

## Investigación Experimental o Metaanalítica

**PENSAR EN MOVIMIENTO:**  
**Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**  
ISSN 1659-4436  
Vol. 20, No.1, pp. 1- 13  
Abre 1° de enero y cierra el 30 de junio de 2022



### EFICACIA DE LOS SISTEMAS DEFENSIVOS EN SUPERIORIDAD E IGUALDAD NUMÉRICA EN BALONMANO: PANORAMA DE UNA COMPETICIÓN EUROPEA<sup>1</sup>

### EFICÁCIA DOS SISTEMAS DEFENSIVOS EM SUPERIORIDADE E IGUALDADE NUMÉRICA NO HANDEBOL: PANORAMA DE UMA COMPETIÇÃO EUROPEIA

### EFFICIENCY OF HANDBALL DEFENSIVE SYSTEMS IN NUMERICAL EQUALITY AND SUPERIORITY: PANORAMA OF A EUROPEAN COMPETITION

Caio Petroni de Senzi Barreira <sup>2</sup>, Vinicius da Silva Musa, MS.c <sup>2</sup>, Márcio Pereira Morato, Ph.D. <sup>2</sup>, Rafael Pombo Menezes, Ph.D. <sup>2</sup>  
[caio.barreira@usp.br](mailto:caio.barreira@usp.br); [vinicius.musa11@gmail.com](mailto:vinicius.musa11@gmail.com); [mpmorato@usp.br](mailto:mpmorato@usp.br);  
[rafaelpombo@usp.br](mailto:rafaelpombo@usp.br)

<sup>2</sup> Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil

Envío original: 2021-01-28 Reenviado: 2021-06-15  
Aceptado: 2021-09-22 Publicado en versión en español: 2022-05-03

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v20i1.50747>

Editora asociada a cargo: Ph.D. Elizabeth Carpio Rivera

---

## RESUMEN

Petroni de Senzi Barreira, C., da Silva Musa, V., Pereira Morato, M. y Pombo Menezes, R. (2022). Eficacia de los sistemas defensivos en superioridad e igualdad numérica en balonmano: panorama de una competición europea. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de**

---

<sup>1</sup> Artículo traducido al español. Original en portugués disponible en: Petroni de Senzi Barreira, C., da Silva Musa, V., Pereira Morato, M. y Pombo Menezes, R. (2021). Eficácia dos sistemas defensivos em superioridade e igualdade numérica no handebol: panorama de uma competição europeia. *Pensar em Movimento: Revista de Ciências del Ejercicio y la Salud*, 19(2), e45584. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i2.45584>



**Ciencias del Ejercicio y la Salud, 20(1), 1-13.** Las acciones realizadas durante la fase defensiva en balonmano pueden ser determinantes para los resultados de los partidos, y los análisis en esta fase permiten identificar aspectos clave que pueden ayudar en la planificación y entrenamiento de los equipos. El objetivo de este trabajo fue analizar la influencia de las relaciones numéricas en sistemas defensivos cerrados y abiertos en partidos de balonmano de alto nivel. Se analizaron doce partidos del Campeonato de Europa de clubes de Balonmano, cuyo instrumento de análisis permitió identificar la relación numérica del juego (superioridad defensiva o igualdad) y cuantificar los resultados (GO: gol; NG: sin gol; PP: pérdida del balón) y regiones de la cancha en las que terminaron las acciones ofensivas. Se utilizó el chi-cuadrado para el análisis de datos. Los resultados mostraron similitudes para la realización del ataque a través de situaciones de igualdad con el uso de sistemas cerrados (GO = 47.3%; NG = 33.6%; PP = 19.1%) y sistemas abiertos (GO = 46.0%; NG = 34.3%; PP = 19.7%). Para esta situación, se demostró que el uso de sistemas cerrados provoca la pérdida del balón más lejos de la portería (9m- = 56.9%; 9m + = 43.1%), cuando se compara con el uso de sistemas abiertos (9m- = 64.5%; 9m + = 35.5%). En superioridad numérica defensiva, el uso de sistemas abiertos (GO = 28.6%; NG = 53.6%; PP = 17.9%), en comparación con sistemas cerrados (GO = 49.3%; NG = 29.6%; PP = 21.1 %), mostró mayor efectividad en los resultados de las acciones. Además, las secuencias terminaron más lejos del objetivo cuando se utilizaron sistemas abiertos (9m- = 42.9%; 9m+ = 57.1%), en comparación con sistemas cerrados (9m- = 68.3%; 9m+ = 31.7%). Se concluyó que la elección del sistema defensivo debe basarse en el modelo de juego del equipo y en las relaciones recurrentes del juego, especialmente en situaciones de igualdad numérica (más frecuentes). Sin embargo, cuando se tiene una ventaja numérica defensiva, limitar el espacio y el tiempo para que los atacantes tomen decisiones parece ser una estrategia eficaz.

**Palabras clave:** deportes colectivos, balonmano, estrategias defensivas, Campeonato Europeo de Balonmano.

---

## RESUMO

Petroni de Senzi Barreira, C., da Silva Musa, V., Pereira Morato, M. y Pombo Menezes, R. (2022). Eficácia dos sistemas defensivos em superioridade e igualdade numérica no handebol: panorama de uma competição europeia. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud, 20(1), 1-13.** As ações e escolhas realizadas durante a fase defensiva no handebol podem ser determinantes para os resultados das partidas. Análises abordando essa fase do jogo vêm sendo realizadas para identificar aspectos determinantes e que possam auxiliar no planejamento e treinamentos das equipes. Este estudo teve como objetivo analisar a influência das relações numéricas nos sistemas defensivos fechados e abertos no handebol de alto nível. Para isso foram analisados 12 jogos do campeonato europeu de handebol de clubes, cujo instrumento de análise permitiu identificar a relação numérica do jogo (superioridade ou igualdade numérica defensiva) e quantificar os resultados



(GO: gol; NG: não-gol; PP: perda de posse da bola) e os locais em que se encerraram as ações ofensivas. Foi utilizado o teste qui-quadrado para análise dos dados. Os resultados apontaram semelhanças para a conclusão do ataque mediante situações de igualdade com a utilização dos sistemas fechados (GO = 47.3%; NG = 33.6%; PP = 19.1%) e dos sistemas abertos (GO = 46.0%; NG = 34.3%; PP = 19.7%). Para essa situação, demonstrou-se que a utilização dos sistemas fechados provoca o encerramento da posse mais distante do gol (9m- = 56.9%; 9m+ = 43.1%), quando comparado à utilização dos sistemas abertos (9m- = 64.5%; 9m+ = 35.5%). Em situações de superioridade numérica defensiva a utilização dos sistemas abertos (GO = 28.6%; NG = 53.6%; PP = 17.9%), quando comparados aos sistemas fechados (GO = 49.3%; NG = 29.6%; PP = 21.1%), apresentou maior eficácia nos resultados das ações. Além disso, as sequências se encerraram mais distantes do gol quando foram utilizados sistemas abertos (9m- = 42.9%; 9m+ = 57.1%) em comparação aos sistemas fechados (9m- = 68.3%; 9m+ = 31.7%). Conclui-se que a escolha do sistema defensivo deve ser pautada no modelo de jogo da equipe e nas relações recorrentes do jogo, nos momentos de igualdade numérica (mais frequentes). Porém, em momentos de vantagem numérica defensiva limitar o espaço e o tempo para que os atacantes tomem decisões mostra-se como uma estratégia eficaz.

**Palavras-chave:** esportes coletivos, handebol, estratégias defensivas, Campeonato Europeu de Handebol.

## ABSTRACT

Petroni de Senzi Barreira, C., da Silva Musa, V., Pereira Morato, M. y Pombo Menezes, R. (2022). Efficiency of handball defensive systems in numerical equality and superiority: panorama of a european competition. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 20(1), 1-13. Actions taken during the defensive phase in handball can determine match results; therefore, analyzing this phase helps identify key aspects that can assist in team training and planning. The aim of this paper was to analyze the influence of numerical relations on closed and open defense systems in top level handball matches. Twelve matches of the European handball club championship were analyzed, which allowed us to identify the numerical relationship of the game (defensive superiority or equality) and quantify results (GO: goal; NG: non-goal; PP: loss of ball possession) and the sections of the court where offensive actions ended up. A chi-squared test was used for data analysis. Results showed similarities in terms of the attack's conclusion in numerical equality situations, when defense used closed systems (GO = 47.3%; NG = 33.6%; PP = 19.1%) and open systems (GO = 46.0%; NG = 34.3%; PP = 19.7%). For this situation, using closed systems results in losing ball possession further from the goal (9m- = 56.9%; 9m+ = 43.1%), when compared to open systems (9m- = 64.5%; 9m+ = 35.5%). In defensive numerical superiority, using open systems (GO = 28.6%; NG = 53.6%; PP = 17.9%), compared to closed systems (GO = 49.3%; NG = 29.6%; PP = 21.1%) gives more efficient results. In addition, sequences end further from the goal when open systems were used (9m- = 42.9%; 9m+ = 57.1%), compared to closed



systems (9m- = 68.3%; 9m+ = 31.7%). It was concluded that the selection of the defensive system should be based on the team's game model and game relationships, especially in situations of numerical equality (more frequent). However, when in defensive numerical advantage, limiting the space and time for attackers to make decisions seems to be an effective strategy.

**Keywords:** team sports, handball, defensive strategies, European handball championship.

El balonmano es caracterizado por un contexto que exige la resolución de situaciones-problemas derivados de las interacciones de cooperación y oposición (Garganta, [1998](#); Menezes y Reis, [2010](#)). Frente a estas interacciones, las reglas de acción ocupan una posición central en la toma de decisiones de los jugadores en cada fase de juego (Gréhaigine et al., [1997](#)). Las interacciones entre los jugadores, asociadas a las restricciones impuestas por las reglas del deporte, caracterizan la lógica interna de las diferentes modalidades, de acuerdo con las fases del juego (Morato et al., [2012](#); Parlebas, [2001](#)).

Durante la fase defensiva, los jugadores intentan recuperar la posesión del balón, dificultar la progresión del adversario e impedir el remate (Bayer, [1994](#)). En el balonmano, durante la fase de ataque posicionado, los defensores ocupan posiciones específicas (relacionadas con la estructura de los sistemas ofensivo y defensivo) y ajustan sus comportamientos de acuerdo con el sistema utilizado (Menezes, [2011](#)). Por lo tanto, se sabe que los sistemas defensivos zonales (cerrados y abiertos) poseen características particulares (Seco, [2005](#)), las cuales pueden contribuir o perjudicar el desempeño en determinadas situaciones de juego. La elección de los sistemas debe estar alineada al modelo de juego del equipo, considerando las características técnicas, tácticas y físicas de sus jugadores (Mendes et al., [2021](#)).

Entrenadores e investigadores vienen utilizando la cuantificación de indicadores predeterminados para analizar las acciones más frecuentes en los juegos (Tabben et al., [2019](#)), además de las demandas técnicas, tácticas y/o fisiológicas (Hassan et al., [2017](#); Michalsik et al., [2015](#)). Esos análisis permiten el registro de aspectos relacionados con el desempeño deportivo, las acciones de los jugadores y los eventos críticos del juego (Hughes, y Franks, [2015](#)). El mapeo de estos parámetros ayuda en la identificación de las variables relacionadas con el rendimiento de los equipos y posibilita mayor comprensión sobre el juego (Ferrari et al., [2014](#); Meletakos et al., [2011](#); Menezes y Reis, [2010](#)).

Por medio de los análisis de la fase defensiva en el balonmano, se verificó que, independientemente de la acción realizada por los defensores (faltas defensivas o intento de recuperar el balón, por ejemplo), las secuencias ofensivas finalizaron, con mayor frecuencia, con un remate a marco (Fasold y Redlich, [2018](#)). Sin embargo, los equipos vencedores presentaron mayor eficacia en la ejecución de elementos defensivos cuando buscaron provocar errores en los atacantes adversarios (Rogulj, [2000](#)). En este sentido, se identificó que equipos con comportamientos más agresivos y que se anticipan en la defensa pueden provocar errores ofensivos con mayor frecuencia (Gómez et al., [2014](#)). De manera análoga,



la eficacia del portero también puede ser apuntada como factor preponderante para el rendimiento de los equipos en la fase defensiva (Gutiérrez-Davila et al., [2011](#)).

A partir de ese panorama, la identificación de los indicadores de rendimiento (como recuperación del balón, errores ofensivos y regiones de eficacia defensiva) ofrece información a los entrenadores, permite evaluar el modelo de juego del equipo y subsidiar la elección del sistema defensivo. A pesar del conocimiento de los indicadores de rendimiento relacionados con la fase defensiva, aún se nota un vacío referente a la comparación de los resultados de las secuencias defensivas ante diferentes situaciones numéricas en el juego. En este sentido, emergen preguntas como: a) ¿De qué manera la utilización de los sistemas defensivos influye en el juego de balonmano?; b) ¿Cuáles son los resultados más recurrentes en las diferentes relaciones numéricas al considerar los sistemas defensivos?; y c) ¿En cuáles regiones de la cancha finalizan las secuencias? Basándose en estas preguntas, este estudio tuvo como objetivo identificar la influencia de la utilización de los sistemas defensivos en las relaciones de igualdad y superioridad numérica defensiva. Específicamente, se buscó analizar las acciones más recurrentes en las relaciones numéricas mediante diferentes sistemas defensivos y dónde ocurren.

## **METODOLOGÍA**

Este estudio partió de un enfoque de observación sistemática sin participación en el contexto de juego. Este método es constituido por la observación de juegos, donde el observador es el responsable de delimitar los parámetros que serán cuantificados y de, posteriormente, analizar e interpretar los datos provenientes de las observaciones (Wright et al., [2014](#)).

### **Muestra**

Fueron analizados 12 juegos del Campeonato Europeo masculino de balonmano de clubes (Champions League) de la temporada 2015/2016 (cuartos de final: 8 juegos; semi-finales: 2 juegos; disputa de 3° y 4° lugar: 1 juego; y final: 1 juego), que resultaron en 988 secuencias ofensivas. La muestra representa el más alto nivel de desempeño de la modalidad de balonmano en la competición previamente mencionada, lo que constituye una forma de garantizar el control de la calidad de la oposición (Marcelino et al., [2011](#)), ya que los equipos europeos poseen hegemonía en el escenario del balonmano (mayor potencial financiero y presencia de jugadores que conforman las selecciones nacionales de países de fuera de Europa, inclusive).

Las imágenes utilizadas para el análisis fueron obtenidas mediante consulta al sitio con política de acceso/dominio público: laola1.tv y por involucrar seres humanos (sin tener la intención de identificarlos). El trabajo fue sometido y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Educación Física y Deporte de Ribeirão Preto (CAAE: 67387017.7.0000.5659, número de parecer 2.095.778).

### **Protocolo de observación**

Para estandarizar los análisis y debido a la familiaridad de los investigadores con el software, los juegos fueron observados por medio del software gratuito Kinovea® v.0.8.15 y



los datos se tabularon en una hoja de cálculo electrónica *ad hoc*, almacenados en el Google Drive®. Todo el protocolo de análisis se basó en indicadores de rendimiento (Hughes y Bartlett, 2002) durante el juego posicionado (excluyéndose, por tanto, las transiciones) para identificar los resultados de las acciones ofensivas, la posesión del balón, el sistema defensivo, la relación numérica (atacantes vs. defensores) y la región de la cancha donde el ataque terminó. Para las relaciones numéricas fueron analizadas, solamente, las situaciones de superioridad e igualdad, ya que en inferioridad numérica los equipos utilizaron, únicamente, sistemas defensivos cerrados. En la [Tabla 1](#) se presentan las categorías de análisis y los indicadores de rendimiento utilizados, seguidos de las descripciones respectivas.

Tabla 1  
*Variables observadas durante los análisis de los juegos*

	<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Secuencias ofensivas con remate</b>	Gol (GO)	Gol anotado por el equipo atacante.
	No Gol (NG)	Parada del portero, bloqueo del defensor cuando el tiro pegó en el poste o el tiro fue por fuera.
<b>Secuencias ofensivas sin remate</b>	Pérdida de la posesión sin remate (PP)	Cuando el defensor retomó el dominio del balón (desarme), interceptación del pase, violación de alguna regla por un atacante o cualquier otra falta que provocara la pérdida de la posesión del balón.
<b>Sistemas defensivos</b>	Cerrados	Defensores posicionados cerca del área de gol y en una única línea (6:0).
	Abiertos	Defensores posicionados en dos o más líneas (5:1, 4:2, 3:3, 3:2:1...)
<b>Relación numérica</b>	Igualdad numérica	Se consideró igualdad numérica cuando al final de una secuencia, ambos equipos se encontraban con el mismo número de jugadores en la cancha.
	Superioridad numérica defensiva	Se consideró superioridad numérica defensiva cuando al finalizar una secuencia, el equipo en fase ofensiva tenía uno o más jugadores sancionados por dos minutos.

*Nota.* Elaboración propia.

Para el análisis del lugar de la cancha en el que se finalizaron la secuencias, fueron anotadas las regiones más distantes del marco (para atrás de la línea delimitada a los 9 metros) y las más cercanas (hacia el frente de la línea que delimita los 9 metros).



## Confiabilidad y análisis de los datos

Para garantizar la replicabilidad del estudio y la confiabilidad de los datos, dos observadores con experiencia previa como jugadores, entrenadores e investigadores del área del balonmano participaron de los análisis de los juegos y de los datos obtenidos. Primeramente, se realizó una estandarización (concordancia por consenso) y aprendizaje de los criterios, seguido por un entrenamiento inicial para la recolección de datos (Anguera, [1999](#); Anguera, y Hernández, [2013](#)). Después del primer contacto con los análisis, se verificó la consistencia de los resultados obtenidos, aplicando una nueva observación de un mismo individuo (confiabilidad) y de dos individuos diferentes (objetividad), (Thomas et al., [2012](#)). La segunda observación fue realizada después de 15 días de haber terminado la primera.

La comprobación de la confiabilidad intraobservador e interobservador ocurrió con el 30% de la muestra (Fleiss et al., [2013](#)). La confiabilidad intra e interobservador fue evaluada utilizando el índice de Kappa de Cohen, que excluye la posibilidad de que existan coincidencias aleatorias. Los índices de confiabilidad intraobservador (.985 a 1.00 para observador 1 y .900 a .985 para observador 2) e interobservador (.865 a .996) alcanzaron valores que demuestran buena concordancia para los análisis (Anguera y Hernández, [2013](#)).

Los resultados fueron estructurados a partir de dos grupos: situaciones de igualdad numérica y situaciones de superioridad numérica defensiva. De esta forma, se utilizó la prueba de chi-cuadrado para comparar la homogeneidad de los indicadores (Gol, No Gol, Pérdida de la Posesión) frente a los sistemas defensivos analizados (cerrados y abiertos). Posteriormente, fue comparada la homogeneidad de los indicadores con respecto al lugar de la cancha frente a los sistemas defensivos. Para todos los análisis, se aceptó significancia estadística con  $p < .05$ . Los datos obtenidos por medio de los análisis realizados permitieron la agrupación de las variables observadas y el cálculo de las variables con base en la estadística descriptiva. Esta cuantificación permitió el análisis de las situaciones de juego posicionado en el balonmano, posibilitando diferenciar entre las consecuencias del uso de sistemas defensivos en diferentes relaciones numéricas, además de las regiones con mayor incidencia de finalizar estas secuencias ofensivas.

## RESULTADOS

De forma general, el uso de los sistemas defensivos demostró resultados similares en las situaciones de igualdad numérica, pero demostró diferencias en las situaciones de superioridad defensiva. Se notó una tendencia de que las secuencias ofensivas finalizaran en la portería, independientemente del sistema defensivo utilizado, pero con mayor eficacia para los sistemas abiertos en situaciones de superioridad numérica. Por otra parte, los lugares de la cancha en que las acciones finalizaron demostraron diferencias para todas las situaciones analizadas.

Ante ambos sistemas defensivos en situación de igualdad numérica, la frecuencia de goles fue superior con respecto a los demás índices, mientras que el cambio de la posesión del balón sin remate mostró menor frecuencia en ambos contextos. Sin embargo, no fue detectada diferencia significativa en la comparación entre los sistemas defensivos  $X^2(1) = .08$ ,  $p = .1$ . Las situaciones de superioridad numérica defensiva revelaron que los sistemas cerrados dejaron a los equipos más propensos a recibir goles. Por su parte, los sistemas



defensivos abiertos mostraron mayor índice de cambio en la posesión del balón (sin que les anoten un gol), lo que puede ser verificado mediante la diferencia significativa entre el uso de los sistemas,  $X^2(1) = 6, p = .04$ . En la [Tabla 2](#) se presentan los resultados de las acciones ante la aplicación de los sistemas defensivos en las diferentes relaciones numéricas.

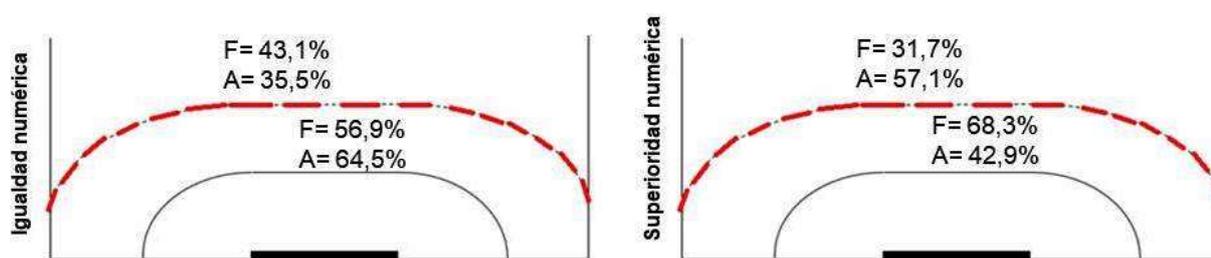
Tabla 2

*Resultados de las acciones ofensivas en diferentes contextos defensivos*

Relación numérica	Sistemas defensivos	GO	NG	PP
<b>Igualdad (n = 818)</b>	Cerrados (n = 681)	47.3%	33.6%	19.1%
	Abiertos (n = 137)	46%	34.3%	19.7%
<b>Superioridad defensiva (n = 170)</b>	Cerrados (n = 142)	49.3%	29.6%	21.1%
	Abiertos (n = 28)	28.6%	53.6%	17.9%

*Nota.* GO: gol; NG: no gol; PP: pérdida de la posesión sin remate. Elaboración propia.

En relación con las regiones de la cancha donde finalizaron las secuencias, en situaciones de igualdad numérica se observó que hubo mayor frecuencia de remate en regiones más próximas a la portería en ambos sistemas defensivos analizados. Además, fue posible notar que, frente a sistemas defensivos abiertos, los ataques tienden a finalizar más cerca de la portería, en comparación a cuando se utilizan sistemas cerrados; sin embargo, no se encontró diferencia significativa en la comparación entre sistemas  $X^2 = 2, p = .1$ . Por su parte, la superioridad numérica defensiva mostró diferencia significativa en la utilización de los sistemas  $X^2 = 6, p = .02$ , de modo que el uso de los sistemas defensivos cerrados permitió, además de la mayor frecuencia de goles, los lanzamientos más cercanos a la portería. Por otro lado, los sistemas defensivos abiertos tuvieron menor frecuencia de goles con las secuencias ofensivas finalizadas a mayor distancia de la portería. En la [Figura 1](#) se presentan las regiones de la cancha donde fueron finalizadas las secuencias ofensivas en los diferentes contextos analizados.



*Figura 1.* Regiones de la cancha en las cuales fueron finalizados los procesos ofensivos frente a los sistemas defensivos cerrados (F) y abiertos (A) en igualdad y superioridad numérica. Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo analizar las acciones más recurrentes en las condiciones de igualdad y superioridad numérica defensiva mediante diferentes sistemas de juego, así como los lugares de la cancha donde estas ocurren. Con base en los resultados, se destacó la necesidad de adaptación de la elección de los sistemas defensivos, de acuerdo con los diversos factores que interfieren en el juego. Se señaló mayor diferencia en la utilización de los sistemas defensivos en situaciones de superioridad numérica, con mayor eficacia para los sistemas abiertos. Los lugares para finalizar las secuencias reforzaron la importancia de la presión defensiva y de la ocupación del espacio, principalmente en las situaciones de superioridad numérica.

En situaciones de igualdad numérica, los resultados señalaron que, independientemente del sistema defensivo utilizado, hay mayor frecuencia en la anotación de goles en comparación con la ocurrencia de acciones que no resultaron en gol o que provocaron la pérdida de la posesión del balón. Estos hallazgos demuestran que el desempeño defensivo, en igualdad numérica, puede estar más relacionado con la sincronía entre los defensores y el portero (Gutiérrez-Davila et al., [2011](#); Hansen et al., [2017](#)), para la toma de decisiones y para la recuperación de la posesión del balón sin que les anoten un gol (Gómez et al., [2014](#); Jiménez et al., [2020](#)), en comparación con la elección, propiamente, de los sistemas defensivos que serán utilizados.

La semejanza entre los resultados de las acciones en igualdad numérica combinada con el hecho de que la elección de los sistemas defensivos optimiza la utilización de medios técnico-tácticos individuales y colectivos (Mendes et al., [2021](#)), refuerza la importancia del desarrollo de las relaciones de cooperación entre los defensores y de los defensores con el portero. Estas elecciones se deben pautar en el modelo de juego de los equipos, considerando las características de los jugadores y las relaciones (cooperación y oposición) recurrentes en el juego (Mendes et al., [2021](#)), que respaldan el proceso de toma de decisiones. Además, esta elección incluso puede proporcionar mejor comprensión de las tareas atribuidas a cada defensor en la fase defensiva, ante las relaciones y espacios que se originan de las situaciones del juego (Menezes, Reis y Tourinho, [2015](#)).

Con referencia al lugar de la cancha en el que finalizan las acciones en igualdad numérica, se demostró una tendencia para las regiones más alejadas de la portería frente a los sistemas defensivos cerrados y más próximos en los sistemas abiertos. Estos hallazgos también deben ser considerados en el momento de elegir los sistemas defensivos que serán utilizados, ya que se resaltan sus características. Los sistemas defensivos cerrados tienen como característica la protección de la región más cercana a la portería, la proximidad entre los jugadores, la ocupación de la cancha a lo ancho y la menor la menor necesidad de largos desplazamientos (Seco, [2005](#)). En cambio, los sistemas defensivos abiertos son caracterizados por una ocupación de la cancha con mayor distancia entre los jugadores y con mayor profundidad, en detrimento de la protección de las regiones más cercanas a la portería (Seco, [2005](#)). De esta forma, fue notoria la búsqueda de los equipos para explorar esas posibles limitaciones de los tipos de sistemas defensivos.

Considerando las situaciones de superioridad numérica defensiva, el uso de los sistemas defensivos abiertos se mostró más eficaz, a diferencia de lo observado en



situaciones de igualdad numérica. Este hecho demuestra que la elección de los sistemas defensivos, cuando el equipo se encuentra en superioridad numérica, influye los resultados de las acciones y el cumplimiento de los objetivos de los jugadores adversarios. La eficacia en la utilización de los sistemas defensivos abiertos (en superioridad numérica) puede estar relacionada con la constante perturbación a la que son sometidos los atacantes y a la ruptura del ritmo ofensivo, que dificulta el acceso a las regiones más cercanas a la portería y el aumento en la presión espacio-temporal para la toma de decisiones de los atacantes (Fernández Romero et al., [1999](#); Menezes, [2011](#)).

Además, las relaciones más directas entre atacantes y defensores, proporcionadas por el uso de este sistema (Seco, [2005](#)), también pueden haber colaborado con las combinaciones entre los defensores y el portero. Estos resultados corroboran los estudios que analizaron la ejecución de los elementos defensivos y apuntaron mayor eficacia para las situaciones en que los defensores intentaron inducir a los atacantes al error (Rogulj, [2000](#)).

Los resultados que se relacionan con los lugares en que finalizaron las acciones ofensivas reforzaron los aspectos inherentes a la presión defensiva y el acceso a las regiones más cercanas a la portería. En los momentos en que fueron utilizados los sistemas defensivos abiertos, las acciones finalizan más lejos de la portería en comparación con los sistemas cerrados. Este hecho corrobora la característica de los sistemas abiertos de contrarrestar a los atacantes con mayor profundidad, obligándolos a realizar sus acciones más lejos de la portería (Fernández et al., [1999](#); Seco, [2005](#); Menezes, [2011](#)), y revela un contexto útil para su utilización en situaciones de superioridad numérica defensiva.

## CONCLUSIÓN

El presente estudio analizó la utilización de los sistemas defensivos en diferentes situaciones de juego del balonmano. Los hallazgos obtenidos revelaron que, en situaciones de igualdad numérica, la elección de los sistemas defensivos puede no alterar los resultados de las acciones, debiendo, por tanto, guiarse en las diferentes posibilidades que los jugadores y los equipos presentan para el juego. En las situaciones de superioridad numérica defensiva, los sistemas defensivos abiertos demostraron mayor eficacia con respecto a los sistemas defensivos cerrados. Este hecho resalta la importancia de la ocupación del espacio de la cancha y de la presión de los defensores sobre los atacantes para el éxito defensivo.

Finalmente, este estudio puede contribuir con el contexto del balonmano en lo que respecta a la elección de los sistemas defensivos en función de situaciones específicas del juego (como igualdad y superioridad numérica). Al contribuir con las reflexiones y elecciones de los entrenadores, las acotaciones de este estudio pueden contribuir con la contribución de los modelos de juego de los equipos en diferentes categorías, así como para la planificación de los entrenamientos, especialmente en relación con los aspectos estructurales y de dinámica de los sistemas defensivos. En contrapartida, para los análisis de este estudio se observaron, solamente, los datos del alto rendimiento que considera, únicamente, la clasificación en regiones próximas o distantes de la portería. Estos aspectos revelan que en estudios futuros se puede analizar un mayor número de regiones de la cancha y en los diferentes contextos del balonmano (otras categorías o países), contribuyendo en la profundización de las discusiones inherentes a esta temática.



**TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL:** Ph.D. Elizabeth Carpio Rivera, Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

**Contribuciones:** Caio Petroni de Senzi Barreira (B,C,D,E), Vinicius da Silva Musa (B,C,D,E), Márcio Pereira Morato (B,C,D,E), Rafael Pombo Menezes (B,C,D,E)

**A-** Financiamiento, **B-** Diseño del estudio, **C-** Recolección de datos, **D-** Análisis estadístico e interpretación de resultados, **E-** Preparación del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Anguera, M. T. (1999). *Observación en deporte y conducta cinésico-motriz: aplicaciones*. Edicions Universitat Barcelona.
- Anguera, M. T., y Hernández, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160. <https://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/139>
- Bayer, C. (1994). *O ensino dos desportos colectivos*. Dinalivros.
- Fasold, F., y Redlich, D. (2018). Foul or no foul? Effects of permitted fouls on the defence performance in team handball. *Journal of Human Kinetics*, 63(1), 53-59. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0006>
- Fernández Romero, J. J., Casais Martínez, L., Vila Suárez, H., y Cancela Carral, J. M. (1999). *Balonmán: manual básico*. Edicións Lea.
- Ferrari, W. R., Santos, J. V., y Vaz, V. P. S. (2014). Offensive process analysis in handball: Identification of game actions that differentiate winning from losing teams. *American Journal of Sports Science*, 2(4), 92-96. <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo.aspx?journalid=155&doi=10.11648/j.ajss.20140204.14>
- Fleiss, J. L., Levin, B., y Paik, M. C. (2013). *Statistical methods for rates and proportions* (3<sup>rd</sup> ed.). John Wiley & Sons.
- Garganta, J. (1998). Para uma teoria dos jogos desportivos colectivos. En A. Graça & J. Oliveira (Eds.), *O ensino dos jogos desportivos* (pp. 11-26). Universidade do Porto.
- Gómez, M. Á., Lago-Peñas, C., Viaño, J., y González-García, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology*, 46(2), 249-257. <https://bit.ly/3uacdWv>
- Gréhaigne, J. F., Bouthier, D., y David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149. <https://doi.org/10.1080/026404197367416>
- Gutiérrez-Davila, M., Rojas, J., Ortega, M., Campos, J., y Parraga, J. (2011). Anticipatory strategies of team-handball goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1321-1328. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.591421>



- Hansen, C., Sanz-Lopez, F., Whiteley, R., Popovic, N., Ahmed, H. A., y Cardinale, M. (2017). Performance analysis of male handball goalkeepers at the World Handball Championship 2015. *Biology of Sport*, 34(4), 393-400. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2017.69828>
- Hassan, A., Schrapf, N., y Tilp, M. (2017). The prediction of action positions in team handball by non-linear hybrid neural networks. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(3), 293-302. <http://dx.doi.org/10.1080/24748668.2017.1336688>
- Hughes, M., y Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754. <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hughes, M., y Franks, I. (2015). *Essentials of performance analysis in sport. Choice reviews online*. Routledge.
- Salas Jiménez, J., Morillo Baro, J., Reigal Garrido, R., Morales Sánchez, V., y Hernández-Mendo, A. (2020). Polar Coordinate Analysis to Study Counterattacks in Senior and Under-16 Men's Handball. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(1), 48-61. <https://doi.org/10.6018/cpd.396521>
- Marcelino, R., Sampaio, J., y Mesquita, I. (2011). Investigação centrada na análise do jogo: da modelação estática à modelação dinâmica. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 11(1), 481-499. [https://rpcd.fade.up.pt/arquivo/artigos\\_soltos/2011-1/09.pdf](https://rpcd.fade.up.pt/arquivo/artigos_soltos/2011-1/09.pdf)
- Meletakos, P., Vagenas, G., y Bayios, I. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in men's handball: trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 285-295. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868548>
- Mendes, J. C., Greco, P. J., Ibáñez, S. J., y Nascimento, J. V. (2021). Construcción del modelo de juego en balonmano. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(1), 1-25. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i1.42052>
- Menezes, R. P. (2011). *Modelo de análise técnico-tática do jogo de handebol: necessidades perspectivas e implicações de um modelo de interpretação das situações de jogo em tempo real* [Tese do Doutorado, Universidade Estadual de Campinas]. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000796445>
- Menezes, R. P., y Reis, H. H. (2010). Análise do jogo de handebol como ferramenta para sua compreensão técnico-tática. *Motriz-Revista De Educação Física*, 16(2), 458-467. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/1980-6574.2010v16n2p458/3002>
- Menezes, R., Reis, H. H., y Tourinho, H. (2015). Ensino-Aprendizagem-Treinamento dos elementos técnico-táticos defensivos individuais e coletivos nas categorias Infantil, Cadete e Juvenil, *Movimento*, 21(1), 261-273. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.46159>
- Michalsik, L. B., Aagaard, P., y Madsen, K. (2015). Technical activity profile and influence of body anthropometry on playing performance in female elite team handball. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 29(4), 1126-1138. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000735>



- Morato, M., Gomes, M., y Almeida, J. (2012). Os processos auto-organizacionais do goalball. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 34(3), 741-760. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892012000300015>
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad: léxico de praxiología motriz*. Editorial Paidotribo.
- Rogulj, N. (2000). Differences in situation-related indicators of the handball game in relation to the achieved competitive results of teams at 1999 World Championship in Egypt. *Kinesiology*, 32(2), 63-74.
- Seco, J. (2005). Conceptos de ataque frente a variantes defensivas 6:0 y 5:1. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 1(1), 3-16. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1371312.pdf>
- Tabben, M., Landreau, P., Chamari, K., Juin, G., Ahmed, H., Farooq, A., Bahr, P., y Popovic, N. (2019). Age, player position and 2 min suspensions were associated with match injuries during the 2017 Men's Handball World Championship (France). *British Journal of Sports Medicine*, 53(7), 436-441. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099350>
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., y Silverman, S. J. (2012). *Métodos de pesquisa em atividade física* (6ª ed.). Artmed.
- Wright, C., Carling, C., y Collins, D. (2014). The wider context of performance analysis and its application in the football coaching process. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 709-733. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868753>

