

Lucas Morelli Duarte Santos Drummond

**A PREFERÊNCIA LATERAL E ASSIMETRIA DE DESEMPENHO EM  
ATLETAS DE GOALBALL**

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG  
2019

Lucas Morelli Duarte Santos Drummond

**A PREFERÊNCIA LATERAL E ASSIMETRIA DE DESEMPENHO EM  
ATLETAS DE GOALBALL**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Orientadora: Prof.(a) Me. Lidiane Aparecida Fernandes

Co-orientador: Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG  
2019

## RESUMO

O Goalball (GB) é uma modalidade paralímpica, praticada por atletas com deficiência visual (DV). O esporte requer agilidade, força e coordenação de habilidades motoras grossas em movimentação bilateral dos membros superiores, inferiores e tronco. Devido à ausência de visão, sabe-se que a exploração tátil é uma forma essencial para orientação espacial das pessoas com DV no esporte. Dessa forma, devido a exploração tátil bimanual das pessoas com DV, somado à prática de habilidades motoras bilaterais, é esperado que os atletas de GB sejam menos lateralizados e conseqüentemente apresentem menor assimetria de desempenho do que pessoas videntes e não praticantes de GB. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar a preferência lateral e a assimetria de desempenho de atletas de Goalball. A amostra foi composta por 8 voluntários, atletas de GB, (n=8; 5 homens e 3 mulheres; idade média de 39,38 anos e com tempo médio de prática de 4,57 anos). Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e responderam o Inventário de Preferência Lateral Global (IPLAG), referente as dimensões: Membros Superiores (Habilidades motoras fechadas e amplas), Membros Inferiores e Tronco. Em seguida, realizaram o Teste de Força Máxima de preensão manual com um dinamômetro. Cada voluntário realizou uma tentativa com cada mão como forma de ambientação com o instrumento, após, foram realizadas 3 tentativas da tarefa com cada mão, com ordem contrabalaneada, com 30 segundos de intervalo intra-mão e 2 minutos inter-membros. As instruções foram verbalizadas de forma padronizada para toda a amostra. Os resultados do IPLAG mostraram que os atletas possuem preferência para o lado direito nos membros inferiores e superiores, já para o tronco não foi evidenciado preferência na lateralidade. Foram calculadas as médias das 3 tentativas de força máxima para cada mão. De modo descritivo, observa-se que os voluntários apresentaram maior valor de força para a mão esquerda (ME) (47,6 Kgf) quando comparado à mão direita (MD) (42, 4Kgf). Portanto, os resultados mostram que, os atletas de GB parecem apresentar menor diferença no desempenho entre os membros para a variável força máxima. Esse resultado pode estar associado tanto à especificidade da prática como também ao maior uso tátil de ambas as mãos como forma de orientação espacial. Outro resultado interessante se refere à relação de membro preferido e membro mais forte, apresentando um resultado oposto aos observado em estudos anteriores. Mais estudos são necessários para avançar na compreensão da lateralidade em atletas de GB e uma possível comparação com pessoas sem deficiência para compreender suas diferenças.

## INTRODUÇÃO

O Goalball é uma modalidade paralímpica criada em 1946, para pessoas com deficiência visual, como método de reabilitação e socialização de ex combatentes da Segunda Guerra Mundial (AMORIM *et al*, 2010). O Goalball é uma modalidade coletiva, composta por uma equipe com 3 atletas. O objetivo é marcar o gol em uma baliza de 9m de largura por 1,3m de altura. A bola que é usada durante os jogos é semelhante a bola de basquetebol, pesa 1,250kg e contém guizos para auxiliar na orientação dos jogadores (MELLO; WINCKLER, 2012).

O Goalball é um esporte dinâmico, composto por ações táticas e técnicas, tanto ofensiva quanto defensiva, exigindo dos jogadores velocidade, força e coordenação motora, dentre outras capacidades. Além disso, possui ampla movimentação do corpo, membros inferiores, superiores e tronco. Assim, tanto as ações de ataque e defesa podem consistir em ações unilaterais e predominantemente bilaterais, essa última podem impactar no uso mais equilibrado de ambos os lados do corpo, comparado aos esportes com predominância de movimentos unilaterais. As exigências motoras da modalidade podem resultar em uma menor lateralização, ou seja, menor preferência por um membro ou por um lado do tronco, quando comparado com indivíduos não praticantes do Goalball.

A lateralidade é entendida como um elemento moldável da motricidade humana, onde a interação com o ambiente tem grande influência na modificação ou reforço nas predisposições de lateralidade dos indivíduos, durante todo o ciclo de vida (SOUZA; TEIXEIRA, 2011). Os atletas de Goalball podem ter uma dupla influência ambiental na lateralidade, vindas da deficiência (ambiental ou biológica) e da modalidade praticada. De acordo com Teixeira e Paroli (2000), as assimetrias laterais presentes no comportamento motor humano estão presentes tanto na preferência quanto no nível de desempenho apresentado com segmentos corporais de ambos os lados.

Para Santos *et al* (2006) a assimetria de preferência se relaciona com a escolha para realizar uma tarefa motora específica levando em conta o conforto e segurança na execução. A assimetria de desempenho é a diferença de

qualidade na execução de uma habilidade motora, entre os membros contralaterais homólogos em uma mesma tarefa.

Os estudos de Teixeira e Okazaki (2007) e Teixeira e Teixeira (2007), demonstraram que a lateralidade não tem um único componente, o biológico, pois sofre influência de fatores ambientais ao longo da vida, formando assim suas preferências laterais e assimetrias de desempenho. As deficiências, em especial a deficiência visual, podem ser consideradas fatores ambientais que agem sobre a determinação das assimetrias de preferência e desempenho lateral, pois adaptações na vida cotidiana são necessárias para a realização de tarefas motoras.

Em razão da deficiência sensorial, os indivíduos podem utilizar como estratégia de exploração do ambiente o mapeamento tátil. Essa exploração tátil frequentemente é realizada por ambos os membros, preferido e não preferido como uma forma de ampliar as possibilidades de compreensão e apreensão de informações do ambiente. Dessa forma, é possível que essa estratégia de utilização tátil bimanual resulte em menor preferência por um membro ou outro. Além disso, os movimentos do Goalball são realizados em sua maioria por ambos os membros e lados do corpo, prática que pode ser tão determinante quanto à ausência de informação visual.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a preferência lateral e a assimetria de desempenho de atletas de Goalball. É esperado que o uso mais equilibrado de ambos os lados do corpo pode resultar em atletas menos lateralizados, ou seja, atletas com a preferência lateral e também com um desempenho mais semelhante entre os lados do corpo.

## MÉTODO

### Amostra

A amostra inicial foi composta por 10 voluntários e a amostra final foi composta por 8 atletas de Goalball, 5 homens e 3 mulheres, com média de idade de 39,96 anos e tempo médio de prática 4,57 anos, conforme pode ser observado na Tabela 1. Os critérios de inclusão da amostra foram: atletas do Projeto Superar da Prefeitura de Belo Horizonte, praticantes ativos da modalidade de Goalball e não possuir lesões nos últimos 12 meses. Os voluntários que apresentaram lesões recentes em membros superiores nos últimos 12 meses não foram incluídos na amostra. Os atletas que participaram do estudo consentiram participar do mesmo após ouvir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, gravado pelo pesquisador, e concordar mediante a assinatura do termo.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Voluntário	Idade	Escolaridade	Deficiência	Tempo Prática	Frequência Prática	Medicamento Controlado	Lesão Recente
1	39	Ens. Médio.	Congênita	7 meses	2 a 3x	Losartana	Não
3	51	Ens. Médio	Adquirida	7 anos	1 a 2x	Não	Não
4	43	Ens. Médio	Congênita	6 anos	1 a 2x	Losartana	Não
5	37	Ens. Médio	Congênita	8 anos	2 a 3x	Não	Não
6	38	Superior	Congênita	7 anos	2 a 3x	Não	Não
7	36	Ens. Médio	Congênita	10 meses	3x	Não	Não
8	30	Ens. Médio	Congênita	7 anos	2 a 3x	Não	Não
9	41	Superior	Congênita	2 meses	2x	Não	Não

Legenda: Dados coletados através de questionário prévio à realização dos testes. A frequência e tempo de prática se referem à modalidade Goalball.

### Instrumentos e tarefa

Como forma de determinar a preferência lateral dos voluntários, foi aplicado o Inventário de Preferência Lateral Global (IPLAG) (MARIM, LAFASSE OKAZAKI, 2011) de forma adaptada, utilizando as seguintes dimensões de lateralidade: Habilidades Motoras amplas e fechadas de membros superiores

(IPLAG-B2), membros inferiores (IPLAG-C) e tronco (IPLAG-D). Cada uma destas dimensões, é composta por 5 questões relacionadas à preferência lateral na execução de tarefas motoras do cotidiano. Na realização da tarefa motora, foi utilizado um dinamômetro analógico manual (SGODDE, SKU262900) para a mensuração da força de preensão manual máxima dos voluntários. O movimento consistia em realizar 3 tentativas da força máxima da preensão manual no aparelho por 3 segundos.

### **Procedimentos**

Inicialmente, os procedimentos do estudo foram apresentados e as informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram verbalizadas para os participantes. Logo após assinar o TCLE para confirmar a participação voluntária no estudo foi aplicado o IPLAG, através da verbalização do conteúdo do teste, realizado pelo pesquisador a cada um dos participantes, com a sequência padronizada, composta por: IPLAG-B2, IPLAG-C, IPLAG-D.

- **IPLAG-B2:** analisa a lateralidade para habilidades motoras fechadas e amplas dos membros superiores da pessoa avaliada através de tarefas do cotidiano.
- **IPLAG-C:** analisa a lateralidade dos membros inferiores da pessoa avaliada através de tarefas do cotidiano.
- **IPLAG-D:** analisa a lateralidade do tronco da pessoa avaliada através de tarefas do cotidiano.

Visto que variações na posição do corpo podem influenciar nos resultados dos testes de força de preensão manual foi utilizada a posição corporal recomendada pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT). O voluntário foi orientado a sentar em uma cadeira sem apoio para os braços, com os pés totalmente apoiados no chão, a coluna apoiada no encosto da cadeira, o cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra e punho com variações de 0 a 30° de extensão, Figura 1.

Figura 1. Posicionamento para coleta de preensão manual palmar adaptado do protocolo de avaliação proposto pela ASHT



Fonte: BORGES *et al.*, 2009.

Foi solicitado aos participantes que retirassem qualquer objeto dos dedos e/ou do punho, para não interferir durante o movimento de preensão manual no dinamômetro. O braço correspondente a mão ativa durante o teste (a mão que realizava o teste) deveria estar suspenso, sem contato com a coxa. A mão que estava no momento de repouso, ficou apoiada sobre a coxa correspondente.

O participante recebeu o dinamômetro para o reconhecimento tátil do aparelho e informações sobre o equipamento. Em seguida foi realizada uma tentativa da tarefa com cada mão, como forma de ambientação, seguindo o contrabalanceamento entre os membros. Os resultados não foram expostos aos participantes antes do término da coleta de dados para evitar qualquer efeito do *feedback* extrínseco.

Após a ambientação, os participantes realizaram três tentativas da tarefa com cada mão. O tempo de descanso entre as tentativas intra-mão foi de 30 segundos e 2 minutos inter-membros. Cada tentativa do teste durou 3 segundos (cronometrados pelo pesquisador) e os voluntários foram instruídos a fazer o máximo de força de preensão manual.

O voluntário realizou três tentativas com a mão inicial e em seguida repetiu o procedimento com a mão contralateral, de acordo com a ordem de contrabalanceamento. Os testes foram feitos usando a lógica de sequência oposta, ou seja, a ordem na qual os membros iniciaram o teste foram



contrabalançadas entre os participantes para eliminar qualquer efeito de ordem de execução nos resultados. Todo processo, desde o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, até o teste de força máxima, foi realizado através de instruções verbalizadas padronizadas e com base na metodologia do estudo de Fernandes *et al.* (2018).

Para análise dos dados os valores das três tentativas do teste de força de preensão manual foram organizados em médias. Os valores do IPLAG variam de 1 a 6 para cada item avaliado em relação à preferência, sendo: 1 . utilizar sempre a esquerda; 2- a maioria das vezes a esquerda; 3- indiferente; 4- a maioria das vezes a direita; 5- sempre a direita e 6- não soube responder. É disponibilizado um software (OKAZAKI, 2011) que fornece os resultados finais com a determinação da preferência lateral para cada dimensão avaliada. Portanto, os dados serão discutidos através da análise descritiva.

## RESULTADOS

Em relação à avaliação da lateralidade dos atletas, pode ser observado na Tabela 2 os valores obtidos e sua respectiva interpretação.

Tabela 2. Resultados obtidos no Inventário de Preferência Lateral Global para determinação da lateralidade de membros superiores (IPLAG B2), membros inferiores (IPLAG C) e tronco (IPLAG D).

Voluntário	IPLAG	1º	2º	3º	4º	5º	Média	Resultado
1	IPLAG B2	4	4	4	4	4	4	destro moderado
3	IPLAG B2	5	3	5	4	4	4,2	destro moderado
4	IPLAG B2	5	3	5	4	5	4,4	destro moderado
5	IPLAG B2	5	5	5	3	5	4,6	fortemente destro
6	IPLAG B2	5	5	5	3	4	4,4	destro moderado
7	IPLAG B2	5	5	3	5	3	4,2	destro moderado
8	IPLAG B2	1	3	3	3	4	2,8	indiferente
9	IPLAG B2	4	4	5	3	5	4,2	destro moderado

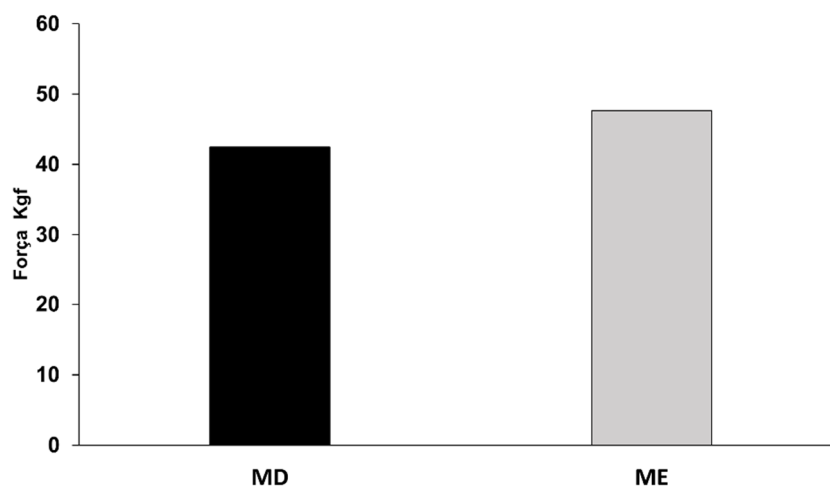
Voluntário	IPLAG	1º	2º	3º	4º	5º	Média	Resultado
1	IPLAG C	4	4	4	4	4	4	destro moderado
3	IPLAG C	4	5	5	3	5	4,4	destro moderado
4	IPLAG C	2	5	3	5	1	3,2	indiferente
5	IPLAG C	3	4	3	5	4	3,8	destro moderado
6	IPLAG C	4	5	5	4	5	4,6	fortemente destro
7	IPLAG C	4	5	5	5	5	4,8	fortemente destro
8	IPLAG C	1	1	1	1	4	1,6	canhoto moderado
9	IPLAG C	5	5	5	4	3	4,4	destro moderado

Voluntário	IPLAG	1º	2º	3º	4º	5º	Média	Resultado
1	IPLAG D	3	4	4	2	4	3,4	indiferente
3	IPLAG D	4	3	4	4	3	3,6	destro moderado
4	IPLAG D	5	5	2	5	1	3,6	destro moderado
5	IPLAG D	3	3	5	3	2	3,2	indiferente
6	IPLAG D	2	5	5	3	2	3,4	indiferente
7	IPLAG D	1	1	5	4	2	2,6	indiferente
8	IPLAG D	4	4	1	3	1	2,6	indiferente
9	IPLAG D	2	4	5	1	2	2,8	indiferente

Legenda: IPLAG B2= Membros Superiores IPLAG C= Membros Inferiores IPLAG D=Tronco. Os valores 1º, 2º, 3º, 4º e 5º se refere à pontuação dada a cada item do inventário

Em relação à força de prensão manual, a média dos valores obtidos no desempenho das mãos direita e esquerda podem ser observados no Gráfico 1.

Gráfico 1. Médias dos valores de força de preensão manual para as mãos direita e esquerda.



Legenda: MD = mão direita (média 42,4Kg) e ME= mão esquerda (média 47,6Kg).

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a preferência lateral e a assimetria de desempenho em atletas de Goalball. Foram realizados dois procedimentos para análise das questões propostas no objetivo,

O primeiro procedimento foi a aplicação do Inventário de Preferência Lateral Global (IPLAG) (OKAZAKI, 2011), que mostrou a preferência lateral dos voluntários. Foi observado uma tendência para a preferência destra na aplicação do IPLAG B2 e C que avaliam a preferência de membros superiores e inferiores respectivamente. Já a parte do inventário que avalia a preferência lateral no tronco (IPLAG D), nota-se predominantemente resultados da preferência caracterizados como %indiferente+, que significa não haver uma clara preferência para um determinado lado do corpo no quesito analisado.

Tanto a avaliação da preferência de membros superiores como também inferiores mostra-se equivalente à avaliação de pessoas sem deficiência (RIBEIRO *et al.*, 2018). Parece que a prática bilateral na movimentação do Goalball e a condição de privação visual não impacta na preferência lateral. Assim como aproximadamente 90% da população apresenta preferência para destalidade (ANNET, 1967), a amostra desse estudo apresenta comportamento semelhante. É possível especular que a especificidade da prática do Goalball influencia apenas na dimensão de lateralidade do tronco. O resultado predominante como %indiferente+ pode ser decorrente da dinâmica movimentação para ambos os lados do corpo durante os movimentos de defesa os atletas.

Essa dominância do lado direito na preferência e desempenho lateral é denominada por destalidade (COSTE, 1992). A hipótese de que os atletas de Goalball seriam menos lateralizados e apresentariam menor assimetria manual foi parcialmente confirmada no presente estudo. Os resultados referentes à preferência lateral para membros superiores e inferiores parecem ser contrários ao que foi proposto nesse estudo, entretanto, quando analisado o desempenho da força de preensão manual máxima, não observa-se diferença acentuada entre o desempenho das mãos.

O segundo procedimento, a aplicação do teste de força de preensão manual máxima mostrou que a força produzida pela mão esquerda foi cerca de

10% maior do que a mão direita. O estudo de Fernandes *et al.* (2018) comparou o desempenho de força de preensão manual entre mãos em homens e mulheres. Esse estudo apresenta um resultado contrário ao presente estudo, já que para os homens, a mão direita apresentou maiores valores de força. Além disso, no estudo de Fernandes *et al.* (2018) a diferença no desempenho das mãos é cerca de 30%, enquanto no presente estudo essa diferença é de aproximadamente 10%. Em outras palavras, quando analisado o desempenho, os atletas de Goalball parecem ser menos lateralizados, ou seja, produzem níveis de força mais próximos nas mãos preferida e não preferida. Outro ponto interessante é que esses resultados mostram uma divergência em relação a preferência e desempenho, uma vez que, foi observado preferência para o lado direito, por outro lado, o melhor desempenho foi observado para a mão esquerda.

Algumas limitações para a realização do estudo podem ser pontuadas, desde a obtenção da amostra até a realização dos procedimentos. O número de atletas e equipes de esportes paraolímpicos como o Goalball são reduzidos, assim como também a produção científica sobre o tema é escassa. A aplicação de questionários e testes para deficientes visuais é um desafio para o pesquisador, pois todos os procedimentos devem ser realizados de forma verbalizada. O teste com o instrumento de medição de força máxima, dinamômetro, deve ser explicado de forma clara para o voluntário, pois o pesquisador não tem o auxílio da demonstração.

Em síntese, o presente estudo mostrou que a mão esquerda teve um resultado de força máxima maior, em relação a mão direita. A hipótese de que os fatores deficiência visual e a prática de GoalBall reduzissem a lateralidade, foi parcialmente confirmada. Esse tipo de pesquisa, relacionando o esporte paralímpico e lateralidade, ainda é muito escasso de informações, deixando abertura para estudos futuros encontrarem informações complementares e/ou comparações entre voluntários não atletas, voluntários sem deficiência e até com atletas de outras modalidades paralímpica.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, M.; *et al.* Goalball: *uma modalidade desportiva de competição*. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 10, n. 1, p. 221-229. 2010.
- ANNETT, M. The binomial distribution of right, mixed and left-handedness. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v.19, p.327, 1967.
- BORGES JUNIOR, N. G. *et al.* Estudo comparativo da força de preensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 11, n. 3, p. 292-298, 2009.
- COSTE, J. C.; **A psicomotricidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- FERNANDES, L. A. *et al.* Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos. **Acta Fisiatr**, v.25, n. 4, 2018.
- MARIM, E. A.; LAFASSE, R.; OKAZAKI, V. H. A.; Inventário de preferência lateral global (IPLAG). **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 6, n. 3, p. 14-23, Jan. 2011.
- MELLO, M. T.; WINCKLER, C.; **Esporte Paralímpico**. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2012.
- OKAZAKI, V. H. A. **IPLAG - Inventário de Preferência Lateral Global (Questionário)**. 02 Jul. 2015; Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279532750\\_IPLAG\\_-\\_Inventario\\_de\\_Preferencia\\_Lateral\\_Global\\_Questionario](https://www.researchgate.net/publication/279532750_IPLAG_-_Inventario_de_Preferencia_Lateral_Global_Questionario), Acesso em: 20 Mar. 2019.
- RIBEIRO, G. M. T. *et al.* Influência da prática de natação e da idade na lateralidade. **Pesquisa em Comportamento Motor / Motor Behavior Research** v.1, n. 1, 2018.
- SANTOS, I. *et al.* Análise da assimetria nos padrões fundamentais arremessar e chutar em crianças. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, n. 2, p. 188-193, 2006.
- SOUZA, R. M.; TEIXEIRA, L. A.; Sobre a Relação entre Filogenia e Ontogenia no Desenvolvimento da Lateralidade na Infância. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 62-70, 2011.
- TEIXEIRA, L. A.; OKAZAKI, V. H. A. Shift of manual preference by lateralized practice generalizes to related motor tasks. **Experimental Brain Research**, v.183; p. 417-423, 2007.
- TEIXEIRA, L. A.; PAROLI, R.; Assimetrias Laterais em Ações Motoras: Preferência Versus Desempenho. **Motriz**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2000.
- TEIXEIRA, L. A.; TEIXEIRA, M. C. T.; Shift of manual preference in right-

handlers following unimanual practice. **Brain and Cognition**, 3 ed., v. 65, p. 238-243, 2007.