempo total de jogo e o tempo efetivo de jogo (TT/TE) e apresenta a relação de trabalho durante o jogo. Quanto menor o valor, maior a intensidade do jogo.

Características Técnicas

As características técnicas avaliadas foram baseadas em pesquisas relacionadas ao badminton convencional (Abian-Vicen et al., 2013; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003) (Quadro 2):

Quadro 2. Definição operacional das variáveis relativas às características técnicas da análise de desempenho no para-badminton

Variáveis	Definição
Rali	Conjunto de ações realizadas entre o início de um serviço e a finalização do ponto
Golpes	Gestos técnicos utilizados para lançar a peteca, rebatendo com a raquete, para o lado adversário durante o rali
Total de Golpes	Soma dos golpes de um jogo
Erro não Forçado (EnF)	Erro não previsto, em que o atleta tem o domínio da jogada e acaba perdendo o ponto por erro próprio, ocasionando peteca fora ou na rede, conseqüentemente o ponto adversário
Pontos Vencedores (PV)	Pontos conquistados diretamente por ação do pontuador, acertando o corpo adversário ou o solo
Bloqueio	Golpe essencialmente defensivo, pois é a resposta para um ataque veloz do adversário, onde o objetivo é bloquear a trajetória de ataque apenas posicionando a raquete para amortecer o impacto
<i>Clear</i>	Golpe executado acima da cabeça, a peteca faz uma trajetória parabólica do fundo da quadra (ou do meio) de quem golpeia para o fundo da quadra adversária
<i>Drop-shot</i>	Golpe executado acima da cabeça, a peteca é golpeada do fundo (ou do meio) da quadra de quem golpeia com trajetória descendente próxima a linha de serviço da quadra adversária
<i>Smash</i>	Golpe executado do fundo ou do meio da quadra, a peteca realiza uma trajetória descendente e mais veloz possível, a fim de que caia no meio ou no fundo da quadra adversária
<i>Drive</i>	Golpe executado na altura da cabeça ou ombros, com trajetória paralela ao solo e acelerada para a quadra adversária
<i>Net-Shot</i>	Golpe realizado na zona da frente da quadra, o atleta golpeia a peteca para que a mesma caia na zona da frente da quadra adversária, passando o mais rente possível da rede
<i>Net-Lift ou Lob</i>	Golpe realizado na zona da frente da quadra, abaixo do bordo superior da rede, com trajetória parabólica até o fundo da quadra adversária

Serviços	São ações técnicas para se iniciar um rali, o servidor deve tocar a peteca com a raquete passando a mesma para o lado adversário a fim de iniciar o rali
Serviço Curto de <i>Backhand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para trás, com o objetivo de golpear a peteca para a parte da frente da quadra adversária
Serviço Curto de <i>Forehand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para frente, com o objetivo de golpear a peteca para a parte da frente da quadra adversária
Serviço Longo de <i>Backhand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para trás, com o objetivo de golpear a peteca para a parte do fundo da quadra adversária
Serviço Longo de <i>Forehand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para frente, com o objetivo de golpear a peteca para a parte do fundo da quadra adversária

Análise e Interpretação dos Dados

As médias e desvio padrão de todas as variáveis temporais e técnicas foram calculadas, além dos percentuais de golpes, serviços e tipos de pontuação. A normalidade das variáveis contínuas foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. As classes foram comparadas usando o teste t para amostras independentes (distribuição normal) ou o teste U de Mann-Whitney (distribuição não normal). A análise considerou um intervalo de confiança de 95% (IC95%), nível de significância de 5%, além de calcular o tamanho do efeito (ES) com base no *r* *Pearson*. Os valores de referência do tamanho do efeito foram <0,30 (efeito pequeno), 0,30-0,49 (efeito moderado) e ≥0,50 (efeito grande). Todos os cálculos foram realizados utilizando o software de análise estatística SPSS, versão 22 (IBM, EUA), com exceção do tamanho do efeito (Excel, Microsoft, EUA).

RESULTADOS

Características Temporais

Houve diferenças em todas as características temporais, exceto TR e FG. Nesse sentido, os jogos da WH2 foram mais intensos (ES: grande para CT e moderada para DT) e mais prolongadas (ES: moderada para TT e TE) (Tabela 1):

Tabela 1. Características temporais dos jogos das classes WH1 e WH2. Os dados são apresentados com média e desvio padrão

Variáveis	WH1	WH2	<i>p</i>	IC95%	ES
CT	3,9 ± 0,7	3,3 ± 0,4 ^a	0,030	-	0,56
TT (min)	21,6 ± 3,5	24,6 ± 3,0*	0,037	-5,82 a -0,20	0,44
TE (min)	5,7 ± 1,6	7,7 ± 1,7*	0,009	-3,49 a -0,55	0,53
TR (s)	5,7 ± 1,3	6,7 ± 1,3	0,073	-2,21 a 0,10	0,38
TD (s)	15,6 ± 1,9 ^a	15,03 ± 0,8	0,026	-	0,23
FG (golpes/s)	0,72 ± 0,05	0,72 ± 0,03	0,705	-0,27 a 0,04	0,08
DT	0,36 ± 0,08	0,45 ± 0,09*	0,009	-0,17 a -0,02	0,48

CT: carga de trabalho; TT: tempo total; TE: tempo efetivo; TR: tempo de rali; TD: tempo de descanso; FG: frequência de golpes; DT: densidade de trabalho; ES: *effect size*. **p* < 0,05 (teste t); ^a*p* < 0,05 (teste Mann-Whitney).

Características Técnicas

Em relação aos diversos tipos de golpes executados, a WH2 apresentou maior utilização de *net-shot*, *smash* e bloqueio, além de maior número de total de golpes (ES: grande para todos). Além disso, o *clear* e o *net-lift* foram os tipos de golpes mais utilizado em ambas as classes (sem diferença estatística entre classes), enquanto *drive* e bloqueio foram os menos utilizados (Tabela 2):

Tabela 2. Características técnicas dos golpes realizados nos jogos das classes WH1 e WH2. Os dados são apresentados com média e desvio padrão, n (%).

	WH1		WH2		<i>p</i>	IC95%	ES
	Média ± SD	n (%)	Média ± SD	n (%)			
TG	189,0 ± 60,8	1890 (100)	266,0 ± 68,2*	3459 (100)	0,007	-146,5 a -25,7	0,54
NL	42,0 ± 12,7	420 (22,2)	52,9 ± 14,8	688 (19,9)	0,077	-23,1 a 1,3	0,38
DR	0,8 ± 1,1	8 (0,4)	2,1 ± 1,6	27 (0,8)	0,053 ^a	-	0,40
DS	31,2 ± 16,9	312 (16,5)	39,5 ± 9,7	513 (14,8)	0,155	-19,9 a 3,4	0,30
NS	16,4 ± 6,6	164 (8,7)	33,1 ± 11,0*	431 (12,5)	<0,001	-25,0 a -8,5	0,68
CL	91,6 ± 32,3	916 (48,5)	119,9 ± 45,7	1559 (45,1)	0,112	-63,8 a 7,1	0,34
SM	5,2 ± 1,4	52 (2,7)	13,0 ± 4,2*	169 (4,9)	<0,001	-10,7 a -4,9	0,77
BL	1,8 ± 1,9	18 (0,9)	5,5 ± 2,3*	72 (2,1)	<0,001	-5,6 a -1,9	0,67

TG: total de golpes; NL: *net lift*; DR: *drive*; DS: *drop-shot*; NS: *net-shot*; CL: *clear*; SM: *smash*; BL: bloqueio. **p* < 0,05 (teste t); ^a teste Mann-Whitney.

A WH2 realizou mais serviços durante os jogos (ES: grande), embora não tenham sido encontradas diferenças em relação aos tipos específicos de serviços.

Nesse sentido, o serviço curto de backhand foi o serviço mais utilizado, enquanto o serviço longo de backhand foi o menos utilizado (Tabela 3):

Tabela 3 - Características técnicas dos tipos de serviços realizados nos jogos das classes WH1 e WH2. Os dados são apresentados com média e desvio padrão, n (%).

	WH1		WH2		<i>p</i>	IC95%	ES
	Média ± SD	n (%)	Média ± SD	n (%)			
Sv	58,3 ± 8,7	583 (100)	67,3 ± 6,4*	875 (100)	0,009	-15,60 a -2,45	0,53
SCF	13,1 ± 10,7	131 (22,5)	12,8 ± 11,9	167 (19,1)	0,958	-9,71 a 10,22	0,01
SCB	25,5 ± 20,2	255 (43,7)	26,7 ± 16,1	347 (39,7)	0,876	-16,90 a 14,51	0,03
SLF	13,2 ± 10,5	132 (22,6)	17,5 ± 4,3	227 (25,9)	0,388	-14,32 a 5,80	0,20
SLB	6,5 ± 4,3	65 (11,1)	10,3 ± 11,9	134 (15,3)	0,141	-9,00 a 1,40	0,32

Sv: Serviços, SCF: Serviço curto de forehand, SCB: Serviço curto de backhand, SLF: Serviço longo de forehand, SLB: Serviço longo de backhand; **p* < 0,05 (teste t).

Por último, a WH2 apresentou mais erros não forçados (EnF) (ES: grande), enquanto a WH1 apresentou mais *net-lift* (ES: moderado) e serviços (ES: grande) como uma maneira de marcar pontos vencedores (PV). Os tipos de PV mais prevalentes foram *drop-shot* e *clear* em WH1, *net-shot* e *drop-shot* em partidas da WH2 (Tabela 4):

Tabela 4 – Características técnicas dos tipos de pontos nos jogos das classes WH1 e WH2. Os dados são apresentados com média e desvio padrão, n (%).

	WH1		WH2		<i>p</i>	IC95%	ES
	Média ± SD	n (%)	Média ± SD	n (%)			
NL	4,0 ± 2,0*	40 (12,9)	2,3 ± 1,6	30 (8,9)	0,04	0,09 a 3,30	0,43
DR	0,1 ± 0,3	1 (0,3)	0,1 ± 0,4	2 (0,6)	0,710 ^a	-	0,08
DS	8,6 ± 4,7	86 (27,7)	5,9 ± 3,5	77 (23)	0,135	-0,90 a 6,25	0,32
NS	3,8 ± 2,4	38 (12,2)	6,1 ± 4,4	79 (23,6)	0,153	-5,50 a 0,92	0,30
CL	5,8 ± 2,8	58 (18,7)	3,6 ± 2,6	47 (14)	0,068	-0,20 a 4,54	0,39
SM	2,3 ± 2,1	23 (7,4)	4,4 ± 3,6	57 (17)	0,119	-4,75 a 0,60	0,33
BL	0,6 ± 0,7	6 (1,9)	1,1 ± 0,9	14 (4,2)	0,220 ^a	-	0,25
Sv	5,8 ± 2,7*	58 (18,7)	2,2 ± 1,8	29 (8,6)	0,01	1,60 a 5,55	0,63
PV	31,1 ± 3,5	310 (53)	30,9 ± 5,7	335(43)	0,933	- 4,12 a 4,48	0,02
EnF	27,6 ± 7	276(47)	37,2 ± 4,9*	444(57)	<0,001	-14,80 a -4,46	0,64

NL: net lift; DR: drive; DS: drop shot; NS: net shot; CL: clear; SM: smash; BL: bloqueio; Sv: Serviço; PV: pontos vencedores; EnF: erros não forçados; **p* < 0,05 (teste t); ^a teste Mann-Whitney.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo identificar e comparar características técnicas e temporais de 23 jogos de para-badminton das classes WH1 e WH2. Já estava claro que tempo efetivo (TE), frequência de golpes (FG) e carga de trabalho (CT) são variáveis extremamente importantes para qualificar a intensidade do jogo no badminton convencional (Phomsoupha & Laffaye, 2015). Assim, no presente estudo, as utilizamos de maneira semelhante para a análise de para-badminton. A principal justificativa deste estudo foi criar um corpo de conhecimento sobre as características da competição que ajudam a melhorar os métodos de treinamento e fornece informações sobre a quantidade total de trabalho, períodos de descanso, séries ou repetições exigidas com treinamento, especialmente em esportes para pessoas com deficiência (Sánchez-Pay, A., Sanz-Rivas, D., & Torres-Luque, 2015).

Características Temporais

Quando comparadas as características temporais entre as classes, foram encontradas diferenças estatísticas na maioria das variáveis, principalmente considerando as variáveis que determinam a intensidade do jogo, ou seja, CT e DT, o que indica que o jogo da classe WH2 é mais intenso que a WH1. Além disso, os jogos da classe WH2 foram mais longos quando comparados à classe WH1, de acordo com os valores médios de TT e TE.

Essas características fornecem aos treinadores informações importantes ao trabalhar com as duas classes, uma vez que é necessário diferenciar os exercícios com base nas características temporais e de acordo com a intensidade de cada classe. Exercícios, como por exemplo multipetecas, no qual o técnico lança várias petecas em sequência ao atleta de modo a simular um rali, devem ser realizados com tempos maiores e maior velocidade para a classe WH2, inclusive com menor tempo de descanso para o mesmo.

O TT médio do jogo da classe WH1 durou 21 min e o do WH2 foi de 24 min. Resultados semelhantes foram encontrados em atletas de elite mundial, nos quais o TT na classe WH2 (30 min) foi maior que o da classe WH1 (21 min), e ainda maior que no WH2 no presente estudo. No entanto, vale ressaltar que o estudo com

atletas do Campeonato Mundial de Para-badminton foi realizado com base em apenas uma partida de cada classe (Strapasson et al., 2017).

A média do TE encontrada no presente estudo foi de aproximadamente 6 min na classe WH1 e 8 min na classe WH2, que mostra um tempo de jogo mais longo na classe WH2, que corresponde aproximadamente a 28% e 33% da TT, respectivamente. Estes resultados estão de acordo com o que foi observado anteriormente em jogos convencionais de badminton, variando entre 27% (Abian-Vicen et al., 2013) e 32% (Phomsoupha & Laffaye, 2015). Sánchez-Pay et al. (2015) encontraram valores mais baixos que estes com atletas de tênis em cadeira de rodas, com uma média de 20%. Essa diferença no tênis poderia ser explicada por um tamanho maior de quadra, golpes mais rápidos e o uso de uma bola em vez de uma peteca. Esses três fatores favorecem um estilo menos dinâmico de jogar, já que a distância percorrida pelo jogador/bola é maior. No final de uma jogada, a peteca mal cai a mais de um metro da cadeira de rodas, o que torna o intervalo de descanso mais curto, indicando o para-badminton como um jogo mais dinâmico do que o tênis em cadeira de rodas.

A relação TE / TD é usada no tênis (ITF, 2012) e no badminton convencional para caracterizar o DT, e tem um papel importante para determinar a intensidade do jogo, ou seja, quanto maior o valor, maior a intensidade (Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003; Phomsoupha & Laffaye, 2015). No presente estudo, a DT apresentou um valor maior para a classe WH2. Valores de DT abaixo de 1,0 corroboram com a natureza intermitente da modalidade, semelhante ao badminton convencional, cujos valores de TD são maiores que TE, o que permite tempo suficiente para os jogadores estarem preparados para o próximo ponto.

A FG pode ser utilizada em ambos, badminton convencional e para-badminton, para fornecer informações úteis relacionadas à velocidade da partida. Não obstante, de acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a analisar este indicador de desempenho no para-badminton. Valores de 0,72 de FG foram encontrados para ambas as classes, que são inferiores aos encontrados em atletas convencionais de badminton, cujas médias variaram de 0,92 a 1,09 (Abián et al., 2014; Faude et al., 2007). A FG mais baixa para essas classes de para-badminton, quando comparado ao badminton convencional, pode ser explicada

pelos tipos mais comuns de golpes, como *clear* e *net-lift*, que são caracteristicamente mais lentos, e a menor incidência de golpes mais rápidos, como *drive* e *smash*. Isso se deve à altura da rede em relação à altura dos atletas quando sentados, o que limita o desempenho desses golpes. Outro fator preponderante para uma FG maior no badminton convencional é a menor velocidade de deslocamento dos atletas WH1 e WH2 quando comparados aos de badminton.

A CT é uma ferramenta importante para quantificar a carga externa do jogo de para-badminton, isto é, a relação entre o tempo de jogo total e efetivo (TT / TE), que representa a carga de trabalho durante o jogo. Quanto menor o valor de CT, maior a carga de trabalho e a intensidade da partida. Considerando essa variável, a classe WH2 apresentou maior intensidade de jogo, o que corrobora com as demais características temporais já abordadas.

Características Técnicas

Os golpes apresentam as técnicas mais comuns utilizadas pelos atletas e podem fornecer subsídios para a elaboração de programas de treinamento, visando maximizar as demandas específicas de habilidades de cada classe. O *clear* foi o golpe mais utilizado e, juntamente com *net-lift*, responde por 70% das ações na classe WH1 e 65% na classe WH2 (Tabela 2). Estes golpes revelam a intenção de fazer o adversário ir para o fundo da quadra, além de permitir mais tempo para o atacante se mover e se preparar para o próximo golpe.

Outro aspecto tático relevante associado à alta prevalência dessas ações é que a resposta do oponente também tende a ser um golpe na parte de trás da quadra para se proteger de contra-ataques de *smash* ou *drop-shot*. Essa intensão tática para conquistar pontos pode ser justificada pela dificuldade que os atletas de ambas as classes possuem no seu deslocamento anteroposterior.

Atletas de ambas as classes realizavam predominantemente serviço curto de *backhand*. Neste tipo de serviço, os atletas tentam lançar a peteca na quadra do jogador adversário, o mais próximo possível da linha de serviço. Essa é a técnica de serviço mais elementar do para-badminton, devido a sua facilidade de ensino-aprendizagem (Strapasson, 2016) (Tabela 3). A importância do serviço na classe

WH1 é decisiva, pois é a segunda característica técnica que mais pontua durante a partida (Tabela 4).

A classe WH2 apresentou valores estatisticamente maiores para os golpes *net-shot*, *smash* e bloqueio (Tabela 2). O bloqueio no para-badminton está intimamente associado a um *smash* oposto, o que faz do *smash* um fator determinante quando se considera a possibilidade de aumentar ou não a execução do bloqueio. Portanto, esperava-se que a classe que obtivesse a maior quantidade de *smash* pudesse produzir um maior número de bloqueio, o que aconteceu. Vale ressaltar que, embora exista uma diferença estatística associada aos golpes entre essas classes, o valor racional entre *smash* e bloqueio, que é de aproximadamente 2,8 *smash* / bloqueio, mostra que não há diferença prática significativa entre o uso destas ações, portanto, um trabalho diferenciado não parece ser necessário ao treinar esses golpes em ambas as classes.

As duas formas de pontuação (EnF e PV) são amplamente utilizadas no badminton convencional e podem indicar a qualidade dos golpes (Blomqvist, Luhtanen, & Laakso, 1998). Em relação a análise comparativa dos tipos de pontuação durante os jogos, os EnF foram mais frequentes na classe WH2 (Tabela 4). Isso se deve à maior capacidade de controle corporal dos atletas da classe WH2 para realizar uma partida mais intensa e agressiva.

Como mostrado pelas características temporais, os atletas executaram jogadas mais arriscadas para marcar os pontos; conseqüentemente, eles cometeram mais erros nos golpes. Isso não significa que as classes tivessem diferenças na qualidade técnica, mas sim uma maior exigência de risco para conquistar os pontos. Esta informação centra-se no desempenho dos atletas e nos resultados finais do jogo (Chiminazzo et al., 2017).

Os PV que mais ocorreram nas classes WH1 e WH2 foram *drop-shot* e *net-shot*, respectivamente (Tabela 4). Ambos os golpes lançam a peteca na frente da quadra adversária, área onde a maioria dos pontos ocorre (Strapasson et al., 2017). Esse fator e a maior ocorrência dos golpes *clear* e *net-lift* (Tabela 2) em ambas as classes caracterizam um tipo de jogo, em que o objetivo tático é induzir o oponente a se deslocar para o fundo da quadra, criando espaço para finalizar as jogadas na

frente da quadra. Essa estratégia é justificada pela dificuldade de deslocamento anteroposterior dos atletas dessas classes.

Este estudo apresentou algumas limitações. Não conseguimos identificar o detalhamento do programa de treinamento de cada atleta, como a frequência semanal e o monitoramento da carga de treinamento. Portanto, não é possível saber se atletas com diferentes esquemas de treinamento podem mostrar características diferentes do jogo. Entretanto, todos os atletas da amostra já haviam participado, pelo menos, de um torneio internacional, além de serem considerados os melhores atletas do esporte no país. Portanto, acredita-se que pode haver alguma semelhança entre si no que diz respeito à preparação para competições.

CONCLUSÕES

Considerando as características temporais das variáveis referidas como carga de trabalho (CT), densidade de trabalho (DT), tempo total (TT) e tempo de rali (TR), a classe WH2 apresentou um jogo mais intenso que a WH1. O *net-shot* foi o único golpe que mostrou uma diferença prática entre as classes, com um valor maior para a classe WH2. O *clear* e *net-lift* foram os golpes mais utilizados por ambas as classes. Em relação aos tipos de pontuação, os erros não forçados (EnF) foram mais frequentes na classe WH2. As maiores ocorrências de pontos vencedores (PV) foram os golpes efetivados na frente da quadra adversária, como *drop-shot* (WH1) e *net-shot* (WH2).

ESTUDO 2 - ESTATÍSTICAS DE JOGO QUE DISCRIMINAM VENCEDORES E PERDEDORES DOS GAMES NO WHEELCHAIR PARA-BADMINTON

RESUMO

O para-badminton é um esporte dinâmico e complexo no qual os jogadores repetidamente tomam decisões sobre posicionamentos e golpes a serem executados. Em busca de uma preparação apropriada ao esporte são necessárias análises sobre o que ocorre nos jogos e treinos, para um conhecimento específico que define o esporte. Sendo assim, nosso objetivo foi identificar os níveis dos *games* de jogos de para-badminton nas classes *wheelchair 1* (WH1) e *wheelchair* (WH2), bem como discriminar e estimar as chances de vitória de acordo com as características técnicas, além de apresentar as sequências táticas mais frequentes. Foram filmados e analisados 25 jogos da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-badminton 2018 nas classes WH1 e WH2 na modalidade simples masculino. Houve uma prevalência do nível desequilibrado dos *games* em ambas as classes WH1(50%) e WH2(53%). Os golpes *net-lift* e os pontos vencedores (PV) de *net-shot* e *drop-shot* foram os fatores técnicos que melhor estimaram os vencedores entre os *games*. O PV de *net-lift* também foi o fator técnico que melhor discriminou vencedores e perdedores. As três sequências táticas de PV mais executadas em ambas as classes foram iniciadas pela ação do golpe *clear*, somando 33,5% do total. Já sobre a resposta adversária à ação do pontuador (frente e fundo), concluímos que é possível discriminar através do PV gerado por *net-lift* e estimar através dos golpes *net-lift* e dos PV do mesmo e do *drop-shot* os vencedores do *games wheelchair* para-badminton, e que a resposta para região do meio da quadra foi a menos frequentes para PV o adversário.

Palavras-chave: Esporte Paralímpico; desempenho; análise de jogo

GAME-RELATED STATISTICS THAT DISCRIMINATED WINNING AND LOSING GAMES ON WHEELCHAIR PARA-BADMINTON MATCHES

ABSTRACT

Para-badminton is a dynamic and complex sport in which players repeatedly make decisions about placements and strokes to be performed. In search of an appropriate preparation for the sport, it is necessary to analyze what happens in matches and training, for a specific knowledge that defines the sport. Thus, our objective was to identify the levels of para-badminton games in the wheelchair 1 (WH1) and wheelchair (WH2) classes, as well as to discriminate and estimate the chances of victory according to the technical characteristics besides presenting the most frequent tactical sequences. Twenty-five matches of the 1st Stage of the Brazilian Championship of Para-badminton 2018 were filmed and analyzed in the classes WH1 and WH2 in the simple male mode. There was a prevalence of the unbalanced level of games in both WH1 (50%) and WH2 (53%). The net-lift strokes and the net-shot and drop-shot winning points (WP) were the technical factors that best estimated the winners between the games. The net-lift WP was also the technical factor that best discriminated winners and losers. The three most executed WP tactical sequences in both classes were initiated by the action of the clear stroke, accounting for 33.5% of the total. As for the opponent's response to the action of the pointer (front and back), we conclude that it is possible to discriminate through the WP generated by net-lift and estimate through the net-lift and the WP stroke and the drop-shot the game winners wheelchair for badminton and that the response to the middle region of the court was less frequent for WP the opponent.

Keywords: Paralympic Sport, Performance, Match Analysis

INTRODUÇÃO

O para-badminton é um esporte dinâmico e complexo no qual os jogadores repetidamente tomam decisões sobre posicionamentos e golpes a serem executados. Atletas e técnicos planejam estratégias a fim de aumentar suas chances de vencer uma partida com base no conhecimento de suas próprias forças e fraquezas, bem como as de seu oponente. Para um jogo mais justo, de acordo com as limitações dos atletas, o para-badminton apresenta seis modalidades esportivas especiais, dentre elas, Wheelchair 1 (WH1) e Wheelchair 2 (WH2), ambas para usuários de cadeiras de rodas, e a primeira, com maior grau de comprometimento físico (BWF, 2017b).

Em busca de uma preparação apropriada ao esporte são necessárias análises sobre o que ocorre nos jogos e treinos, para um conhecimento específico que define o esporte (Abian-Vicen et al., 2013; Álvarez, 2001). Essas análises são comumente chamadas de análise de desempenho e são amplamente difundidas e utilizadas, principalmente através do *scouting* e da estatística de jogo (Rodrigues et al., 2016).

Nos esportes com raquetes a análise de desempenho é feita através de registros de indicadores técnicos considerando quantidade e tipos de golpes utilizados e pontos vencedores (PV), como no tênis (Fernandez et al., 2009; Donoghue, & Ingram, 2010) e no badminton (Abian-Vicen et al., 2013; D. Cabello & Padiá, 2002; David Cabello et al., 2004; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003). Mais recentemente, algumas pesquisas tem sido realizadas sobre as características dos jogos de para-badminton (Strapasson et al., 2014, Strapasson et al., 2017, Strapasson et al., 2018). Contudo, o impacto das características técnicas dos vencedores dos *games* ainda não foi explorado nessa modalidade.

Além disso, o nível de equilíbrio entre os adversários pode igualmente afetar o modo de como se joga cada *game*. A determinação desse equilíbrio pode ser feita através da diferença de pontuação final a cada *game*, pois uma diferença maior pode indicar diferentes níveis dos adversários, o que pode influenciar nas tomadas de decisão de técnicos. Outras modalidades já apresentam classificações para este fim, como Gómez, García-de-Alcaráz, & Furley (2017) no basquetebol; Vaz, Mouchet, Carreras, & Morente (2011) no rúgbi; Oliveira, Gómez, & Sampaio (2012)

no handebol; Zhou et al. (2018) no futebol e Medeiros et al., (2014) no voleibol. Contudo, ao nosso melhor conhecimento, não foram ainda estabelecidos os valores de referência (pontos de corte) para se classificar o nível dos *games* no para-badminton.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa objetiva identificar os níveis dos *games* de jogos do *wheelchair* para-badminton, bem como discriminar e estimar as chances de vitória de acordo com as características técnicas .

MÉTODOS

Abordagem Experimental do Problema

Em um design descritivo com análise inferencial foram filmados 25 jogos de *wheelchair* para-badminton das classes WH1 e WH2 da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-Badminton de 2018. Para discriminar e estimar as chances de vitória e derrota foi feita a análise notacional dos golpes e dos pontos vencedores. O nível de competitividade entre os adversários foi classificado pela diferença de placares dos *games* do Circuito Brasileiro de Para-badminton das temporadas 2017 e 2018, e posteriormente aplicado para análise nos *games* da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-Badminton de 2018.

Aspectos Éticos

A Confederação Brasileira de Badminton foi previamente comunicada e autorizou a realização da filmagem dos jogos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa Institucional da Universidade Federal de Sergipe, com o parecer de nº 2573727.

Amostra

Foram filmados todos os 25 jogos da modalidade simples masculina da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-Badminton de 2018, realizada no Centro de Treinamento Paralímpico em São Paulo/SP, sob a responsabilidade de realização da Confederação Brasileira de Badminton, nas classes WH1 (n = 10) e

WH2 (n = 15). Seriam excluídos da análise jogos que sofressem intervenção externa que pudesse influenciar diretamente o andamento da partida e jogos em que os atletas se lesionassem e precisassem de atendimento com interrupção do jogo, no entanto, nenhuma das situações descritas foram observadas durante a competição, sendo assim nenhum jogo ou game foi excluído.

Coleta dos Dados e Instrumento de Investigação

Para a análise dos golpes, foram utilizados os vídeos gravados pelo pesquisador através de duas câmeras *GoPro Hero 4 Silver* (GoPro, EUA) com resolução máxima de vídeo de 4k, câmera de 12 megapixels (MP), e conectividade Wifi/Bluetooth. Foi posicionada uma câmera por quadra, de forma a monitorar toda a área de jogo das referidas classes, possibilitando a identificação de quais golpes estavam sendo executados. A reprodução posterior foi realizada usando o *software Windows Media Player* (Microsoft, EUA). Vale ressaltar que todas as medidas e observações foram feitas pelo mesmo investigador que teve treinamento extensivo nos métodos e procedimentos deste estudo. Para determinar o nível dos *games* foram registradas as diferenças de placares de todos os 222 *games* (111 em cada classe) realizados durante os Circuitos Brasileiros de Para-badminton das temporadas 2017 e 2018, nas referidas classes.

Características Técnicas

As características técnicas avaliadas foram baseadas em pesquisas relacionadas ao badminton convencional (Abian-Vicen et al., 2013; Manrique & Gonzalez-Badillo, 2003) (Quadro 1):

Quadro 1. Definição operacional das variáveis relativas às características técnicas da análise de desempenho no para-badminton

Variáveis	Definição
Rali	Conjunto de ações realizadas entre o início de um serviço e a finalização do ponto
Golpes	Gestos técnicos utilizados para lançar a peteca, rebatendo com a raquete, para o lado adversário durante o rali

Erro não Forçado (EnF)	Erro não previsto, em que o atleta tem o domínio da jogada e acaba perdendo o ponto por erro próprio, ocasionando peteca fora ou na rede, conseqüentemente o ponto adversário
Pontos Vencedores (PV)	Pontos conquistados diretamente por ação do pontuador, acertando o corpo adversário ou o solo
Bloqueio	Golpe essencialmente defensivo, pois é a resposta para um ataque veloz do adversário, onde o objetivo é bloquear a trajetória de ataque apenas posicionando a raquete para amortecer o impacto
<i>Clear</i>	Golpe executado acima da cabeça, a peteca faz uma trajetória parabólica do fundo da quadra (ou do meio) de quem golpeia para o fundo da quadra adversária
<i>Drop-shot</i>	Golpe executado acima da cabeça, a peteca é golpeada do fundo (ou do meio) da quadra de quem golpeia com trajetória descendente próxima a linha de serviço da quadra adversária
<i>Smash</i>	Golpe executado do fundo ou do meio da quadra, a peteca realiza uma trajetória descendente e mais veloz possível, a fim de que caia no meio ou no fundo da quadra adversária
<i>Drive</i>	Golpe executado na altura da cabeça ou ombros, com trajetória paralela ao solo e acelerada para a quadra adversária
<i>Net-Shot</i>	Golpe realizado na zona da frente da quadra, o atleta golpeia a peteca para que a mesma caia na zona da frente da quadra adversária, passando o mais rente possível da rede
<i>Net-Lift ou Lob</i>	Golpe realizado na zona da frente da quadra, abaixo do bordo superior da rede, com trajetória parabólica até o fundo da quadra adversária
Serviços	São ações técnicas para se iniciar um rali, o servidor deve tocar a peteca com a raquete passando a mesma para o lado adversário a fim de iniciar o rali
Serviço Curto de <i>Backhand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para trás, com o objetivo de golpear a peteca para a parte da frente da quadra adversária
Serviço Curto de <i>Forehand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para frente, com o objetivo de golpear a peteca para a parte da frente da quadra adversária
Serviço Longo de <i>Backhand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para trás, com o objetivo de golpear a peteca para a parte do fundo da quadra adversária
Serviço Longo de <i>Forehand</i>	Serviço executado com a palma da mão que segura a raquete voltada para frente, com o objetivo de golpear a peteca para a parte do fundo da quadra adversária

Análise e Interpretação dos Dados

Foi realizada a análise notacional de todas as características técnicas realizadas, sejam os golpes ou os PV gerados por esses golpes em *game*. A variável dependente, “resultado”, foi categorizada em zero (vitória) e 1 (derrota). Já as variáveis independentes, “golpes” e “PV”, foram dicotomizadas através da mediana de acordo com a quantidade de realização dos mesmos, em zero (mais executaram) e 1 (menos executaram). A fim de estimar as chances de vitória com base nos golpes e nos PV nos *games*, foi utilizada a regressão logística binária. Para identificar quais das variáveis independentes melhor discriminaram a vitória e a derrota adotou-se os coeficientes estruturais maiores que 0,30.

Para a determinação do nível de jogo como equilibrado, desequilibrado ou muito desequilibrado, inicialmente foi calculada a diferença de pontos entre os atletas em cada *game* nas temporadas 2017 e 2018 do Circuito Brasileiro de Parabadminton, perfazendo um total de 6 competições e 222 *games*, sendo 111 de cada classe. A partir desse valor foi realizado o teste de *cluster* de k-médias, para a classificação dos *games* em função da diferença final do placar.

Para a análise tática das sequências que mais frequentemente originaram os PV foram registrados os três últimos golpes executados (golpe /resposta/ PV) em cada ponto. Após esse procedimento foi realizada a categorização das sequências realizadas com esses três golpes. Por fim, foi feita a identificação da direção das ações técnicas e suas respostas que antecederam os PV, de acordo com as zonas de destinos dos golpes (frente de quadra: *net-shot*, *drop-shot*, serviço curto de *backhand*, serviço curto de *forehand*), meio de quadra: (*smash*, bloqueio, *drive*) e fundo de quadra: (*clear*, *net-lift*, serviço longo de *backhand*, serviço longo de *forehand*).

RESULTADOS

Níveis dos Jogos

A análise de *clusters* para os níveis dos jogos das temporadas 2017/2018 identificou uma maior prevalência de *games* desequilibrados na WH1 e equilibrados na classe WH2 (Tabela 1):

Tabela 1. Valores de referência para estratificação do nível dos *games* e número de ocorrências nos jogos das temporadas 2017/2018 para as classes WH1 e WH2.

Cluster	Diferença de pontos		n (%)
	Mínima	Máxima	
<i>Classe WH1</i>			
Equilibrado	2	7	29 (26)
Desequilibrado	8	13	53 (48)
Muito Desequilibrado	14	19	29 (26)
<i>Classe WH2</i>			
Equilibrado	2	5	51 (46)
Desequilibrado	6	10	45 (40)
Muito Desequilibrado	11	15	15 (14)

Já ao considerar exclusivamente a I Etapa do Campeonato Brasileiro houve um maior número de *games* classificados como desequilibrados para ambas as classes, porém com maiores valores médios de diferenças de placares para a classe WH1 nos três níveis (Tabela 2):

Tabela 2. Classificação e comparação dos níveis dos *games* da I Etapa do Campeonato Brasileiro 2018. Os dados são apresentados como n (%), além da média e desvio padrão da diferença de placar para cada classe.

Cluster	Classes				p	IC95%
	WH1		WH2			
Equilibrado	3 (15)	5,33 ± 0,6	8 (25)	2,88 ± 1,3	0,048 ^a	-
Desequilibrado	10 (50)	11 ± 1,9	17 (53)	7,9 ± 1,3	<0,001*	1,80 a 4,32
Muito Desequilibrado	7 (35)	16,86 ± 1,1	7 (22)	12,57 ± 1,5	<0,001*	2,76 a 5,81

ES: *effect size*. * $p < 0,05$ (teste t); ^a $p < 0,05$ (teste Mann-Whitney).

Indicadores de Desempenho para a Vitória

As ações técnicas que melhor estimaram as chances de vitória nos *games* foram *net-lift* (OR = 2,9), PV gerado por *net-lift* (PV_{NL}; OR = 6,8) e PV gerado por *drop-shot* (PV_{DS}; OR = 4,8) (Tabela 3):

Tabela 3. Regressão logística binária dos golpes e pontos vencedores dicotomizados em “quem faz mais ou menos ações técnicas”, divididos através da mediana.

Incluído	B(EP)	Expb(OR)	IC95%	Sig
NL	1,076	2,933	1,056 a 8,150	0,039*
DS	-0,335	0,715	0,263 a 1,942	0,510
NS	-0,868	0,420	0,146 a 1,210	0,108
CL	-0,852	0,427	0,146 a 1,249	0,120
SM	0,424	1,529	0,509 a 4,593	0,450
PV _{NL}	1,916	6,795	2,405 a 19,194	0,000*
PV _{DS}	1,568	4,797	1,523 a 15,108	0,007*
PV _{NS}	0,721	2,057	0,785 a 5,385	0,142
PV _{CL}	0,848	2,334	0,875 a 6,229	0,091
PV _{SM}	0,971	2,642	0,832 a 8,389	0,099
Constante	-2,927	0,054	-	0,002

Nota: R²= 0,568 (Hosmer e Lemeshow), 0,245 (Cox e Snell), 0,327 (Nagelkerke) X 2 (1) do Modelo= 29,29. PV_{NL}: PV gerado por *Net Lift*; PV_{DS}: PV gerado por *Drop Shot*; PV_{NS}: PV gerado por *Net Shot*; PV_{CL}: PV gerado por *clear*; PV_{SM}: PV gerado por *Smash*.

A análise discriminante ratificou a importância do *net-lift* como fator diferencial para a vitória nos jogos do *wheelchair* para-badminton (tabela 4):

Tabela 4. Coeficientes de estrutura de função discriminante (CE) e teste de significância estatística para os indicadores técnicos das classes *wheelchair*.

Indicador técnico	Correlação canônica	Qui-quadrado	Wilks Lambda	p
PV _{NL}	0,33*	14,8	0,89	0,001

* CE Valor discriminante $\geq 0,30$; Reclassificação final da análise 66,3%

Sequências táticas

Foram categorizados 85 tipos de sequências táticas e um total de 566 de PV. As sequências táticas de PV mais executadas em ambas as classes foram *clear/clear/drop-shot*, *clear/drop-shot/net-shot* e *clear/clear/clear*, somando 33,5% do total dos PV (Tabela 5):

Tabela 5. Sequências táticas categorizadas. Os dados são apresentados em valores absolutos e percentuais de ocorrências

Sequência	n	%
<i>clear /clear/ drop-shot</i>	84	14,8
<i>clear /drop-shot/ net-shot</i>	73	12,9
<i>clear /clear/ clear</i>	33	5,8
<i>net-lift /clear/ drop-shot</i>	29	5,1
<i>drop-shot /net-shot/ net-lift</i>	24	4,2
<i>clear /drop-shot/ net-lift</i>	20	3,5
<i>net-lift /clear/ clear</i>	20	3,5
<i>net-lift /clear/ smash</i>	19	3,4
<i>net-shot /net-lift/ clear</i>	19	3,4
<i>clear /clear/ smash</i>	18	3,2
serviço curto de <i>backhand /net-lift/ clear</i>	15	2,7
<i>net-lift /drop-shot/ net-shot</i>	14	2,5
Outras*	198	35

*Sequências táticas com frequência relativa inferior a 2%, cada.

As subclassificações das sequências táticas, de acordo com a região da quadra para onde a peteca foi golpeada demonstram que ocorreram PV em quase duas a cada três vezes em que a resposta ao golpe foi para o fundo da quadra, independentemente se o golpe foi direcionado para a frente ou para o fundo. Quando a sequência tática foi meio-meio, 52% dos PV aconteceram, contudo, houve uma baixa prevalência de PV quando os golpes direcionados para a frente ou para o fundo foram respondidos para o meio da quadra (Tabela 6):

Tabela 6. Subclassificações das sequências táticas. Os dados são apresentados com a região para onde foi a peteca no primeiro golpe do pontuador, bem como a resposta adversária, além do percentual de pontos vencedores em cada subclassificação.

Direção do Golpe	Direção da Resposta		
	Frente	Meio	Fundo
Frente	55(33,7%)	2(1,2%)	106 (65,0%)
Meio	3(13,0%)	12(52,2%)	8(34,8%)
Fundo	122(32,1%)	17(4,5%)	241(63,4%)

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo identificar os níveis dos *games* de jogos do *wheelchair* para-badminton, bem como discriminar e estimar as chances de vitória de acordo com as características técnicas. A principal razão desse estudo foi criar referências para técnicos, atletas e pesquisadores sobre os diferentes níveis de *games*, além de possibilitar a identificação das principais ações técnicas e táticas que podem estimar como se pode vencer jogos de *wheelchair* para-badminton, de forma que possam direcionar seus treinos e jogos para essas condições encontradas (Sánchez-Pay, A., Sanz-Rivas, D., & Torres-Luque, 2015).

Níveis dos Games

Medeiros et al. (2014) resumem que nos esportes a qualidade dos adversários possui grande relevância na explicação dos comportamentos dos atletas, e podem ter um efeito significativo sobre o desempenho esportivo. No tênis de mesa, Marcus (2001) discutiu se o número de pontos que um jogador marcou em uma partida deve ser usado no sistema de classificação, pois a diferença de pontuação entre os jogadores pode ser usada para definir sobre o nível de desempenho dos atletas. No squash, Clarke (1994) propôs um novo sistema de classificação levando em conta os pontos marcados pelos jogadores durante os jogos, os quais seriam uma medida de desempenho em jogos, portanto deve ser usado na classificação dos jogadores.

Porém, ao nosso conhecimento, as relações entre qualidade de oposição através da definição dos níveis de *games* ainda não foram objeto de estudo no para-badminton. O robusto número de *games* analisados (222), em duas temporadas 2017/2018, permitiu identificar os três tipos de níveis dos *games*; “equilibrado”, “desequilibrado” e “muito desequilibrado”. Verificamos que o nível desequilibrado foi o mais frequente nos *games* em ambas as classes, WH1(50%) e WH2(53%), o que indica que os jogos podem ter sido entre adversários de níveis técnicos, táticos ou físicos bastante distintos, demonstrando heterogeneidade entre os participantes da competição.

A classe WH1 se destaca nessa informação, pois na soma entre os *games* desequilibrados e muito desequilibrados os resultados são ainda maiores (85%).

Essa discrepância entre adversários pode ser um norteador dos tipos de estratégia e tática utilizadas durante a partida. Por exemplo, no vôlei de quadra, Marcelino, Sampaio & Mesquita, (2012) demonstraram que a qualidade dos adversários alterava o desempenho no saque e no ataque, revelando que as equipes agiam com estratégias ofensivas de acordo com seus oponentes.

Indicadores de desempenho para a vitória

No tênis, estudos propuseram modelos probabilísticos para prever o resultado de um game ou uma partida com base nos pontos marcados pelos jogadores (Barnett, Brown, & Clarke, 2006; Barnett, O'Shaughnessy, & Bedford, 2011; Clowes, Cohen, & Tomljanovic, 2007). Sobre o badminton, Percy (2009) analisou o novo sistema de pontuação através de um modelo matemático, a fim de prever as probabilidades de vencer ralis de acordo com quem serve e os placares durante o jogo. Mais recentemente no badminton, Barreira, Chiminazzo, & Fernandes (2016) analisaram as diferenças de placar registradas em três fases do jogo (0 a 7 pontos, 8 a 14 pontos e 15 a 21 pontos) nas partidas internacionais de badminton da categoria simples masculino e descobriram que os jogadores que abriram ao menos cinco pontos de diferença no placar da fase intermediária do *game* em diante (a partir da contagem de 8 pontos) sagraram-se vencedores.

Na presente pesquisa, a estimativa de chance de vitória nos *games* foi feita com base na análise das ações técnicas e ressaltou a importância de dois golpes em especial: *net-lift* e *drop-shot*. Notoriamente, o *net-lift* com duas variáveis (o golpe *net-lift* propriamente dito e o ponto vencedor regado por ele) que demonstram a necessidade de se trabalhar esse golpe, que é realizado na parte da frente da quadra, e tem como objetivo lançar a peteca ao fundo da quadra adversária.

Os resultados da análise discriminante reafirmam essa importância no indicador técnico PV gerado por *net-lift*, pois o mesmo foi a única variável capaz de compor a função que melhor discrimina o vencedor do perdedor com uma reclassificação de 66,3%. Esse tipo de análise tem se mostrado primordial em outras modalidades esportivas, porém, ainda não havia sido pesquisada no para-badminton (Gómez et al., 2016; Vaz et al., 2011).

Estudos preliminares já demonstravam que o domínio do fundamento técnico do *net-lift* seria de extrema importância para o *wheelchair* para-badminton, por ser o segundo mais utilizado em ambas as classes¹. Por outro lado, o presente estudo direciona essa importância do mesmo para a vitória dos *games*. Outro fator que pode determinar a importância do *net-lift* para a vitória é o domínio das petecas lançadas na zona frontal da quadra. Segundo Strapasson et al. (2017), essa zona é a mais vulnerável nas duas classes *wheelchair*, pois é onde ocorrem a maior parte dos PV, a maioria desses devido aos PV gerado por *drop-shot*. Essa vulnerabilidade nessa região da quadra pode ser explicada por dois fatores: a dificuldade de deslocamento anteroposterior dos atletas, bem como o comprometimento no controle de tronco, especialmente na classe WH1.

A efetivação dos PV gerado por *drop-shot* constitui uma importante estratégia de jogo, já que, segundo estudos preliminares, cerca de 70% dos golpes são de petecas lançadas ao fundo da quadra adversária, zona essa onde pode ser executado o *drop-shot*¹. Sendo assim, essa informação serve para os técnicos e atletas poderem aperfeiçoar esse fundamento para que seja executado com maior frequência em treinos e jogos, devido a sua estimativa de vitória de quase cinco vezes para quem mais o executa.

Sequências táticas

Ao classificarmos os 85 tipos de sequências táticas foi possível destacar as três primeiras sequências mais frequentes, pois as mesmas têm em comum o *clear* como golpe desencadeador. Isso corresponde a 190 sequências (33,5%). Esse fator pode ser justificado devido ao *clear* ser o golpe mais utilizado durante todos os jogos do *wheelchair* para-badminton. Esse golpe tem como objetivo lançar a peteca ao fundo da quadra adversária, abrindo espaços na parte da frente para uma possível pontuação. Contudo, deve-se levar em conta que caso a peteca não vá ao fundo da quadra adversária nesse golpe, pode gerar respostas perigosas do adversário, visto que a peteca chegou apenas até o meio da quadra. Assim, para

¹ Dados apresentados no estudo 1 da presente dissertação.

que um PV possa ter mais possibilidades a favor do atleta, o *clear* deve ser direcionado a parte mais extrema da parte posterior da quadra adversária.

No para-badminton, para se vencer um game não basta pontuar, mas também evitar que o adversário faça seus pontos. Para isso o atleta deve saber identificar os pontos fortes do adversário a fim de neutralizá-los. Ao analisarmos as subclassificações das sequências táticas podemos identificar que as respostas do oponente para fundo da quadra resultaram pontos sofridos em aproximadamente dois terços das vezes em que o golpe do pontuador foi direcionado para a frente ou o fundo da quadra. Porém, quando a resposta foi para o meio da quadra essa frequência de PV mostrou-se bastante reduzida (4%), o que indica que golpear em resposta para essa zona (meio) seria menos danoso, visto que a possibilidade de pontos do adversário é menor. Sendo assim, a utilização de golpes como *drive* e *smash* seriam os mais indicados numa tomada de decisão para diminuir as chances de pontos adversários sejam em golpes para o fundo ou para a frente da quadra.

CONCLUSÃO

Concluimos que há uma maior frequência de *games* com nível desequilibrado entre os adversários em ambas as classes do *wheelchair* para-badminton. Além disso, na classe WH1 os *games* desequilibrados e muito desequilibrados somam 85% das disputas. A maior utilização do *net-lift* ao longo do *game* e os pontos vencedores obtidos através dos golpes *net-lift* e *drop-shot* são os fatores que melhor estimam as chances de vitória no *wheelchair* para-badminton. Os pontos vencedores obtidos através do golpe *net-lift* são o principal fator discriminante para a vitória. As sequências táticas que mais resultam em pontos vencedores são iniciadas com o golpe *clear*. Por fim, respostas direcionadas ao fundo da quadra resultam mais frequentemente em pontos vencedores do adversário do que as direcionadas para o meio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E APLICAÇÕES PARA A PRÁTICA

A análise dos jogos e *games* durante a I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-badminton 2018 nos permite concluir que as características temporais da classe WH2 apresentam um jogo mais intenso que a WH1, sendo que a maioria dos *games* em ambas as classes *wheelchair* são classificados como desequilibrados de acordo com a diferença de placar. Sendo assim, os técnicos podem trabalhar de forma diferente quanto à intensidade de treinamento para cada classe, tanto no tempo de rali como na velocidade de alimentação (lançamento de petecas para o atleta). A diferença nos níveis pode ser interpretada pelos técnicos e gestores do para-badminton como uma limitação à evolução do esporte, pois jogos desequilibrados não favorecem o seu desenvolvimento, pela disparidade entre os níveis dos adversários.

Os golpes mais utilizados em ambas as classes são o *clear* e o *net-lift*, que somados representam cerca de 70% dos golpes. O *net-shot* é o único golpe com diferença prática entre as classes, com um valor maior para a classe WH2. Esse fator é fortalecido ao analisarmos a chance que estima a vitória, pois os atletas que mais executam e pontuam com *net-lift* e com o *drop-shot* possuem maiores chances de vencerem seus jogos. Além disso, a análise discriminante identifica os pontos vencedores obtidos via *net-lift* como a variável técnica que melhor pode discriminar vencedores de perdedores.

A maior ocorrência de pontos vencedores são os golpes efetivados para a frente da quadra adversária, como *drop-shot* (WH1) e *net-shot* (WH2), o que são confirmados ao analisarmos as sequências táticas que mais causam pontos vencedores. Sendo assim, para que ocorra uma menor frequência de pontos vencedores para o adversário, ao receber uma peteca no fundo ou na frente da quadra, sugere-se que os atletas executem respostas para o meio da quadra.

Por fim, o conhecimento da função tática e o “peso” de cada golpe executado na vitória, possibilita aos técnicos a formulação de exercícios que englobem essas técnicas de forma contextualizada no jogo com maior ênfase, a fim de otimizar o processo de treinamento, direcionando para o que é fundamental para o êxito nas partidas.

REFERÊNCIAS

- Abian-Vicen, J., Castanedo, A., Abian, P., & Sampedro, J. (2013). Temporal and notational comparison of badminton matches between men's singles and women's singles. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *13*, 310–320.
- Abián, P., Castanedo, A., Feng, X. Q., Sampedro, J., & Abian-Vicen, J. (2014). Notational comparison of men's singles badminton matches between Olympic Games in Beijing and London. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *14*(1), 42–53. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868701>
- Álvarez, J. C. B. (2001). El análisis de los indicadores externos en los deportes de equipo : baloncesto. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital*, *38*(7), 12. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd38/indic.htm>
- Barnett, T., Brown, A., & Clarke, S. (2006). Developing a model that reflects outcomes of tennis matches. In *Proceedings of the 8th Australasian Conference on Mathematics and Computers in Sport* (p. 178–188). Coolangatta, Queensland.
- Barnett, T., O'Shaughnessy, D., & Bedford, A. (2011). Predicting a tennis match in progress for sports multimedia. *OR insight*, *24*, 190–204. <https://doi.org/10.1057/ori.2011.7>
- Barreira, J., Chiminazzo, J. G. C., & Fernandes, P. T. (2016). Analysis of point difference established by winners and losers in games of badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *16*(2), 687–694. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868916>
- Blomqvist, M., Luhtanen, P., & Laakso, L. (1998). Validation of a notational analysis system in badminton. *Journal of Human Movement Studies*, *35*(3), 137–150.
- BWF. (2017a). Badminton World Federation. Recuperado 1 de dezembro de 2017, de <http://bwfcorporate.com/about/>
- BWF. (2017b). Badminton World Federation. Recuperado de <https://corporate.bwfbadminton.com/para-badminton/>

- BWF. (2017c). Laws of Badminton. Recuperado de http://system.bwf.website/documents/folder_1_81/Regulations/Laws/Part II Section 1A - Laws of Badminton - May 2017.pdf
- Cabello, D., & Padiã, P. (2002). Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. *European Journal of Human Movement*, (9), 101–117.
- Cabello, D., Prada, A. C., Sánchez, A. F., Sicilia, A. O., & Corral, F. R. (2004). Análisis informatizado del juego en jugadores de bádminton de élite mundial. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(1), 25–31.
- Castelo, J. (1996). *Futebol: A organização do jogo*. Lisboa.
- CBBd. (2017). Confederação Brasileira de Badminton. Recuperado 17 de outubro de 2017, de http://www.badminton.org.br/mapa_federacao
- Chen, H. L., & Chen, T. C. (2008). Temporal structure comparison of the new and conventional scoring systems for men's badminton singles in Taiwan. *Journal of exercise science and fitness*, 6(1), 34–43.
- Chiminazzo, J. G. C., Ferreira, R., Castanho, G. K. F., Barreira, J., & Fernandes, P. T. (2017). Errar menos para ganhar mais : uma análise no badminton. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 25(2), 115–121.
- Clarke, S. R. (1994). An adjustive rating system for tennis and squash players. In *2nd Conference on Mathematics and Computers in Sport Gold Coast, Australia*, (p. 43–50). Recuperado de <http://hdl.handle.net/1959.3/198>
- Clowes, S., Cohen, G., & Tomljanovic, L. (2007). Dynamic evaluation of conditional probabilities of winning a tennis match. In *6th Conference on Mathematics and Computers in Sport Proceedings* (p. 112–118). UTS.
- De Rose Jr, D., Gaspar, A., & Assunção, R. (2005). Análise estatística do jogo. In *Basquetebol: uma visão integrada entre ciência e prática* (Manole, p. p.123-143). Barueri.
- Faude, O., Meyer, T., Rosenberger, F., Fries, M., Huber, G., & Kindermann, W. (2007). Physiological Characteristics of Badminton Match Play. *European Journal of Applied Physiology*, 100(4), 479–485.
<https://doi.org/10.1007/s00421-007-0441-8>

- Fernandez-Fernandez, J., Tellez, J. G. de la A., Moya-Ramon, M., Manrique, D. C., & Mendez-Villanueva, A. (2013). Gender differences in game responses during badminton match play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(9), 2396–2404. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827fcc6a>
- Fernandez, J., Sanz, D., & Mendez-Vill, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, 31(4), 15–26. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181ada1cb>
- 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.
- Gaspar, A. (2001). *Estatística e “scouting” no basquetebol*. Monografia de conclusão do curso de Bacharelado em Esporte. Escola de Educação Física e Esporte – USP.
- Gómez, M. Á., García-de-Alcaráz, A., & Furley, P. (2017). Analysis of contextual-related variables on serve and receiving performances in elite men’s and women’s table tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(6), 919–933. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1407208>
- Gómez, M. Á., Lorenzo, A., Sampaio, J., Ibáñez, S. J., & Ortega, E. (2016). Game-related statistics that discriminated winning and losing teams from the Spanish Men’s Professional Basketball Teams. *Collegium antropologicum*, 32(8), 315–319.
- Grice, T. (2008). *Badminton Steps to success* (2^a ed). Champaign IL: Human Kinetics.
- IPC. (2014). IPC Governing Board approves first 16 sports to be included in the Tokyo 2020 Paralympic Games. Recuperado 2 de dezembro de 2017, de <https://www.paralympic.org/news/ipc-governing-board-approves-first-16-sports-be-included-tokyo-2020-paralympic-games>
- ITF. (2012). *Rules of tennis*. London:ITF.
- Janiaczyk, M. (2015). Para-badminton - sport for people with disabilities. *Physiotherapy*, 23(4), 66–72. <https://doi.org/10.1515/physio-2015-0018>

- Kanjanasorn, W. (2015). วีลแชร์แบดมินตัน (Wheelchair Badminton): กลยุทธ์กีฬาสำหรับคนพิการ ในยุคแบดมินตันไทยรุ่งเรือง. *Journal of Education*, 38(1), 1–8.
- Knudson, D. V., & Knudson, C. S. (2001). *Análise qualitativa do movimento humano*. São Paulo: Editora Manole Ltda.
- Laffaye, G., Phomsoupha, M., & Dor, F. (2015). Changes in the game characteristics of a badminton match: a longitudinal study through the olympic game finals analysis in men's singles. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 584–590.
- M Nowak. (1999). Tenis klasyczny a tenis osób na wózkach. *Physiotherapy*, 7(1), p.51-55.
- Manrique, C. D., & Gonzalez-Badillo, J. J. (2003). Analysis of the Characteristics of Competitive Badminton. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 62–66. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.1.62>
- Marcelino, R. O., Sampaio, J. E., & Mesquita, I. M. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3385–3391.
- Marcus, D. J. (2001). New table-tennis rating system. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D*, 50(2), 191–208. [https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1467-9884.00271](https://doi.org/10.1111/1467-9884.00271)
- Medeiros, A., Marcelino, R., Mesquita, I., & Palao, J. M. (2014). Physical and temporal characteristics of under 19, under 21 and senior male beach volleyball players. *Journal of sports science & medicine*, 13(4), 658–665.
- O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sports Sciences*, 19(2), 107–115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Oliveira, T., Gómez, M., & Sampaio, J. (2012). Effects of Game Location, Period, and Quality of Opposition in Elite Handball Performances. *Perceptual and Motor Skills*, 114(3), 783–794. <https://doi.org/10.2466/30.06.PMS.114.3.783-794>

- Percy, D. F. (2009). A mathematical analysis of badminton scoring systems, *60*, 63–71. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602528>
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *Sports Medicine*, *45*(4), 473–495. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>
- Rodrigues, L., Eduardo, L., Gois, M., & Almeida, B. De. (2016). Análise do desempenho do basquetebol brasileiro ao longo de três temporadas do Novo Basquete Brasil. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, *38*(1), 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.002>
- Sánchez-Pay, A., Sanz-Rivas, D., & Torres-Luque, G. (2015). Match analysis in a wheelchair tennis tournament. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *15*(2), 540–550. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/24748668.2015.11868812>
- Strapasson, A. M. (2016). *Iniciação ao para-badminton: Proposta de atividades baseada no programa de ensino “Shuttle Time”*. Doutorado em Educação Física. Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas.
- Strapasson, A. M., Baessa, D. J., Borin, J. P., & Duarte, E. (2017). Para-Badminton : quantificação dos fundamentos do jogo através do scout. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, *25*(2), 107–115.
- Strapasson, A. M., Baessa, D. J., & Duarte, E. (2015). Campeonato Mundial de Parabadminton: Caracterização dos atletas participantes. *Conexões*, *13*(2), 219–228.
- Strapasson, A. M., Chiminazzo, J. G., Ribeiro, W. de O. M., Almeida, M. B. De, & Duarte, E. (2018). Para-badminton : características técnicas e temporais. *Caderno de Educação Física e Esporte*, *16*(2), 57–63.
- Strapasson, A. M., Duarte, E., & Pereira, S. (2015). O Parabadminton no Brasil: um Esporte Adaptado em Ascensão. *Revista Da Associação Brasileira De Atividade Motora Adaptada*, *16*(1), 19–22.
- Strapasson, A. M., Storch, J., Paranhos, V. dos, Godoy, P., Harnisch, G., Borges,

- M., & Duarte, E. (2014). Análise de Desempenho Técnico no Parabadminton. *ConScientiae Saúde (Online)*, 13, 59–62.
- Vaz, L., Mouchet, A., Carreras, D., & Morente, H. (2011). The importance of rugby game-related statistics to discriminate winners and losers at the elite level competitions in close and balanced games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(9), 130–141.
- Zhou, C., Zhang, S., Lorenzo Calvo, A., & Cui, Y. (2018). Chinese soccer association super league, 2012–2017: key performance indicators in balance games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(4), 645–656. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1509254>

ANEXO – A

PARECER SUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise de Desempenho dos Jogos de Para-badminton

Pesquisador: WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83326418.0.0000.5546

Instituição Proponente: Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.573.727

Apresentação do Projeto:

O Para-badminton é o nome oficial do badminton, praticado por pessoas com deficiência e fará sua estreia nas Paralimpíadas de Tóquio em 2020. Dentre as classes que compõem a modalidade existem a WH1 e WH2, que são praticadas por usuários de cadeiras de rodas, com maior ou menor comprometimento físico, respectivamente. A evolução da modalidade em todo o mundo em número de praticantes não é acompanhada pelo crescimento das pesquisas científicas sobre o esporte, embora essas pesquisas sejam necessárias para a evolução dos treinamentos e aprimoramento do nível de jogo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar os aspectos temporais e técnicos, dos jogos de para-badminton, durante a I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-Badminton 2018.

Objetivo Secundário:

ESPECÍFICOS• Caracterizar e comparar, qual o tempo total de jogo(TT), tempo de jogo efetivo(TE), tempo de rali(TR), tempo de descanso(TD), frequência de golpes(FG) e densidade de jogo(DJ) de para-badminton, nas classes WH1, WH2 e SU5, na modalidade simples masculina. • Determinar a quantidade total e de cada golpe utilizado (clear, drop, smash, drive, net-shot, lift ou lob). • Determinar as quantidades e os tipos de pontos realizados durante cada game; erros não forçados(EnF) e pontos vencedores(PV) e o quanto eles são determinantes no resultado do game. • Verificar

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br

UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 2.573.727

a percepção de esforço dos atletas durante os jogos nos seus diferentes níveis. • Verificar o quanto os erros não forçados (EnF) e os pontos vitoriosos (PV) influenciam no resultado dos games equilibrados, desequilibrados e muito desequilibrados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A presente pesquisa não oferece riscos aos participantes, pois a participação dos atletas na referida competição independe da realização ou não da pesquisa e todos atletas para participar do circuito nacional apresentam atestado de aptidão física e possuem apoio médico durante o torneio, oferecido pela organização do evento.

Benefícios:

O para-badminton vai estreiar como esporte paralímpico em Tóquio 2020, e é um esporte em crescimento no Brasil e no mundo. Embora tenhamos esse crescimento em número de praticantes e desenvolvimento do esporte, as publicações científicas relacionadas a modalidade ainda são escassas e necessitam ser desenvolvidas para um melhor planejamento de treinos em busca do rendimento esportivo. A análise de desempenho dos jogos de para-badminton é uma ferramenta necessária para técnicos e atletas que desejem aprimorar os treinos e jogos, objetivando simultaneamente o desenvolvimento de atletas e um desempenho esportivo bem-sucedido. Além disso, essa análise dará subsídios para o desenvolvimento de novas pesquisas, já que conhecer as características inerentes do jogo é um dos primeiros passos para aprofundar os estudos sobre o esporte.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo descritivo, com análise correlacional. Serão analisados 30 jogos da I Etapa do Campeonato Brasileiro de Para-Badminton de 2018, nas classes WH1 e WH2, todos da modalidade simples masculina, sendo quinze jogos em cada. Todos os jogos serão filmados e realizados com a pontuação atual Sistema "ponto de rali", sendo vitorioso o atleta que vencer dois games primeiro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplicam.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cephu@ufs.br

UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 2.573.727

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1070123.pdf	15/02/2018 13:34:17		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/02/2018 13:33:44	WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoWendel.pdf	15/02/2018 13:33:27	WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	08/02/2018 13:28:18	WENDEL DE OLIVEIRA MOTA RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 02 de Abril de 2018

Assinado por:
Anita Hermínia Oliveira Souza
(Coordenador)

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br

ANEXO – B

AUTORIZAÇÃO DA CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BADMINTON PARA
REALIZAÇÃO DA PESQUISA

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BADMINTON
www.badminton.org.br | badminton@badminton.org.br | CNPJ: 00.316.292/0001-76



Ofício nº051/2018/CBBd (FFC/ACS - Ger Adm)

Rio de janeiro 23 de Fevereiro de 2018

A
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade
Federal de Sergipe - PPGEF/UFS

Ref: Autorização de Pesquisa

A Confederação Brasileira de Badminton, pessoa jurídica de direito privado inscrita no
MF sob o CNPJ nº. 00.316.292/0001-76, sediada na cidade de Campinas São Paulo, rua
Firmino Costa 27, Dom Bosco, CEP 13.076-625 autoriza a pesquisa do mestrando
Wendel de Oliveira Mota Ribeiro em jogos de Para-badminton.

Agradecemos a atenção,


Francisco Ferraz de Carvalho
Presidente



Avenida Raul Lopes, nº 1971
Bairro Itinga - Teresina/PI
CEP: 64049-548

Rua Firmino Costa, 27
Taquaral - Campinas - SP
CEP 13076-625
Tel: 55 19 3579.4936

Avenida Evandro Lins e Silva 840 - Sala 1715
Barro da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ
CEP 22631-470
Tel: 55 21 3592.0210

ANEXO – C

SUBMISSÃO DO ESTUDO 1

International Journal of Performance Analysis in Sport Performance analysis in wheelchair para-badminton matches --Manuscript Draft--

Full Title:	Performance analysis in wheelchair para-badminton matches
Manuscript Number:	
Article Type:	Research Article
Keywords:	Paralympic Sport; Para-badminton; Performance; Match Analysis
Abstract:	<p>The modalities of para-badminton encompass special sport classes, which consider the impairment degree of each athlete; two of them use a wheelchair, that is, Wheelchair 1 (WH1) and Wheelchair 2 (WH2). Due to the functionality between the classes, the match characteristics of WH1 and WH2 might be different. Therefore, the objective of our study was to describe and compare the temporal and technical characteristics of classes WH1 and WH2. Twenty-three matches of WH1 and WH2 classes for men's singles performed during the first phase of Brazil Para-badminton Championship 2018 were filmed and assessed. There were differences when considering all the temporal aspects, except in relation to the rally time and frequency of strokes, which shows that the WH2 matches were more intense and more prolonged. Both clear and net-lift strokes were the techniques most used by the two classes. The WH2 class showed the highest frequency of total strokes, net-shot, smash, block and non-forced errors ($p < 0.05$ for all of them). Regarding the winning points, net-lift and service were higher in WH1. Drop-shot and clear (WH1), and net-shot and drop-shot (WH2) were the highest occurrences of winning points.</p>
Order of Authors:	Wendel de Oliveira Mota Ribeiro Marcos Bezerra de Almeida