



Avaliação de equilíbrio e força de membros inferiores em jogadores de futebol com paralisia cerebral

Balance and lower limb strength evaluation in cerebral palsy soccer players

Evaluación del equilibrio y fuerza en miembros inferiores en futbolistas con parálisis cerebral

Marcia Camila Ferreira de Oliveira¹, Kezia Caroline Ferreira dos Santos¹, Maria Clara Costa Brito¹, Yuri Gomes da Silva¹.

RESUMO

Objetivo: Este estudo visou avaliar o equilíbrio e a força dos membros inferiores de atletas praticantes de futebol que tem paralisia cerebral (PC) e, além disso, visa distinguir o desempenho físico entre diferentes graus de comprometimento. **Métodos:** Foram coletados dados de 13 atletas do sexo masculino, com idades entre 18 e 27 anos, divididos em grupos de acordo com o grau de comprometimento: Comprometimento Leve (FT3), Moderado (FT2) e Severo (FT1). Os grupos foram submetidos a testes físicos de salto horizontal, salto vertical e à Escala de Equilíbrio de Berg. **Resultados:** Os atletas FT3 apresentaram desempenho superior nos testes de salto vertical (média de 47,0 cm) e salto horizontal (média de 190 cm), em comparação aos atletas FT2 e FT1. Não houve diferenças significativas na Escala de Equilíbrio de Berg entre as categorias funcionais. Esses achados sugerem que a força explosiva dos membros inferiores é maior em atletas com menor grau de comprometimento motor. **Conclusão:** Esse estudo demonstra que os testes de salto são ferramentas eficazes para avaliar a força dos membros inferiores em atletas de futebol PC, destacando diferenças significativas entre as categorias funcionais. Estudos futuros devem incluir amostras maiores e outras variáveis que impactem o desempenho funcional.

Palavras-chave: Futebol, Paralisia cerebral, Membros inferiores.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the balance and lower limb strength of athletes practicing football for cerebral palsy (CP), with the goal of distinguishing physical performance among different degrees of impairment. **Methods:** Data were collected from 13 male athletes, aged 18 to 27 years, divided into groups according to the degree of impairment: Mild Impairment (FT3), Moderate (FT2), and Severe (FT1). The groups underwent physical tests of horizontal jump, vertical jump, and the Berg Balance Scale. **Results:** FT3 athletes performed better in vertical jump tests (average of 47.0 cm) and horizontal jump tests (average of 190 cm) compared to FT2 and FT1 athletes. There were no significant differences in the Berg Balance Scale between functional categories. These findings suggest that lower limb explosive strength is greater in athletes with a lower degree of motor impairment. **Conclusion:** This study demonstrates that jump tests are effective tools

¹ Universidade da Amazônia (UNAMA) Belém - PA.

for assessing lower limb strength in CP football athletes, highlighting significant differences between functional categories. Future studies should include larger samples and other variables that impact functional performance.

Keywords: Soccer, Cerebral palsy, Lower members.

RESUMEN

Objetivo: Este estudio evaluó el equilibrio y la fuerza de las extremidades inferiores de atletas que practican fútbol para parálisis cerebral (PC), distinguiendo el rendimiento físico entre diferentes grados de discapacidad.

Métodos: Se recopilaron datos de 13 atletas masculinos, de 18 a 27 años, divididos en grupos según el grado de discapacidad: Leve (FT3), Moderada (FT2) y Severa (FT1). Los grupos realizaron pruebas de salto horizontal, salto vertical y la Escala de Equilibrio de Berg. Resultados: Los atletas FT3 obtuvieron mejores resultados en las pruebas de salto vertical (promedio de 47,0 cm) y salto horizontal (promedio de 190 cm) en comparación con los atletas FT2 y FT1. No hubo diferencias significativas en la Escala de Equilibrio de Berg entre las categorías funcionales. Estos hallazgos sugieren que la fuerza explosiva de las extremidades inferiores es mayor en atletas con menor grado de discapacidad motora. **Conclusión:** Las pruebas de salto son herramientas eficaces para evaluar la fuerza de las extremidades inferiores en atletas de fútbol PC, mostrando diferencias significativas entre las categorías funcionales. Los estudios futuros deben incluir muestras más grandes y otras variables que impacten el rendimiento funcional.

Palabras clave: Fútbol, Parálisis cerebral, Miembros inferiores.

INTRODUÇÃO

O futebol para atletas com paralisia cerebral (PC) representa um importante campo de estudo dentro do paradesporto, pois oferece uma oportunidade única para a inclusão social e reabilitação física desses indivíduos. A paralisia cerebral é uma condição neurológica não progressiva que afeta o movimento e a postura, resultante de uma lesão no sistema nervoso central em desenvolvimento. Indivíduos com PC frequentemente apresentam dificuldades motoras, como espasticidade, problemas de coordenação e equilíbrio, e fraqueza muscular, o que pode impactar significativamente sua capacidade de participar em atividades físicas e esportivas (HENRÍQUEZ M, et al., 2022). Segundo uma estimativa, realizada em 2019, a PC afeta cerca de 2,1 por 1000 nascidos vivos em países desenvolvidos, embora a prevalência seja maior em países de baixa renda (BRANDENBURG J, et al., 2019).

A prática esportiva adaptada, especificamente o futebol para atletas com PC, tem se mostrado uma ferramenta eficaz para promover a inclusão e o desenvolvimento físico e psicológico desses indivíduos (APOLO-ARENAS MD et al., 2021; Mendoza-Sengco et al., 2023). As regras do futebol PC são adaptadas pela Federação Internacional de Futebol (FIFA) e pela Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association (CP-ISRA) para atender às necessidades específicas dos atletas com diferentes graus de comprometimento motor. A classificação funcional é uma componente crítica desse processo, categorizando os atletas em FT1, FT2 e FT3, com base na severidade do comprometimento motor (HENRÍQUEZ M, et al., 2022). Para MIRANDA N e TIU TK (2023), a classificação funcional no futebol PC é essencial para garantir uma competição justa e equilibrada. Sendo assim, atletas classificados como FT1 apresentam um comprometimento motor severo, o que inclui espasticidade severa e ataxia significativa. Atletas FT2 têm um comprometimento moderado com espasticidade bilateral ou unilateral, enquanto os atletas FT3 têm um comprometimento leve, o que lhes permite uma maior mobilidade e um melhor controle motor. Essa classificação acima é para nivelar o campo de jogo e, desse modo, permitir que os atletas com diferentes níveis de habilidade compitam de maneira justa.

A paralisia cerebral, como um termo abrangente, engloba diversos distúrbios do movimento e postura causados por lesões não progressivas no cérebro em desenvolvimento. As lesões podem ocorrer durante a gestação, no nascimento ou nos primeiros anos de vida, com causas variando de complicações perinatais a infecções e traumatismos cranianos. As manifestações clínicas da PC são heterogêneas e variam desde uma leve dificuldade motora até um comprometimento severo que afete a maioria das atividades diárias

(SHEPHERD E, et al., 2018). O diagnóstico de PC é frequentemente realizado através de uma combinação de avaliações clínicas, exames de neuroimagem e testes neurológicos e funcionais. A ressonância magnética (RM) e a ultrassonografia craniana são ferramentas importantes para identificar anomalias estruturais no cérebro, enquanto escalas como a Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), a Classificação de Habilidades Manuais (MACS) e o Sistema de Classificação de Função de Comunicação (CFCS) ajudam a avaliar o nível de comprometimento e a funcionalidade dos indivíduos com PC (PAUL S, et al., 2022; VITRIKAS K, et al., 2020).

A prática de esportes, inclusive do futebol PC, oferece inúmeros benefícios para indivíduos com paralisia cerebral. Além de melhorar a aptidão física e a força muscular, o esporte proporciona benefícios psicológicos e sociais como, por exemplo, aumento da autoestima, melhor integração social e redução do estresse. O envolvimento em atividades esportivas pode também desempenhar um papel importante na reabilitação, ajudando a reduzir os impactos da deficiência e melhorar a qualidade de vida dos atletas (SIVARATNAM C, et al., 2020; CARDOSO VD e GAYA AC, 2014). No entanto, a pesquisa sobre o futebol PC ainda é relativamente escassa e há uma necessidade de estudos adicionais que explorem os efeitos específicos da prática esportiva sobre a força, o equilíbrio e a coordenação dos atletas com paralisia cerebral. Este estudo visa contribuir para a literatura existente, avaliando a força e o equilíbrio dos membros inferiores de atletas de futebol PC em diferentes categorias funcionais (FT1, FT2 e FT3), utilizando testes de salto vertical e horizontal e a Escala de Equilíbrio de Berg.

A Escala de Equilíbrio de Berg é um instrumento amplamente utilizado para medir o equilíbrio estático e dinâmico em diversas populações, incluindo idosos e indivíduos com distúrbios neurológicos. A escala consiste em 14 (catorze) itens que avaliam diferentes aspectos do equilíbrio, com pontuações que variam de 0 a 4 para cada item, totalizando um máximo de 56 pontos. Estudos anteriores demonstraram que a escala é eficaz na identificação de riscos de queda e na avaliação da capacidade de equilíbrio funcional (BERG KO, et al., 1992; MIRANDA N e TIU TK, 2023).

Os testes de salto vertical e horizontal são métodos validados para avaliar a força explosiva dos membros inferiores (BOSCO C, et al., 1983; COSWIG V, et al., 2019). O teste de salto vertical, desenvolvido por Carmelo Bosco, é utilizado para medir a força muscular através da altura do salto, enquanto o teste de salto horizontal, validado por Matsudo VKR (2005), avalia a força dos membros inferiores pela distância do salto.

Ambos os testes são amplamente utilizados em pesquisas esportivas e de reabilitação para avaliar a capacidade funcional e o desempenho atlético (BOSCO C, et al., 1983; RAMIREZ-CAMPILLO R, et al., 2022). Este estudo visa compreender como a classificação funcional no futebol para pessoas com paralisia cerebral influencia o desempenho em termos de força e equilíbrio dos membros inferiores, analisando diferenças entre as categorias FT1, FT2 e FT3. Justifica-se pela escassez de pesquisas específicas na área e pela necessidade de protocolos de avaliação e treinamento personalizados, que aprimorem o desempenho atlético, promovam a saúde e o bem-estar dos atletas, e contribuam para práticas de classificação mais precisas e justas no paradesporto.

MÉTODOS

Tipo de estudo

Este estudo caracteriza-se como analítico exploratório de corte transversal com análise quantitativa. Estudos dessa natureza são apropriados para descrever e explorar variáveis em uma população específica em um único momento no tempo, permitindo a análise de relações e diferenças entre grupos distintos (SHREFFLER J e HUECKER MR, 2023).

Participantes

A amostra do estudo foi composta por 13 atletas do sexo masculino, com idades entre 18 e 27 anos, todos diagnosticados com paralisia cerebral (PC). Os participantes foram recrutados de um clube de futebol e estavam vinculados a uma Associação Clube Esporte Adaptado. Os critérios de inclusão foram: diagnóstico

de paralisia cerebral, participação regular em treinos de futebol (mínimo de três vezes por semana) e classificação funcional como FT1, FT2 ou FT3. Foram excluídos atletas que não possuíam diagnóstico de PC, que não participavam regularmente dos treinos ou que se recusaram a participar da pesquisa.

Aspectos Éticos

O estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução n. 466-2012, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade da Amazônia — UNAMA (CAAE: 73877723.4.0000.5173, número do Parecer: 6.329.226). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início da coleta de dados, assegurando a sua voluntariedade e confidencialidade.

Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em duas etapas, no clube de futebol, durante o mês de setembro de 2023. Na primeira etapa, os participantes foram submetidos a uma anamnese detalhada para coleta de dados demográficos e históricos médicos, incluindo idade, altura, peso, cor, posição em campo, membro dominante, classificação funcional, diagnóstico médico, histórico de doenças pregressas e familiares, uso de medicamentos e cirurgias realizadas.

Instrumentos de Avaliação

Na segunda etapa, foram aplicados testes funcionais para avaliação do equilíbrio e força dos membros inferiores, utilizando a Escala de Equilíbrio de Berg, e os testes de salto vertical e horizontal.

Escala de Equilíbrio de Berg

Validada em 1992, a Escala de Equilíbrio de Berg é composta por 14 itens que avaliam o equilíbrio estático e dinâmico. Cada item é pontuado de 0 a 4, totalizando uma pontuação máxima de 56 pontos. A escala avalia mudanças de postura, como sentar e levantar, e atividades dinâmicas, como alcançar e girar (BERG KO, et al., 1992).

Teste de Salto Vertical

O teste de salto vertical, desenvolvido por Carmelo Bosco, mede a força explosiva dos membros inferiores. Os participantes foram instruídos a realizar três saltos com intervalo de um minuto entre cada tentativa, utilizando a maior altura atingida para análise. Foi fixada uma fita métrica em uma parede para medir a altura do salto, com os participantes marcando o ponto mais alto alcançado com os dedos, previamente cobertos com giz (BOSCO C, et al., 1983).

Teste de Salto Horizontal

Validado por Matsudo VKR (2005), o teste de salto horizontal avalia a força horizontal dos membros inferiores. Os participantes foram orientados a realizar três saltos consecutivos, medidos pela distância alcançada a partir de uma linha de partida, com intervalos de um minuto entre cada tentativa. A melhor distância foi utilizada para análise (RAMIREZ-CAMPILLO R, et al., 2022).

Análise dos Dados

Os dados coletados foram registrados em planilhas do Excel 2019 e analisados utilizando o software estatístico R (versão 4.3.2) no ambiente RStudio (versão 2023.12.0 build 369). Inicialmente, foi verificada a normalidade da distribuição dos dados para cada variável estudada através do Teste de Shapiro-Wilk. A seguir, foram calculados as médias e os desvios padrão das variáveis. Para avaliar as possíveis diferenças de desempenho entre os grupos (FT1, FT2 e FT3), foi realizado o teste de ANOVA para três amostras (dados paramétricos).

Quando necessário, foi empregado o Teste de Tukey como Post-Hoc com nível de significância de $p < 0,05$ para identificar quais grupos apresentavam diferenças significativas. No caso de distribuição não paramétrica, foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis, seguido do Teste de Dunn como Post-Hoc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** mostra os dados dos atletas participantes contendo informações pessoais tais como: idade, massa, altura em cm, membro dominante, posição em campo, altura total, classificação funcional. Dados dos testes físicos empregados: salto vertical, salto horizontal e escala de Berg; além de média e desvio padrão.

Tabela 1 – Dados gerais dos participantes do estudo.

Grau/atleta	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	Membro dominante	Posição	At* (cm)	Sv** (cm)	Sh*** (cm)	Escalade berg
Ft1-1	18	47,0	164	Direito	Central	205	22	103	44
Ft1-2	19	59,7	170	Direito	Goleiro	205	40	165	55
Ft1-3	27	47,0	165	Direito	Goleiro	199	23	108	36
Ft1-4	19	59,7	167	Direito	Goleiro	210	33	118	50
Ft1-5	18	47,0	164	Direito	Central	205	18	115	47
Ft2-1	24	53,0	160	Direito	Meio campo	215	30	123	53
Ft2-2	19	52,0	170	Esquerdo	Lateral direito	215	35	143	53
Ft2-4	20	44,5	163	Esquerdo	Atacante	208	20	153	43
Ft3-1	20	62,5	172	Esquerdo	Meio campo	218	41	178	56
Ft3-2	20	59,4	172	Esquerdo	Volante	210	54	238	51
Ft3-3	20	64,0	172	Esquerdo	Meio campo	215	34	119	50
Ft3-4	20	59,4	166	Direito	Volante	205	59	224	55
Média	20,69	54,47	166,53			209,61	33,76	147,07	49,61
Desvio	2,6	6,4	4,1			5,4	11,9	41,79	5,52

Legenda: AT*: Altura Total, SV**: Salto Vertical, SH***: Salto Horizontal.

Fonte: Oliveira MCF, et al., 2024.

Os participantes, todos do sexo masculino e com idades entre 18 e 27 anos, foram classificados nas categorias funcionais FT1 (comprometimento severo), FT2 (comprometimento moderado) e FT3 (comprometimento leve). A média de idade foi de 20,69 anos, com um desvio padrão de 2,6 anos. A média de massa corporal dos participantes foi de 54,47 kg, com um desvio padrão de 6,4 kg. A altura média foi de 166,53 cm, com um desvio padrão de 4,1 cm. Quanto ao membro dominante, 69,23% dos atletas eram destros e 30,77% canhotos. A distribuição das posições em campo foi a seguinte: 15,38% eram goleiros, 15,38% atacantes, 30,77% meio-campistas, 7,69% laterais, 15,38% centrais e 15,38% volantes.

Os testes funcionais indicaram que atletas na categoria FT3 obtiveram os melhores resultados em todas as avaliações, seguidos pelos atletas FT2 e, finalmente, pelos atletas FT1. No Salto Vertical, A média dos resultados foi significativamente maior para atletas FT3 (47,0 cm) em comparação com FT2 (28,8 cm) e FT1 (27,2 cm), com diferenças estatisticamente significativas entre FT3 e as outras duas categorias ($p < 0,05$). Este resultado indica que atletas FT3 têm uma capacidade superior de gerar força explosiva nos membros inferiores, um aspecto crucial para o desempenho em esportes que demandam mudanças rápidas de direção e aceleração. A maior capacidade de salto vertical dos atletas FT3 pode estar relacionada à menor espasticidade e melhor coordenação motora, fatores que facilitam a produção de força muscular eficiente (COSWIG V, et al., 2019).

De maneira semelhante, no Salto Horizontal, os atletas FT3 alcançaram maiores distâncias (190 cm) em comparação com FT2 (136 cm) e FT1 (122 cm), com significância estatística entre FT3 e FT1 ($p < 0,05$). Esses dados reforçam a conclusão de que a força explosiva dos membros inferiores é significativamente melhor nos atletas com menor grau de comprometimento motor. A capacidade de realizar saltos horizontais mais longos indica um melhor desempenho em atividades que requerem força e potência muscular, essenciais para a aceleração e mudança de direção durante o jogo. Com relação a Escala de Equilíbrio de Berg, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as categorias (FT1, FT2, FT3), com as médias sendo 46,4, 50,2 e 53,0, respectivamente. Apesar de sua relevância na avaliação do equilíbrio, a Escala de

Equilíbrio de Berg não demonstrou ser uma ferramenta suficientemente sensível para distinguir as variações de equilíbrio entre os diferentes níveis de comprometimento motor dos atletas estudados. Isso pode ser devido à natureza estática dos testes de equilíbrio da escala, que podem não captar totalmente as demandas dinâmicas do equilíbrio durante o jogo de futebol (DOWNS S, et al., 2013).

Os resultados deste estudo indicam que a categoria funcional FT3 apresenta um desempenho superior em testes de força dos membros inferiores, conforme avaliado pelos saltos vertical e horizontal. Isso sugere que atletas com menor grau de comprometimento motor possuem maior capacidade de gerar força explosiva, o que está em linha com estudos anteriores, como os de Reina R, et al. (2018) e Peña-González I, et al. (2022). Esses estudos também destacam a eficácia dos testes funcionais como protocolo para a classificação de jogadores de futebol PC.

Os achados deste estudo são consistentes com pesquisas anteriores, que demonstram maior desempenho de atletas FT3 em parâmetros de força e potência muscular (HENRÍQUEZ M, et al., 2022). Este desempenho superior pode ser atribuído à menor espasticidade e melhor coordenação motora, fatores que influenciam diretamente a capacidade de salto e força explosiva. A produção de força emerge como um fator central no desempenho, sendo observado que participantes com menor comprometimento de sequelas de paralisia cerebral obtêm melhores resultados em força, potência e velocidade. O nível de espasticidade também exerce impacto direto no desempenho funcional, influenciando negativamente a função em casos de maior comprometimento.

A ausência de diferenças significativas na Escala de Equilíbrio de Berg entre as categorias funcionais sugere que este teste pode não ser suficientemente sensível para discriminar variações de equilíbrio entre diferentes níveis de comprometimento motor em atletas de futebol PC. No entanto, estudos como os de Wang J, et al. (2018) e Ungureanu A, et al. (2022) mostram que a escala é útil para monitorar a evolução de indivíduos com PC em contextos terapêuticos. Esses estudos destacam a utilidade da Escala de Equilíbrio de Berg na avaliação do equilíbrio em populações com paralisia cerebral, enfatizando sua eficácia na monitorização da evolução funcional desses indivíduos.

Os resultados deste estudo são importantes para a prática esportiva e a classificação funcional no futebol PC. A capacidade de diferenciar efetivamente entre os níveis de comprometimento motor pode ajudar treinadores e classificadores a desenvolver programas de treinamento mais personalizados e eficazes, além de fornecer uma base para a revisão e aprimoramento dos protocolos de classificação funcional. A aplicação de testes funcionais, como os saltos vertical e horizontal, pode oferecer uma avaliação objetiva da capacidade de força dos membros inferiores, auxiliando na categorização precisa dos atletas e no desenvolvimento de estratégias de treinamento específicas para melhorar o desempenho atlético.

Além disso, os resultados sugerem que os programas de treinamento para atletas de futebol PC devem focar no desenvolvimento da força explosiva, especialmente para aqueles com maior comprometimento motor. Exercícios específicos que melhorem a força muscular, a coordenação e o equilíbrio podem ajudar a melhorar o desempenho geral dos atletas e reduzir o risco de lesões. Também é importante considerar a inclusão de técnicas de reabilitação que abordem a espasticidade e outras limitações motoras, para otimizar a capacidade funcional dos atletas.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que os testes de salto vertical e horizontal são ferramentas valiosas para avaliar a força dos membros inferiores em atletas de futebol PC, diferenciando significativamente entre as categorias funcionais. Estes resultados podem contribuir para a literatura científica e prática esportiva, oferecendo insights para a classificação funcional e desenvolvimento de programas de treinamento adaptados. Recomenda-se a realização de estudos futuros com amostras maiores e a inclusão de outras variáveis que possam influenciar o desempenho funcional destes atletas, como a análise da composição corporal, a avaliação de outros aspectos da coordenação motora e o monitoramento longitudinal do desempenho dos atletas ao longo do tempo. Estudos futuros podem explorar a eficácia de diferentes intervenções de

treinamento e reabilitação, avaliando como essas estratégias impactam a força, a potência e o equilíbrio dos atletas de futebol PC. Além disso, investigações sobre o impacto psicológico do treinamento e da competição em atletas com paralisia cerebral poderiam fornecer uma visão mais holística do desenvolvimento atlético e bem-estar desses indivíduos. Tais estudos seriam valiosos para informar práticas baseadas em evidências e promover o avanço científico na área do esporte adaptado.

REFERÊNCIAS

1. APOLO-ARENAS MD, et al. Standardized Outcomes Measures in Physical Therapy Practice for Treatment and Rehabilitation of Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of personalized medicine*, 2021; 11(7): 604.
2. BERG KO, et al. Measuring Balance in the Elderly: Validation of an Instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 1992; 73(11): 1073-80.
3. BOSCO C, et al. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 1983; 50: 273-282.
4. CARDOSO VDM e GAYA AC. A classificação funcional no esporte paralímpico. *Conexões*, 2014.
5. COSWIG V, et al. Assessing the Validity of the MyJump2 App for Measuring Different Jumps in Professional Cerebral Palsy Football Players: An Experimental Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2019; 7(1): 11099.
6. DOWNS S, et al. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability, but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 2013; 59(2): 93-99.
7. HENRÍQUEZ M, et al. Neuromuscular Fatigue in Cerebral Palsy Football Players after a Competitive Match According to Sport Classification and Playing Position. *Int J of Environ Res Public Health*, 2022; 19(10): 6070.
8. MATSUDO VKR. Teste em ciências do esporte. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 2005; 168.
9. MENDOZA-SENGCO P, et al. Early Cerebral Palsy Detection and Intervention. *Pediatr Clin North Am*, 2023; 70(3): 385-398.
10. MIRANDA N e TIU TK. Berg Balance Testing. *StatPearls*, 2023.
11. PAUL, S. et al. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. *Oxid Med and Cell Longev*, 2022; 2622310.
12. PEÑA-GONZÁLEZ I, et al. International football players with cerebral palsy maintained their physical fitness after a self-training program during the COVID-19 lockdown. *PeerJ*, 2022; 17:10: 13059.
13. RAMIREZ-CAMPILLO R, et al. The Effects of Plyometric Jump Training on Physical Fitness Attributes in Basketball Players: A Meta-Analysis. *J Sport Health Sci*, 2022; 11(6): 656-670.
14. REINA R, et al. Vertical and Horizontal Jump Capacity in International Cerebral Palsy Football Players. *Int J of Sports Physiol Perform*, 2018; 13(5): 597-603.
15. SHEPHERD E, et al. Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018; 6(6): CD012409.
16. SHREFFLER J e HUECKER MR. Exploratory Data Analysis: Frequencies, Descriptive Statistics, Histograms, and Boxplots. *StatPearls*. 2023.
17. SIVARATNAM C, et al. Parent and Clinician Perspectives on the Participation of Children with Cerebral Palsy in Community-Based Football: A Qualitative Exploration in a Regional Setting. *Int J Environ Res Public Health*, 2020; 17(3): 1102.
18. UNGUREANU A, et al. Balance Rehabilitation Approach by Bobath and Vojta Methods in Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Children*, 2022; 9(10): 1481.
19. VITRIKAS, K. et al. Cerebral Palsy: An Overview. *Am Fam Physician*, 2020; 101(4): 213-220.
20. WANG J, et al. Effect of suspension exercise training on motor and balance functions in children with spastic cerebral palsy. *Randomized controlled trial*, 2018; 20(6): 465-469.