

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E
DANÇA
CURSO DE FISIOTERAPIA

Maiane Almeida do Amaral

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO DINÂMICA DO ALINHAMENTO ARTICULAR
DOS MEMBROS INFERIORES COM OS PÉS PARALELOS (MADAAMI-P):
VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE**

Porto Alegre

2017

Maiane Almeida do Amaral

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO DINÂMICA DO ALINHAMENTO ARTICULAR
DOS MEMBROS INFERIORES COM OS PÉS PARALELOS (MADAAMI-P):
VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção de título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Dr. Cláudia Tarragô Candotti.

Porto Alegre

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente minha orientadora Cláudia Tarragô Candotti, que não poderia ter sido melhor. Também agradeço minhas co-orientadoras inacreditáveis, Isis Navarro e Kaanda Gontijo, por todo o suporte, vocês são minhas inspirações e modelos de fisioterapeuta que quero ser. Gratidão imensa pelos meus colegas do grupo de pesquisa, Taís Fiegenbaum, Gabriela Santos, Luiza Pivotto, Rafael Paiva e Mateus Aimi, que foram mega, ultra, super parceiros nas avaliações dos vídeos desde o ano passado.

E o agradecimento mais importante de todos vai para minha psicóloga e minha psiquiatra. Sem elas, eu *literalmente* não teria conseguido terminar esse trabalho – ou esse ano.

RESUMO

Alinhamento estático neutro, movimento normal e adequada inter-relação segmentar são descritos como fatores significativos em condições de função normal assintomática e, quando alterados, aumentam o risco de lesões nos MsIs. Dessa forma, é importante focar a identificação precoce dos desalinhamentos articulares. Assim, o presente estudo visa desenvolver, validar e verificar a reprodutibilidade do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os pés paralelos (MADAAMI-P), um método de avaliação de filmagem simples com utilização de marcadores de superfície e planilha de pontuação. O estudo foi realizado em três etapas: (1) adaptação do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores para bailarinos (MADAAMI); (2) verificação da validade do conteúdo desenvolvido para o método com pés paralelos (MADAAMI-P) referente a planilha avaliativa; e (3) verificação das reprodutibilidades intra e interavaliador. Na estatística utilizou-se o coeficiente Cohen's Kappa e o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC), para análise por categorias dos critérios e dos somatórios dos escores. ($\alpha < 0,05$). Os resultados mostraram que o MADAAMI-P apresenta reprodutibilidade intra-avaliador satisfatória à excelente, podendo ser indicado com segurança para utilização por um mesmo avaliador.

Palavras-chave: avaliação; estudos de validação; instabilidade articular.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
ARTIGO ORIGINAL	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
MÉTODO	12
RESULTADOS	17
DISCUSSÃO	18
CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS	21
TABELAS	24
FIGURAS	28
APÊNDICE 1 – Manual de utilização do MADAAMI-P	30
ANEXO 1 – Planilha avaliativa do MADAAMI-P	44
ANEXO 2 – Normas de publicação da Revista Motricidade.	45

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho reflete todo o aprendizado que obtive nos meus anos como bolsista de iniciação científica, no grupo BIOMECH, orientada pela professora Cláudia Candotti, desde 2014. Meu envolvimento com a pesquisa agregou muito conhecimento à minha jornada na graduação e me fez crescer no meio acadêmico, bem como foi determinante para a escolha da temática do meu trabalho de conclusão de curso, um tema com o qual já tinha grande afinidade, por ter participado de outros trabalhos que o envolveram também.

O trabalho tem como objetivo verificar a validade e reprodutibilidade de um método de avaliação dinâmica dos membros inferiores desenvolvido dentro do grupo de pesquisa BIOMECH; um projeto no qual eu já fazia parte. Esse método surgiu inicialmente para avaliação de bailarinos e, somada a importância e falta de evidências desse tipo de avaliação para a população em geral, surgiu então a ideia de ampliá-lo, adaptando-o para que seja utilizável a outras populações que não apenas bailarinos.

O estudo caracteriza-se como sendo um estudo de validação com delineamento ex-pos-facto descritivo correlacional, tendo seus processos de execução e resultados apresentados e discutidos no presente trabalho de conclusão de curso. O estudo foi desenvolvido em forma de artigo, dividido em Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusões, sob a intenção de submissão na Revista Motricidade, e respeita as normas descritas pela mesma (Anexo A).

ARTIGO ORIGINAL

MADAAMI-P: Validação e Reprodutibilidade

Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores

Com os Pés Paralelos (MADAAMI-P): Validação e Reprodutibilidade

Dynamic Evaluation Method of Lower Limbs Joint Alignment with Parallel

Feet (MADAAMI-P): validation and reproducibility

Artigo Original

RESUMO

Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores Com os Pés Paralelos (MADAAMI-P): Validação e Reprodutibilidade

Alinhamento estático neutro, movimento normal e adequada inter-relação segmentar são descritos como fatores significativos em condições de função normal assintomática e, quando alterados, aumentam o risco de lesões nos MsIs. Dessa forma, é importante enfoque na identificação precoce de desalinhamentos articulares. Assim, o presente estudo visa desenvolver, validar e verificar a reprodutibilidade do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os pés paralelos (MADAAMI-P), um método de avaliação de filmagem simples com utilização de marcadores de superfície e planilha de pontuação. O estudo foi realizado em três etapas: (1) adaptação do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores para bailarinos (MADAAMI); (2) verificação da validade do conteúdo desenvolvido para o método com pés paralelos (MADAAMI-P) referente a planilha avaliativa; e (3) verificação das reprodutibilidades intra e interavaliador. Na estatística utilizou-se o coeficiente Cohen's Kappa e o Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC), para análise por categorias dos critérios e dos somatórios dos escores. ($\alpha < 0,05$). Os resultados mostraram que o MADAAMI-P apresenta reprodutibilidade intra-avaliador satisfatória à excelente, podendo ser indicado com segurança para utilização por um mesmo avaliador.

Palavras-chave: avaliação; estudos de validação; instabilidade articular.

ABSTRACT**Dynamic Evaluation Method of Lower Limbs Joint Alignment with Parallel Feet
(MADAAMI-P): validation and reproducibility**

Neutral static alignment, normal movement and adequate segmental interrelationship are described as significant factors in conditions of normal asymptomatic function and, when altered, increase the risk of lesions in lower limbs. It is important to focus on the early identification of joint misalignments. Thus, the present study aims at developing, validating and verifying the reproducibility of the Dynamic Evaluation Method of Lower Limbs Joint Alignment with Parallel Feet (MADAAMI-P), a simple filming evaluation method using surface markers and punctuation. The study was carried out in three stages: (1) adaptation of the Dynamic Evaluation Method of Lower Limbs Joint Alignment for dancers (MADAAMI); (2) verifying the validity of the content developed for the parallel feet method (MADAAMI-P) referring to the evaluative worksheet; and (3) verification of intra and inter-rater reproducibility. The Cohen's Kappa coefficient and the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) were used in the statistical analysis to analyze the categories of the criteria and sum of the scores ($\alpha < 0.05$). The results showed that MADAAMI-P presents satisfactory intra-evaluative reproducibility to the excellent, and can be safely indicated for use by the same evaluator.

Keywords: evaluation; validation studies; joint instability.

INTRODUÇÃO

O alinhamento de membro inferior em adultos é considerado neutro ou normal se o centro das articulações do membro, pelve-joelho-tornozelo, coincide na mesma linha imaginária vertical, no plano frontal (Saavedra & Mendes, 2014). Além de um bom alinhamento estático do membro inferior, um movimento normal e com adequada inter-relação segmentar tem sido determinado como um dos fatores significativos em condições normais de função assintomática e, dessa forma, tem-se sugerido que movimentos e interações segmentares anormais aumentam o risco de lesões em membros inferiores (Khamis, Dar, Peretz & Yizhar, 2015), assim como podem causar sintomas patelofemorais ou instabilidade (Magee, 2010).

A relação entre a presença de desalinhamentos articulares e as lesões em membros inferiores tem sido descrita e muitos estudos têm avaliado a relação entre os segmentos de membros inferiores em situações dinâmicas, como na marcha e na corrida, como a relação importante entre a pronação do pé e a rotação interna de quadril (Amraee, Alizadeh, Minoonejhad, Razi & Amraee, 2015; Gustafson, Robinsons, Fitzgerald, Tashm, Farrokhi, 2015; Khamis *et al*, 2015). Essas lesões podem levar a desconfortos e limitações nas atividades de vida diária (AVDs) e exigem medidas de tratamento. Por isso, a prevenção é tão importante e, como consequência, a identificação precoce de desalinhamentos articulares estáticos e dinâmicos que possam estar presentes e contribuindo para o surgimento dessas lesões. Contudo, para a identificação desses desalinhamentos faz-se necessário que se tenha a disposição instrumentos de avaliação específicos para esse fim.

Diversos instrumentos têm sido descritos para avaliação de alinhamentos articulares, na sua maioria de forma estática, como avaliação visual subjetiva (Lee & Park, 2016), medições angulares por goniometria (Karukunchit, Puntumentakul, Swangnetr & Boucaut, 2015; Lee, Choi & Chang, 2015), ou ainda, exames radiológicos (Gao *et al*, 2016; Moyer,

Wirth, Duryea & Eckstein, 2016; Yumi, Young & Wanhee, 2015; Zampogna *et al*, 2015). No que tange a avaliação do alinhamento articular de forma dinâmica, alguns estudos trazem sistemas de câmeras em 3D ou acelerômetros como possibilidades (Khamis *et al*, 2015; Pohjola, Sayers, Mellifont, Mellifont & Venojärvi, 2014; Shippen, 2011). No entanto, para uma realidade de prática clínica, torna-se pouco viável sua utilização, uma vez que se faz necessário amplos espaços para avaliação, afinidade com esses sistemas, além do custo envolvido. Gontijo, Candotti, Feijó, Ribeiro e Loss (2017) sugeriram um método de avaliação a partir de filmagem simples, com auxílio de marcadores de superfície e de uma planilha de pontuação, que permite a avaliação do alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos, considerando a grande prevalência de lesões nesse público e a sua relação com os desalinhamentos articulares. Esse método, nominado MADAAMI (Gontijo, Candotti, Feijó, Ribeiro & Loss, 2017), permite uma avaliação rápida, simples, de fácil acesso e manuseio. No entanto, o método considera posições e movimentos característicos do *ballet* clássico, o que dificulta sua extrapolação para outras populações.

Não obstante, considerando a importância da avaliação do alinhamento articular, não somente como meio de fornecer informação de base, antes de algum tratamento ou treinamento, mas também como forma de atuar na prevenção de lesões que prejudiquem as AVDs da população em geral, entendeu-se necessário realizar uma adaptação do MADAAMI, tanto na sequência de movimentos realizada durante o teste, utilizando-se movimentos básicos presentes nas AVDs, quanto no posicionamento dos pés dos indivíduos avaliados. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi desenvolver, validar e avaliar a reprodutibilidade do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os pés paralelos, nominado então *MADAAMI-P*.

MÉTODO

Esse estudo é do tipo *ex post facto* correlacional, caracterizado como um estudo de validação. O estudo foi desenvolvido em três etapas: (1) adaptação do MADAAMI de bailarinos, de modo a desenvolver o MADAAMI-P, voltado para a população em geral; (2) validação de conteúdo da planilha de pontuação, a partir da análise de seis experts; e (3) avaliação da reprodutibilidade intra e interavaliador, a partir de uma amostra intencional. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CAAE: 58157016.0.0000.5347) e os indivíduos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

DESENVOLVIMENTO DO MADAAMI-P

A primeira etapa do estudo consistiu no desenvolvimento do MADAAMI-P, o qual foi adaptado a partir do MADAAMI-I e MADAAMI-II, ambos desenvolvidos para avaliar o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos (Gontijo *et al*, 2017).

O processo de adaptação do instrumento consistiu em: (a) adequações do ambiente e protocolo de avaliação dos indivíduos; (b) plano de filmagem; (c) adaptação dos movimentos avaliados; e (d) alteração na planilha de pontuação.

Em relação às adequações do ambiente e protocolo de avaliação dos indivíduos, foi modificada a posição do fio de prumo, sendo colocado no centro do vídeo, para que fique entre os membros inferiores do indivíduo a ser avaliado. Em relação ao protocolo de avaliação, houve modificação referente aos pontos anatômicos de referência para a avaliação. No MADAAMI-P esses pontos, a serem palpados e marcados com os marcadores de superfície (bolinhas de isopor brancas) no indivíduo a ser avaliado são: espinha íliaca anterossuperior (EIAS), osso navicular, e segunda articulação metatarso-falangeana, todos bilateralmente. Quanto à alteração do plano de filmagem da sequência de movimentos, no

MADAAMI-P a filmagem deve ser realizada no plano frontal, com o indivíduo posicionado com os pés paralelos, sobre linhas demarcadas no chão.

A sequência de movimentos do MADAAMI-P também foi adaptada, sendo definida como: (1) uma repetição de semi-flexão de joelhos (semi-agachamento) com pés paralelos, em apoio bipodal; (2) uma repetição de flexão a 90° de joelhos (agachamento) com pés paralelos, em apoio bipodal; (3) uma repetição de semi-flexão de joelhos (semi-agachamento) em apoio unipodal direito; e (4) uma repetição de semi-flexão de joelhos (semi-agachamento) em apoio unipodal esquerdo (Figura 1).

A análise do vídeo contendo a sequência de movimentos do MADAAMI-P é realizada mediante o preenchimento de uma planilha de pontuação. Nesse sentido, a última adaptação realizada foi referente a planilha desenvolvida para o MADAAMI-P, elaborada para pontuar três critérios básicos: (1) estabilização do arco do pé, (2) alinhamento do centro do joelho com o pé ipsilateral e (3) estabilização pélvica. Para cada critério é apresentada uma série de categorias pontuadas de 1 a 3, onde 1 representa a execução com pior alinhamento ou estabilidade, e 3 (ou 2 em alguns critérios) o melhor alinhamento ou estabilidade. Há, portanto, um somatório de pontos para cada critério avaliado e para cada membro inferior, bem como um escore final, que quanto mais alto indica um melhor alinhamento articular. Ainda, na planilha de pontuação são identificados os movimentos avaliados na sequência do MADAAMI-P (semi-flexão de joelhos, flexão de joelhos a 90° e semi-flexão de joelhos em apoio unipodal), divididos em fases estáticas e dinâmicas (Anexo 1).

Para auxiliar na condução do MADAAMI-P, tanto na obtenção do vídeo (coleta) quanto na análise do mesmo, foi elaborado um Manual de Utilização, que pode ser visualizado no Apêndice 1.

VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Uma vez que a primeira versão do MADAAMI-P foi desenvolvida, deu-se prosseguimento com a segunda etapa do estudo, a etapa de validação de conteúdo. Nessa etapa, foram convidados seis experts, ou seja, profissionais com formação básica nas áreas da Fisioterapia e Educação Física, todos com especialização em Ciências do Movimento Humano e/ou Cinesiologia, Esses experts foram responsáveis por avaliarem a clareza e adequação da planilha de pontuação e do Manual de Utilização do MADAAMI-P. Para tanto, foi encaminhado aos experts os seguintes itens: (a) um vídeo, no qual um indivíduo está realizando a sequência de movimentos do MADAAMI-P; (b) a versão inicial da planilha de pontuação; (c) o Manual de Utilização; e (d) um questionário de avaliação do MADAAMI-P.

Foi solicitado aos experts, que após lerem o Manual de Utilização, que assistissem o vídeo, analisando a execução do indivíduo simultaneamente com o preenchimento da planilha de pontuação. Ainda, após esse processo, os experts deveriam responder o questionário de avaliação, que continha as seguintes perguntas: (1) Quanto à clareza e facilidade de entendimento e utilização da Planilha de Pontuação proposta para avaliar o vídeo, de forma geral, você a considera: muito adequada, adequada ou pouco adequada?; e (2) Você teria sugestões gerais, comentários ou modificações a fazer sobre a linguagem utilizada na Planilha de Pontuação ou demais características relacionadas ao instrumento MADAAMI-P?

Todo o processo de validação de conteúdo foi realizado de forma individual e independente pelos experts. A partir das sugestões e críticas, a versão inicial da planilha de pontuação foi modificada, sendo então, novamente enviada aos experts para sua aprovação ou novas sugestões. Findado esse processo, obteve-se a versão final da planilha de avaliação

do MADAAMI-P (Anexo 1), bem como foram realizados os ajustes equivalentes no Manual de Utilização.

REPRODUTIBILIDADE INTRA E INTERAVALIADOR

Para a condução dessa terceira etapa do estudo, 52 indivíduos assintomáticos, com idades entre 19 e 33 anos, de ambos os sexos, foram avaliados com o MADAAMI-P. Esse tamanho amostral foi calculado de acordo com Sim e Wright (2005), supondo uma hipótese nula de $Kappa=0,40$; um poder de 80%; e o pior cenário da proporção de classificações positivas equivalente a 30%, para detectar um $Kappa=0,70$. Foram excluídos indivíduos que apresentassem dor nos membros inferiores no momento da realização da avaliação, ou que tivessem apresentado quadro de dor nos membros inferiores durante a semana de avaliação.

A avaliação com o MADAAMI-P requer um ambiente previamente preparado. Essa preparação consiste em: (a) um fio de prumo pendurado sobre uma linha central marcada no chão; (b) três linhas paralelas de referência, marcadas no chão a 10, 12 e 15 cm de distância da linha central do fio de prumo; (c) uma câmera filmadora posicionada sobre um tripé e distante a 1,75m das linhas de referência, com o centro da sua lente alinhado ao fio de prumo. Uma trena pode ser utilizada para guiar esse trajeto entre o fio de prumo e o centro da lente. A altura do tripé que sustenta a câmera pode, inicialmente, ser de 0,5m, variando de acordo com a altura do indivíduo a ser avaliado, desde que mostre no vídeo de forma clara os membros inferiores do indivíduo e as linhas de referência marcadas no chão. O rosto do indivíduo não precisa aparecer no vídeo.

Nessa terceira etapa do estudo, todos os indivíduos foram avaliados uma única vez, sempre pela mesma avaliadora. A avaliação consistiu em uma filmagem individual da execução sequencial dos três movimentos do MADAAMI-P. Inicialmente foi realizada palpação e marcação dos seguintes pontos anatômicos em cada indivíduo, bilateralmente: EIAS, osso navicular e segunda articulação metatarso-falangeana. Após a marcação dos

pontos, o indivíduo era posicionado no local de avaliação, ou seja, atrás do fio de prumo, com o segundo dedo de cada pé e os calcanhares alinhados sobre as linhas paralelas. A definição de em qual das três linhas demarcadas no chão a avaliação seria realizada ficou a critério de cada indivíduo. No entanto, essa escolha deveria ser simétrica para os dois pés.

Uma vez posicionados, os indivíduos foram orientados quanto a sequência de movimentos a ser realizada: semi-flexão de joelhos, flexão de joelhos a 90° e semi-flexão de joelho em apoio unipodal. Antes de iniciar a filmagem, era solicitado aos indivíduos que realizassem a sequência de movimentos de uma a duas vezes, para fins de familiarização.

Posteriormente a coleta de dados, os vídeos foram analisados utilizando a versão final da planilha de pontuação. Para a reprodutibilidade interavaliador, três avaliadores distintos (Av1, Av2, Av3) analisaram os vídeos em um único dia, de forma independente e sem contato uns com os outros. A concordância das respostas dos três avaliadores determinou a reprodutibilidade interavaliador (Thomas & Nelson, 2012). Para a reprodutibilidade intra-avaliador, apenas um dos avaliadores (Av1) repetiu a análise de cada vídeo, com um intervalo de sete dias após a primeira avaliação. A concordância das respostas do primeiro e segundo dia de análise do Av1 determinou a reprodutibilidade intra-avaliador (Thomas & Nelson, 2012).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As pontuações de cada indivíduo, fornecidas pela planilha de pontuação do MAADAMI-P, foram tabuladas no software Microsoft Office Excel 2016 para possibilitar a posterior análise estatística. Foram, então, extraídas da planilha de avaliação as seguintes pontuações para verificação das reprodutibilidades: (1) somatório de pontuações do membro inferior direito, (2) somatório de pontuações do membro inferior esquerdo, (3) somatório do movimento de semiflexão de joelhos em apoio bipodal, (4) somatório do movimento de flexão a 90° de joelhos, (5) somatório do movimento de semiflexão de joelho em apoio

unipodal para o membro inferior direito, (6) somatório do movimento de semiflexão de joelho em apoio unipodal para o membro inferior esquerdo, (7) somatório do movimento de semiflexão de joelho em apoio unipodal total, (8) pontuação total do MADAAMI-P, e (9) pontuações individuais para cada critério em cada fase de movimento avaliada, para membros inferiores direito e esquerdo separadamente.

Os dados foram analisados no software SPSS versão 22, adotando-se o nível de significância de 0,05 em todas as análises inferenciais. Para análise por categorias, realizada na fase de verificação da reprodutibilidade, utilizou-se o coeficiente Cohen's Kappa, sendo considerada a seguinte classificação: ≤ 0 = pobre; entre 0,01-0,20 = fraco; entre 0,21-0,40 = razoável; entre 0,41-0,60 = moderado; entre 0,61-0,80 = importante; e entre 0,81-1,0 = quase perfeito (Landis & Koch, 1977). Já para análise dos escores finais do MADAAMI-P, utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), classificado em excelente ($ICC > 0,75$), satisfatório ($ICC 0,4 - 0,75$) e pobre ($ICC < 0,40$) (Fleiss; Levin & Paik, 2004).

RESULTADOS

Os resultados da validação de conteúdo mostram que 50% dos profissionais convidados considerou a planilha como pouco adequada na primeira avaliação, 33.3% adequada, e 16.6% muito adequada. Na segunda avaliação, após sua reconstrução com base nas sugestões e críticas, 66.6% dos avaliadores a considerou muito adequada, 33.3% adequada, e nenhum dos avaliadores a considerou pouco adequada (Figura 2). Com base nesse resultado, obteve-se a versão final da planilha de pontuação do MADAAMI-P (Anexo 1).

A análise intra-avaliador, referente a cada critério isoladamente, demonstrou, em geral, que o MADAAMI-P apresenta reprodutibilidade, com valores de Kappa variando de 0.62 a 1.00, indicando uma reprodutibilidade de importante a quase-perfeita. Nessa análise, ambos os critérios arco do pé e pelve, foram os que obtiveram melhores resultados de Kappa (Tabela 1).

A análise interavaliador, referente a cada critério isoladamente, em geral, indicou pobre

reprodutibilidade do MADAAMI-P, com valores de Kappa variando de 0.17 a 0.85 no critério arco do pé; de -0.04 a 0.48 no critério joelho; e de 0.18 a 0.70 no critério pelve (Tabela 2).

A análise intra-avaliador do MADAAMI-P, dada pelo somatório dos pontos obtidos em cada fase do movimento, para cada critério, demonstrou ICCs variando de 0.582 a 1.00, indicando uma reprodutibilidade de satisfatória a excelente. O critério pelve, tanto na análise estática quanto dinâmica, foi o que apresentou os melhores valores de ICC (Tabela 3).

A análise interavaliador do MADAAMI-P, dada pelo somatório dos pontos obtidos em cada fase do movimento, para cada critério, demonstrou ICCs variando de 0.008 a 0.669, e, algumas das pontuações parciais não apresentaram correlações significativas. O critério pelve, tanto na análise estática quanto dinâmica, foi o que apresentou os melhores valores de ICC, indicando uma satisfatória reprodutibilidade desse critério, enquanto o critério arco do pé não se mostrou reprodutível, tendo valores de ICC variando de 0.057 a 0.321 (Tabela 4).

DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi apresentar os resultados do processo de validação e reprodutibilidade do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os Pés Paralelos (MADAAMI-P), uma adaptação do método de avaliação para bailarinos (MADAAMI), desenvolvido por Gontijo e colaboradores (2017).

No que diz respeito à avaliação do alinhamento articular de forma estática, diferentes métodos são descritos. Lee e Park (2016) descreveram em seu estudo a avaliação visual subjetiva do alinhamento articular estático dos membros inferiores, nas posições anterior, posterior, lateral, sentada e prona. A partir da vista anterior, observaram sinais de joelho valgo, varo ou recurvatum. A partir da vista posterior, foram realizadas as observações para calcânhar valgo ou varo. A partir da posição sentada, observaram qualquer sinal de torção tibial ou femoral. A partir da posição prona, a observação foi realizada para verificar discrepância no comprimento da perna (Lee & Park, 2016). Outros métodos muito utilizados

são exames radiológicos (Gao *et al*, 2015; Moyer *et al*, 2016; Yumi *et al*, 2015; Zampogna *et al*, 2015) e medições angulares por goniometria (Karukunchit *et al*, 2015; Lee *et al*, 2015). No que diz respeito à avaliação do alinhamento articular dos membros inferiores de forma dinâmica, ainda se tem poucos registros. Alguns estudos trazem a avaliação através de sistemas de câmeras em 3D, a cinemetria, com utilização de marcadores retro-reflexivos como uma possibilidade (Khamis *et al*, 2015; Pohjola *et al*, 2014; Shippen, 2011). Trata-se de sistemas laboratoriais, que necessitam de espaço adequado e devidamente equipado para realização das avaliações, bem como investimento financeiro e afinidade com os sistemas, o que dificulta o acesso pela população em geral. Com isso, a intenção do presente estudo foi oferecer uma ferramenta de avaliação alternativa a cinemetria.

O instrumento MADAAMI-P mostrou-se válido no que diz respeito ao conteúdo desenvolvido e reprodutível para utilização por um mesmo avaliador, o que se mostra útil na utilização de ferramentas de avaliação no ambiente terapêutico, uma vez que o acompanhamento de um indivíduo em tratamento, por exemplo, será possivelmente realizado por um mesmo profissional. Em relação à reprodutibilidade interavaliador, os achados do presente estudo corroboram com os resultados do estudo de Gontijo, Candotti, Amaral, Santos e Loss (2017 – in press), que também se trata de um estudo de validação da versão do MADAAMI para bailarinos. Esses resultados demonstram a característica subjetiva da avaliação, que depende muito do olhar clínico e experiência de cada avaliador, sendo difícil obter-se boa concordância entre avaliadores diferentes.

No que se refere aos critérios avaliados pelo instrumento, ambos os critérios do arco do pé e da pelve mostraram resultados melhores que o do joelho, o que pode ser explicado devido às diferenças anatômicas das estruturas, uma vez que o joelho se apresenta como uma articulação mais instável – principalmente em posição de flexão (Kapandji, 2000), posição realizada durante os movimentos de avaliação do MADAAMI-P. Além disso, o joelho, é uma

articulação de difícil avaliação em comparação as demais, por estar localizada nas extremidades de dois braços de alavanca longos, o fêmur e a tíbia, que além disso, são estruturas não congruentes, o que permite moverem-se em graus diferentes livremente, guiados pelos músculos e ligamentos (Magee, 2010). Também chamou a atenção os resultados encontrados na análise interavaliador para os movimentos em apoio bi e unipodal, podendo estar relacionada ao aumento da instabilidade em apoio unipodal, que tem como resposta maior oscilação das articulações avaliadas, o que dificulta a semelhança nos achados interavaliadores. Da mesma forma, a pelve tende a ser mais estável que o joelho ou tornozelo, por características anatômicas/cinesiológicas, o que justifica menor oscilação, tornando a análise mais simples, acarretando em melhores resultados de reprodutibilidade interavaliador nesse critério (Calais-Germain, 2010; Kapandji, 2000; Magee, 2010).

Algumas limitações foram observadas no presente estudo, sendo elas: a dependência da avaliação do olhar clínico subjetivo do examinador, dificultando a concordância entre diferentes avaliadores; e a análise dos movimentos ocorrer em um único plano, dificultando a observação intersegmentar dos critérios avaliados.

CONCLUSÕES

O Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os Pés Paralelos (MADAAMI-P) é indicado com segurança para a utilização por um mesmo avaliador. No entanto, sugere-se cautela ao ser adotado por mais de um examinador.

REFERÊNCIAS

Amraee D., Alizadeh M.H., Minoonejhad H., Razi M., Amraee G.H. (2015). Predictor factors for lower extremity malalignment and non-contact anterior cruciate ligament injuries in male athletes. *Knee Surgery Sports Traumatology*.

Calais-Germain, B. (2010). O quadril e o joelho. In *Anatomia para o movimento: introdução à análise das técnicas corporais* (4ª ed., pp. 191-256). Barueri, SP: Manole.

Fleiss, J. L., Levin, B., Paik, M. C. (2004). *Statistical methods for rates and proportions* (3ª ed.). New Jersey: Wiley.

Gao F., Ma J., Sun W., Guo W., Li Z., Wang W. (2016). The influence of knee malalignment on the ankle alignment in varus and valgus gonarthrosis based on radiographic measurement. *European Journal of Radiology* 85, 228–232.

Gontijo, K. N. S.; Candotti, C. T. ; Feijó, G. S.; Ribeiro, L. P.; Loss, J. F. (2017). Assessment method of dynamic joint alignment of lower limb (MADAAMI) for dancers during the plié. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. 39(2), 148-159.

Gontijo, K.N.S., Candotti, C. T., Amaral, M.A., Santos, G.C., Loss, J. F. (2017 – in press). Reproducibility of Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment (MADAAMI-II) During the Demi-Plié, Grand Plié and Fondu. *Journal of Dance Medicine & Science*.

Gustafson J.A., Robinsons M.E., Fitzgerald G.K., Tashm S., Farrokhi S. (2015) Knee motion variability in patients with knee osteoarthritis: the effect of self-reported instability. *Clinical Biomechanics*. 30, 475–480.

Kapandji, A.I. (2000). O joelho. In *Fisiologia articular, volume 2: esquemas comentados de mecânica humana* (5ª edição., pp. 74-157). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan.

Karukunchit U., Puntumentakul R., Swangnetr M., Boucaut R. (2015). Prevalence and risk factor analysis of lower extremity abnormal alignment characteristics among rice farmers. *Patient Preference and Adherence*. 9, 785-795.

Khamis S., Dar G., Peretz C, Yizhar Z. (2015). The Relationship Between Foot and Pelvic Alignment While Standing. *Journal of Human Kinetics*. 46, 85-97.

Landis J.R. & Koch G.G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 33(1), 159-174.

Lee J. & Park H.S. (2016) Effects of physical characteristics and residence style on alignment of lower extremity. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 12(2), 109-112.

Lee S.A., Choi S.H., Chang M.J. (2015). How accurate is anatomic limb alignment in predicting mechanical limb alignment after total knee arthroplasty? *BMC Musculoskeletal Disorders* 16,323.

Magee, D.J. (2010). Joelho. In *Avaliação Musculoesquelética* (5ª ed., pp. 727-843). Barueri, SP: Manole.

Moyer R, Wirth W, Duryea J, Eckstein F. (2016) Anatomical alignment, but not goniometry, predicts femorotibial cartilage loss as well as mechanical alignment: data from the Osteoarthritis Initiative. *Osteoarthritis and Cartilage*. 24, 254-261.

Pohjola H, Sayers M, Mellifont R, Mellifont D, Venojärvi M. (2014). Three-Dimensional Analysis of a Ballet Dancer with Ischial Tuberosity Apophysitis. A Case Study. *Journal of Sports Science and Medicine*. 13, 874-880.

Saavedra, C., Mendes, E. J. (2014). Alinhamento dos membros inferiores. *Revista Medicina Desportiva informa*, 5(4), 30-31.

Shippen J. (2011). Turnout Is An Euler Angle. *Arts BioMechanics*. 1(1).

Sim, J.; Wright, C. C. (2005). The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use, Interpretation, and Sample Size Requirements. *Physical Therapy*. 85(3), 257-68.

Thomas, J. R., Nelson, J. K. (2012) *Métodos de pesquisa em atividade física* (6ª ed.) Porto Alegre, RS: Artmed.

Yumi C., Young J.K., Wanhee L. Relationships among foot position, lower limb alignment, and knee adduction moment in patients with degenerative knee osteoarthritis. *Journal of Physical Therapy and Science*. 27, 265–268.

Zampogna B, Vasta S, Amendola A, Marbach Bue, Gao Y, Papalia R, Denaro V. (2015). Assessing lower limb alignment: comparison of standard knee x-ray vs long leg view. *The Iowa Orthopaedic Journal*. 5, 49-54.

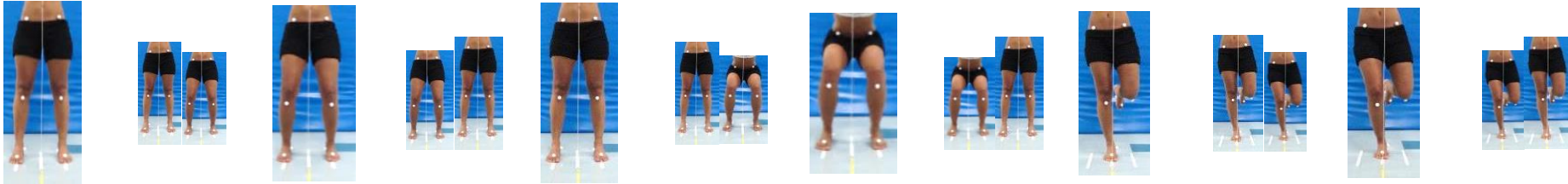
TABELAS

Tabela 1 Resultados da análise de reprodutibilidade INTRAVALIADOR para os critérios avaliados no MADAAMI-P.

Critério		JE1		DSF		SF		SSF		JE2		DF90		F90		SF90		JE3		DSFU		SFU		SSFU	
		D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Arco	K da planilha	-		0,79	1,00	-		0,79	1,00	-		0,85	1,00	-		0,79	1,00	-		0,71	0,62	-		0,74	0,62
	SE(K)	-		0,43	0,49	-		0,43	0,49	-		0,36	0,49	-		0,43	0,49	-		0,22	0,23	-		0,25	0,23
	K/SE(K)	-		1,8	2,1	-		1,8	2,1	-		2,3	2,1	-		1,8	2,1	-		3,1	2,6	-		2,9	2,6
Joelho	K da planilha	0,84	0,65	0,69	0,63	0,70	0,72	0,64	0,85	0,74	0,75	0,81	0,81	0,81	0,76	0,85	0,64	0,62	0,69	0,89	0,81	0,77	0,66	0,64	0,80
	SE(K)	0,11	0,11	0,29	0,32	0,10	0,10	0,40	0,36	0,11	0,10	0,27	0,27	0,10	0,12	0,36	0,40	0,11	0,11	0,19	0,16	0,11	0,10	0,14	0,14
	K/SE(K)	7,8	5,9	2,4	2,0	7,0	7,0	1,6	2,3	6,7	7,2	3,0	3,0	7,7	6,5	2,3	1,6	5,6	6,5	4,8	5,1	6,9	6,3	4,5	5,5
Pelve	K da planilha	EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		D	E	D	E	D	E	D	E
	SE(K)	0,82		1,00		0,71		0,90		0,81		0,78		0,83		0,74		0,87	0,83	1,00	0,62	0,88	0,81	1,00	0,65
	K/SE(K)	8,0		6,0		7,0		5,4		8,0		5,2		8,0		5,0		5,6	5,4	4,0	3,0	6,2	6,0	4,0	2,9

Legenda: **JE1** – Joelho Estendido do movimento 1; **DSF** – Descida da Semi Flexão; **SF** – Semi Flexão; **SSF** – Subida da Semi Flexão; **JE2** – Joelho Estendido do movimento 2; **DF90** – Descida da Flexão a 90° de joelhos; **F90** – Flexão a 90° de joelhos; **SF90** – Subida da Flexão a 90° de joelhos; **JE3** – Joelhos Estendido do movimento 3; **DSFU** – Descida da Semi Flexão Unilateral; **SFU** – Semi Flexão Unilateral; **SSFU** – Subida da Semi Flexão Unilateral.

Tabela 2 Resultados da análise de reprodutibilidade INTERAVALIADOR para os critérios avaliados no MADAAMI-P.

Critério																									
	JE1		DSF		SF		SSF		JE2		DF90		F90		SF90		JE3		DSFU		SFU		SSFU		
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	
Arco	K da planilha	-	0,65	0,85	-	0,70	0,85	-	0,68	0,85	-	0,65	0,73	-	0,17	0,26	-	0,23	0,35						
	SE(K)	-	0,31	0,36	-	0,31	0,36	-	0,29	0,36	-	0,31	0,33	-	0,14	0,14	-	0,18	0,16						
	K/SE(K)	-	2,1	2,4	-	2,3	2,4	-	2,3	2,4	-	2,1	2,2	-	1,2	1,8	-	1,3	2,2						
Joelho	K da planilha	0,48	0,34	0,03	-0,04	0,27	0,33	0,06	-0,04	0,36	0,27	0,23	0,06	0,28	0,43	0,04	-0,04	0,12	0,19	0,25	0,20	0,16	0,25	0,15	0,09
	SE(K)	0,06	0,05	0,11	0,12	0,06	0,07	0,12	0,13	0,06	0,06	0,10	0,11	0,08	0,09	0,10	0,12	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08
	K/SE(K)	7,9	5,8	0,3	-0,3	4,2	4,4	0,5	-0,4	5,9	4,4	2,3	0,5	3,5	4,7	0,4	-0,4	1,9	3,1	3,0	2,4	1,8	3,0	1,8	1,1
Pelve		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		EQP		D	E	D	E	D	E	D	E
	K da planilha	0,70	0,41	0,61	0,38	0,64	0,32	0,63	0,26	0,65	0,46	0,23	0,28	0,70	0,56	0,25	0,18								
	SE(K)	0,06	0,10	0,06	0,11	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,14	0,11	0,08	0,14	0,15	0,14	0,11	0,08	0,14	0,15	0,15
	K/SE(K)	11,5	3,9	10,3	3,5	10,6	4,0	10,5	3,2	6,1	3,7	1,5	2,0	6,4	6,6	1,7	1,2								

Legenda: **JE1** – Joelho Estendido do movimento 1; **DSF** – Descida da Semi Flexão; **SF** – Semi Flexão; **SSF** – Subida da Semi Flexão; **JE2** – Joelho Estendido do movimento 2; **DF90** – Descida da Flexão a 90° de joelhos; **F90** – Flexão a 90° de joelhos; **SF90** – Subida da Flexão a 90° de joelhos; **JE3** – Joelhos Estendido do movimento 3; **DSFU** – Descida da Semi Flexão Unilateral; **SFU** – Semi Flexão Unilateral; **SSFU** – Subida da Semi Flexão Unilateral.

Tabela 3 Resultados da análise INTRAVALIADOR para os somatórios do MADAAMI-P.

	Arco do Pé		Joelho Estático		Joelho Dinâmico		Pelve Estática		Pelve Dinâmica	
	ICC (ICAS%)	p	ICC (ICAS%)	p	ICC (ICAS%)	P	ICC (ICAS%)	P	ICC (ICAS%)	p
Equilíbrio Pélvico	-	-	-	-	-	-	0,783 (0,622 – 0,876)	0,000*	0,955 (0,921 – 0,974)	0,000*
Membro Inferior Direito	0,631 (0,357 – 0,788)	0,000*	0,895 (0,817 – 0,940)	0,000*	0,826 (0,697 – 0,900)	0,000*	0,959 (0,929 – 0,976)	0,000*	1,000 (1,000 – 1,000)	-
Membro Inferior Esquerdo	0,692 (0,464 – 0,823)	0,000*	0,760 (0,582 – 0,862)	0,000*	0,847 (0,734 – 0,912)	0,000*	0,938 (0,861 – 0,964)	0,000*	0,803 (0,656 – 0,887)	0,000*
Semiflexão	0,652 (0,397 – 0,800)	0,000*	0,887 (0,803 – 0,935)	0,000*	0,756 (0,575 – 0,860)	0,000*	0,762 (0,585 – 0,863)	0,000*	0,987 (0,978 – 0,993)	0,000*
Flexão 90°	0,797 (0,646 – 0,883)	0,000*	0,800 (0,651 – 0,885)	0,000*	0,816 (0,679 – 0,894)	0,000*	0,807 (0,663 – 0,889)	0,000*	0,895 (0,816 – 0,939)	0,000*
Semiflexão em Apoio Unipodal Direito	0,784 (0,624 – 0,876)	0,000*	0,763 (0,586 – 0,864)	0,000*	0,892 (0,812 – 0,938)	0,000*	0,959 (0,929 – 0,976)	0,000*	1,000 (1,000 – 1,000)	-
Semiflexão em Apoio Unipodal Esquerdo	0,692 (0,464 – 0,823)	0,000*	0,763 (0,587 – 0,864)	0,000*	0,903 (0,832 – 0,944)	0,000*	0,938 (0,891 – 0,964)	0,000*	0,803 (0,656 – 0,887)	0,000*
Semiflexão em Apoio Unipodal	0,690 (0,460 – 0,822)	0,000*	0,814 (0,676 – 0,893)	0,000*	0,895 (0,817 – 0,940)	0,000*	0,951 (0,914 – 0,972)	0,000*	0,941 (0,898 – 0,966)	0,000*
Pontuação Total	0,582 (0,272 – 0,760)	0,001*	0,845 (0,730 – 0,911)	0,000*	0,823 (0,691 – 0,898)	0,000*	0,833 (0,708 – 0,904)	0,000*	0,947 (0,907 – 0,969)	0,000*

Tabela 4 Resultados da análise INTERAVALIADOR para os somatórios do MADAAMI-P.

	Arco do Pé		Joelho Estático		Joelho Dinâmico		Pelve Estática		Pelve Dinâmica	
	ICC (ICAS%)	p	ICC (ICAS%)	P	ICC (ICAS%)	P	ICC (ICAS%)	p	ICC (ICAS%)	p
Equilíbrio Pélvico	-	-	-	-	-	-	0,699 (0,522 – 0,817)	0,000*	0,668 (0,474 – 0,798)	0,000*
Membro Inferior Direito	0,321 (-0,075 – 0,588)	0,049	0,591 (0,352 – 0,752)	0,000*	0,483 (0,181 – 0,686)	0,002*	0,699 (0,523 – 0,817)	0,000*	0,468 (0,157 – 0,677)	0,004*
Membro Inferior Esquerdo	0,143 (-0,359 – 0,479)	0,253	0,608 (0,379 – 0,762)	0,000*	0,063 (-0,485 – 0,431)	0,384	0,555 (0,295 – 0,730)	0,000*	0,469 (0,159 – 0,678)	0,003*
Semiflexão	0,263 (-0,167 – 0,553)	0,096	0,565 (0,310 – 0,736)	0,000*	0,008 (-0,571 – 0,398)	0,476	0,674 (0,483 – 0,802)	0,000*	0,652 (0,448 – 0,789)	0,000*
Flexão 90°	0,126 (-0,385 – 0,469)	0,280	0,424 (0,087 – 0,650)	0,009*	0,271 (-0,155 – 0,558)	0,089	0,680 (0,493 – 0,806)	0,000*	0,600 (0,367 – 0,757)	0,000*
Semiflexão em Apoio Unipodal Direito	0,057 (-0,494 – 0,428)	0,394	0,451 (0,130 – 0,667)	0,005*	0,478 (0,172 – 0,683)	0,003*	0,699 (0,523 – 0,817)	0,000*	0,470 (0,160 – 0,678)	0,003*
Semiflexão em Apoio Unipodal Esquerdo	0,214 (-0,245 – 0,523)	0,151	0,635 (0,422 – 0,778)	0,000*	0,369 (0,000 – 0,617)	0,025*	0,555 (0,295 – 0,730)	0,000*	0,469 (0,159 – 0,678)	0,003*
Semiflexão em Apoio Unipodal	0,095 (-0,434 – 0,451)	0,330	0,578 (0,332 – 0,744)	0,000*	0,496 (0,201 – 0,694)	0,002*	0,634 (0,420 – 0,778)	0,000*	0,507 (0,219 – 0,701)	0,001*
Pontuação Total	0,234 (-0,213 – 0,535)	0,127	0,620 (0,399 – 0,770)	0,000*	0,347 (-0,035 – 0,603)	0,035*	0,591 (0,351 – 0,751)	0,000*	0,647 (0,441 – 0,789)	0,000*

FIGURAS

Figura 1 – Preparação para avaliação com o MADAAMI-P (marcadores reflexivos, linhas de referência demarcadas no chão e fio de prumo) e sequência de movimentos realizados, sendo, da esquerda para a direita, respectivamente: fase inicial com joelhos estendidos 1, semi-flexão em apoio bipodal, fase inicial com joelhos estendidos 2, flexão a 90°, fase inicial com joelhos estendidos 3, semi-flexão em apoio unipodal.

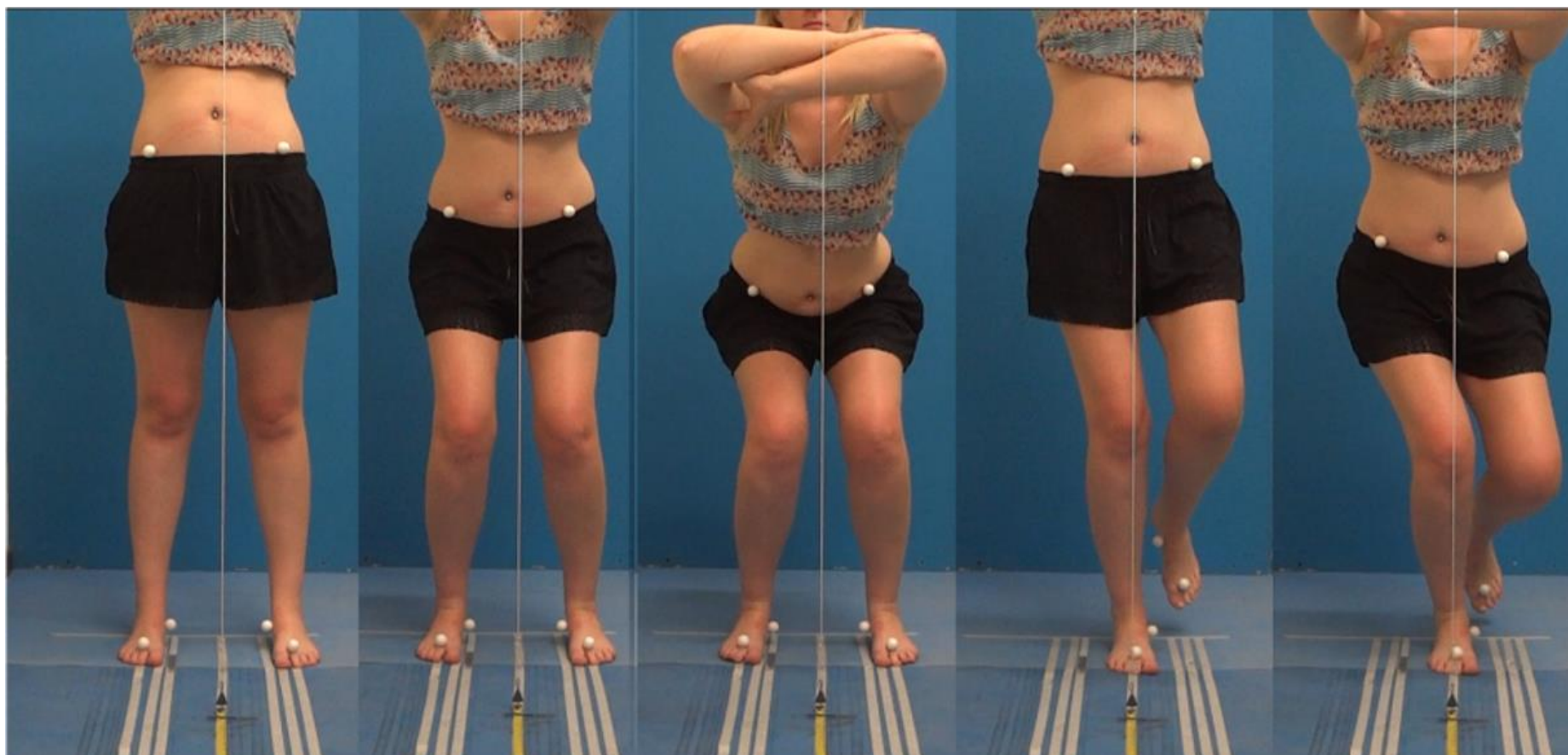
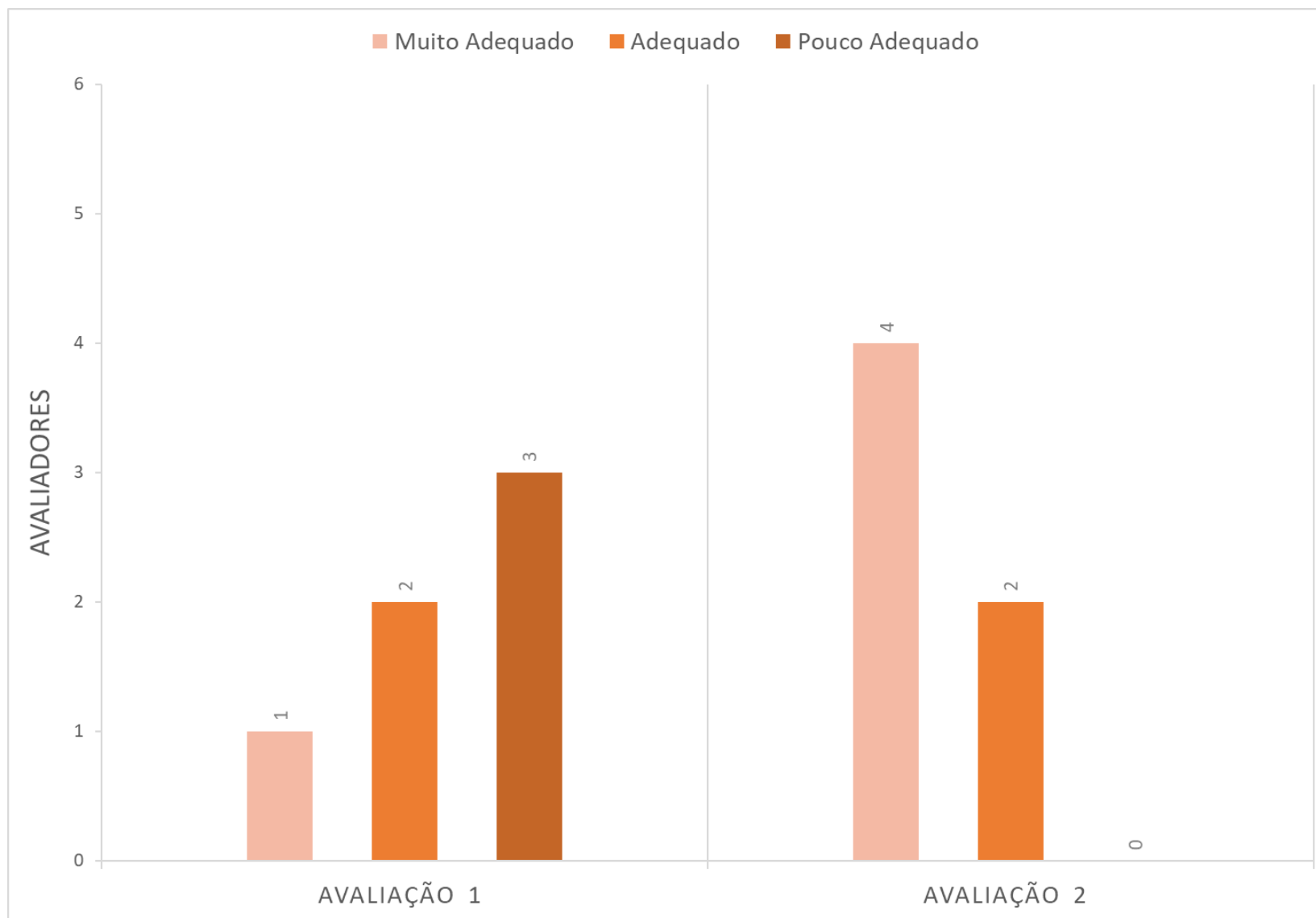


Figura 2 - Resultados da Validação de Conteúdo da Planilha Avaliativa do MADAAMI-P.



Manual de Utilização do

MADAAMI-P

***- Método de Avaliação Dinâmica do
Alinhamento Articular dos Membros
Inferiores (com os pés paralelos) -***

Cláudia Tarragô Candotti
Maiane Almeida do Amaral
Kaanda Nabila Souza Gontijo
Jefferson Fagundes Loss

2017



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

M294 Manual de utilização do MADAAMI-P: Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores (com os pés paralelo) / Cláudia Tarragô Candotti ...[et. al.] - Porto Alegre:Grupo de Investigação da Mecânica do Movimento, Escola de Educação Física/UFRGS, 2017. 12 p.: il.

1. Joelhos. 2. Pelve. 3. Avaliação 4. Pés. 5. Alinhamento.

I. Candotti, Cláudia Tarragô.

II. Título.

CDU: 615.8

Elaborada pela equipe da Biblioteca da Escola de Educação Física da UFRGS.

Sumário

Apresentação do Manual de Utilização do MADAAMI-P	4
1. Preparando o ambiente de avaliação	5
2. Palpação e colocação dos marcadores nos pontos anatômicos de referência	7
3. Realizando a avaliação (captura do vídeo)	8
4. Preenchendo a planilha avaliadora MADAAMI-P	10
5. Obtendo o resultado final da avaliação do alinhamento articular dinâmico dos Msls	18
Referências	19
Anexo – Planilha Avaliativa do MADAAMI-P	20

Apresentaçã do Manual de Utilizaçã do MADAAMI-P

O MADAAMI-P é um instrumento desenvolvido pelo Grupo de Investigaçã da Mecânica do Movimento – BIOMECC (www.ufrgs.br/biomecc) que possibilita uma avaliaçã do alinhamento articular dos membros inferiores de forma dinãmica. Nessa mesma linha de investigaçã, o grupo BIOMECC já desenvolveu outros instrumentos semelhantes, como o MADAAMI (Gontijo et al., 2017a) e o MADAAMI-II (Gontijo et al., 2017b), os quais serviram de base para o desenvolvimento do MADAAMI-P. O instrumento MADAAMI-P, portanto, é resultado de várias pesquisas do grupo, que visaram validá-lo, além de testar sua reprodutibilidade.

O instrumento MADAAMI-P consiste, basicamente, na filmagem de alguns movimentos e no preenchimento de um *check list* (planilha avaliativa). O presente manual visa auxiliar, tanto na fase de obtençã do vídeo quanto na fase de preenchimento da planilha. Os seguintes movimentos, que compõe do MADAAMI-P, devem ser realizados de forma sequencial: (1) uma repetiçã de semi-flexã de joelhos, em apoio bipodal; (2) uma repetiçã de flexã de joelhos a 90°, em apoio bipodal; (3) uma repetiçã de semi-flexã em apoio unipodal direito; e (4) uma repetiçã de semi-flexã em apoio unipodal esquerdo.

Ao seguir todos os passos propostos nesse manual, o usuáριο obterá o resultado da avaliaçã do alinhamento dinãmico dos membros inferiores através de um escore de pontuaçã. No entanto, para que o MADAAMI-P possa fornecer resultados confiáveis, é necessário que o usuáριο siga rigorosamente todo o conjunto do protocolo de avaliaçã proposto e explicitado neste manual.

1. Preparando o ambiente de avaliaçã

Para a utilizaçã do MADAAMI-P é necessário organizar previamente o ambiente onde a avaliaçã será realizada e ter em mãos os seguintes materiais:

- Uma câmara digital (ou telefone celular), capaz de filmar em boa qualidade (sugere-se 14 megapixels de resoluçã ou superior);
- Um tripé para apoiar a câmara (ou o celular);
- Um fio de prumo (com a ponta de chumbo pequena);

- Uma trena métrica;
- Fita crepe;
- Régua de pelo menos 30cm;
- Seis (6) bolinhas de isopor de 25mm de diâmetro;
- Fita adesiva dupla-face.

Inicie a avaliação com o MADAAMI-P reservando um espaço cujo fundo tenha pouca poluição visual (de preferência para paredes lisas, de uma única cor), para que o indivíduo possa ser posicionado em frente a ela. Aproximadamente a 1 m dessa parede de fundo, um fio de prumo deve ser posicionado, de forma a ficar centralizado com o espaço demarcado no chão para posicionamento do indivíduo a ser avaliado. No chão, no local de posicionamento do avaliado, devem ter sete linhas paralelas traçadas utilizando a fita crepe: uma linha central, que deverá coincidir com o fio de prumo, e mais três linhas à direita e três à esquerda desta linha central, distribuídas simetricamente. A primeira linha deverá ficar a 10cm de distância da linha central (tanto à direita, quanto à esquerda), a segunda deverá ficar a 12cm de distância da linha central e a terceira a 15cm de distância. A Figura 1 ilustra como deverão estar dispostos o fio de prumo e as sete marcações lineares no chão, no local de avaliação.

O tripé e a câmera filmadora devem estar posicionados, aproximadamente, a 1,75m de distância do indivíduo, estando o centro da lente da câmera alinhado ao fio de prumo. Uma trena, fixada no chão é usada para guiar o trajeto entre o centro da câmera e o fio de prumo. A altura do tripé deve ser, aproximadamente, de 0,47m (Figura 2a).

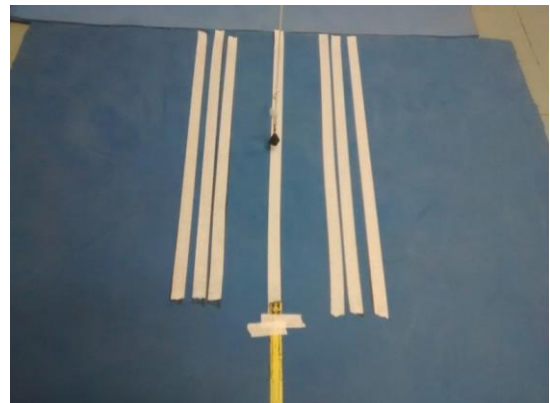


Figura 1 Preparação do ambiente de avaliação

Ambas essas medidas podem variar de acordo com a estatura do indivíduo a ser avaliado, no entanto, o display da câmera deve mostrar, de forma clara, as linhas de referência marcadas no chão e os membros inferiores do indivíduo com todos os marcadores anatômicos colocados em seu corpo, sem identificar o seu rosto (Figura 2b).



Figura 2a – Mostrando a preparação do ambiente para avaliação

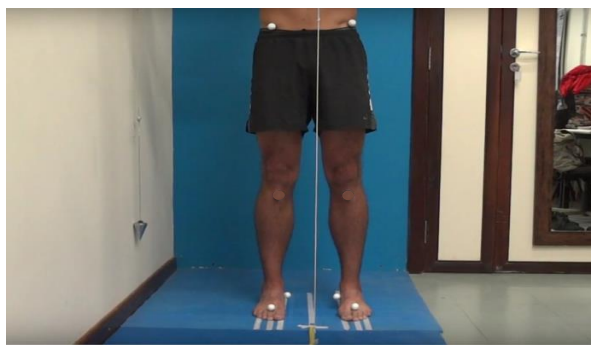


Figura 2b – Mostrando o display da câmera

2. Palpação e colocação de marcadores nos pontos anatômicos de referência

O início do protocolo de avaliação do MADAAMI-P se caracteriza pela colocação dos marcadores (bolinhas de isopor com 25mm de diâmetro) no corpo do avaliado. Inicialmente deverão ser palpados os seguintes pontos anatômicos de referência: espinha ílica ântero-superior (EIAS), osso navicular e segunda articulação metatarsofalangeana, todos bilateralmente (Figura 3).

Logo após a palpação, os marcadores deverão ser fixados com fita dupla-face nesses pontos anatômicos. Esse passo é fundamental, pois fornece ao avaliador parâmetros para observar o alinhamento articular, a partir dos critérios de avaliação pré-estabelecidos do MADAAMI-P, descritos no item 4 desse Manual. Aconselha-se que esse procedimento, em um mesmo indivíduo, seja sempre realizado pelo mesmo avaliador.

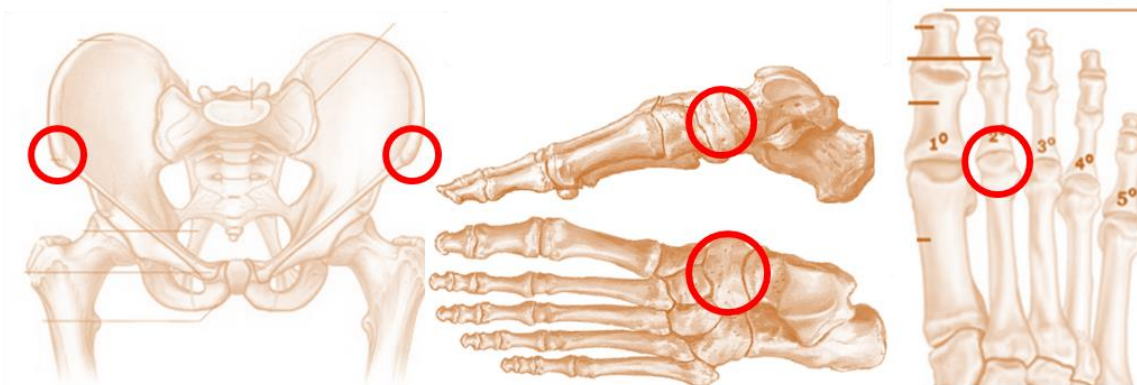


Figura 3 – Pontos anatômicos de referência do MADAAMI-P: da direita para a esquerda, espinha ílica ântero-superior (EIAS) direita e esquerda, osso navicular e segunda articulação metatarsofalangeana.

3. Realizando a avaliação (captura do vídeo)

Para dar seguimento ao protocolo de avaliação do MADAAMI-P, o indivíduo avaliado, devidamente preparado (com os marcadores colados em seu corpo), deverá ser posicionado atrás do fio de prumo, com o segundo dedo de cada pé e calcanhares alinhados sobre as linhas paralelas demarcadas no chão. Cada indivíduo poderá escolher qual dos conjuntos de linhas (ou das distâncias entre os pés) lhe é mais confortável para a execução dos movimentos que compõe o do MADAAMI-P, desde que essa escolha seja simétrica para os dois pés. Uma vez posicionado, o indivíduo será orientado quanto aos movimentos que deverá realizar: **(1) uma repetição de semi-flexão de joelhos com pés paralelos, em apoio bipodal; (2) uma repetição de flexão de joelhos a 90° com pés paralelos, em apoio bipodal; (3) uma repetição de semi-flexão em apoio unipodal direito; e (4) uma repetição de semi-flexão em apoio unipodal esquerdo.**

Recomenda-se que todos esses movimentos sejam demonstrados e treinados três vezes com o indivíduo antes de começar a gravação do vídeo, de uma a duas vezes. Nesse momento, o indivíduo poderá confirmar ou alterar a escolha do posicionamento de pés sobre as linhas demarcadas no chão. Sugere-se que ao dar o play para iniciar a captura do vídeo, o avaliador fale em voz alta o nome do indivíduo avaliado, para que o mesmo fique registrado no vídeo. O indivíduo deverá realizar os movimentos de forma sequencial. Se for preciso repetir algum movimento, deve-se recomeçar toda a filmagem. A captura do vídeo somente poderá ser finalizada quando, ao final do 4º movimento, o indivíduo voltar a posicionar os dois pés sobre as linhas paralelas, ficando exatamente da mesma forma como iniciou a sequência de movimentos. A Figura 4 ilustra a sequência dos movimentos avaliados, bem como o posicionamento do indivíduo, os marcadores, o fio de prumo e as linhas paralelas demarcadas no chão.

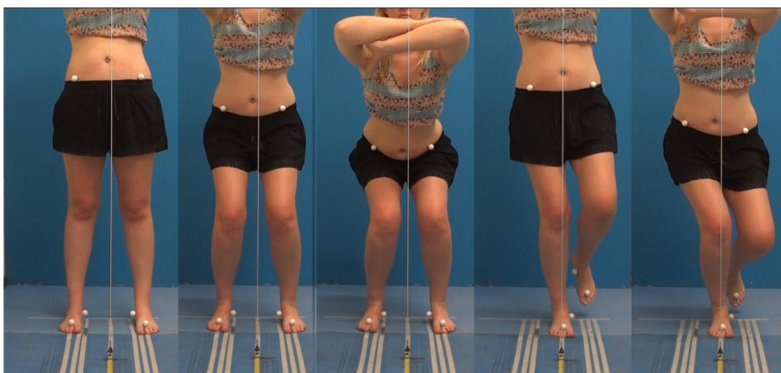


Figura 4 - Sequência dos movimentos avaliados: posição inicial do apoio bipodal; semi-flexão de joelhos em apoio bipodal; flexão de joelhos a 90° em apoio bipodal; posição inicial do apoio unipodal; e semi-flexão em apoio unipodal.

4. Preenchendo a planilha avaliativa do MADDAMI-P

Após a captura do vídeo, o avaliador deverá analisar o vídeo através do preenchimento da planilha de pontuação do MADAAMI-P (Anexo 1), a qual corresponde a um *check list* dos critérios a serem avaliados durante a execução dos movimentos. Nessa planilha (ilustrada também na Figura 5) temos a representação das fases estáticas e dinâmicas avaliadas em cada movimento, separadas para o membro inferior direito e esquerdo. Cada uma das fases de movimento deve ser avaliada em três critérios: arco do pé, centro do joelho e pelve.

Figura 5 – Ilustração da Planilha Avaliativa do MADAAMI-P, que está apresentada em tamanho real no Anexo.

MADAAMI-P – Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os Pés Paralelos											
Escreva a PONTUAÇÃO POR CRITÉRIO de acordo com o lado avaliado: DIREITO(D) E ESQUERDO(E)											
Avaliador(a): Data: Avaliação(s): Movimentos avaliados: SEMI-FLEXÃO, FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS E SEMI-FLEXÃO UNILATERAL	Pontuação	SEMI-FLEXÃO		FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS		SEMI-FLEXÃO UNILATERAL		SOMA			
		D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Critério: ARCO DO PÉ (dinâmico)											
Instável em direção ao 5º dedo	2										
Estável	3										
Instável em direção ao 1º dedo	1										
Critério: CENTRO DO JOELHO (estático)											
Sobre o 1º/2º dedo ou em direção externa ao 1º dedo	2										
Sobre o 3º/4º dedo	3										
Sobre o 1º dedo ou em direção interna ao 1º dedo (Rotação Interna de Femur)	1										
Critério: CENTRO DO JOELHO (dinâmico)											
ESTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho mantém o mesmo alinhamento	2										
INSTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho oscila/oscila o seu alinhamento	1										
Critério: PELVE (estático)											
Marc(D) mais alto que o Marc(E)	3D										
Marc(D) alinhado com o Marc(E)	2										
Marc(E) mais alto que o Marc(D)	3E										
Critério: PELVE (dinâmico)											
ESTÁVEL: marcadores incluem e ficam na mesma posição	2										
INSTÁVEL: marcadores oscilam em diferentes posições	1										
Somatório de pontuações do MEMBRADO INFERIOR DIREITO											
Somatório de pontuações do MEMBRADO INFERIOR ESQUERDO											
Somatório de pontuações do EQUILÍBRIO PELVICO											
Pontuação TOTAL do MADAAMI-P:											

O critério arco do pé avalia a estabilidade do arco medial do pé para cada fase de movimento de conta com uma pontuação de 1 a 3 (Figura 6).

Critério: ARCO DO PÉ	
Instável em direção ao 5º dedo	2
Estável	3
Instável em direção ao 1º dedo	1

Figura 6 – Possibilidades de avaliação para o critério arco do pé. Para realizar a análise da estabilidade do arco do pé, o avaliador deve prestar atenção no marcador esférico fixado no osso navicular e observar sua oscilação durante a execução dos movimentos avaliados, para marcar na planilha avaliativa, conforme descrição a seguir:

- O avaliador marcará 3 pontos se o marcador não oscilar durante a execução dos movimentos, ou oscilar menos do que sua própria altura (Figura 7).
- O avaliador marcará 2 pontos se: o marcador oscilar mais do que sua própria altura para cima; ou menos que sua própria altura, mas três vezes ou mais (Figura 7).
- O avaliador marcará 1 ponto se o marcador oscilar mais do que sua própria altura para baixo; ou menos que sua própria altura, mas três vezes ou mais (Figura 7).

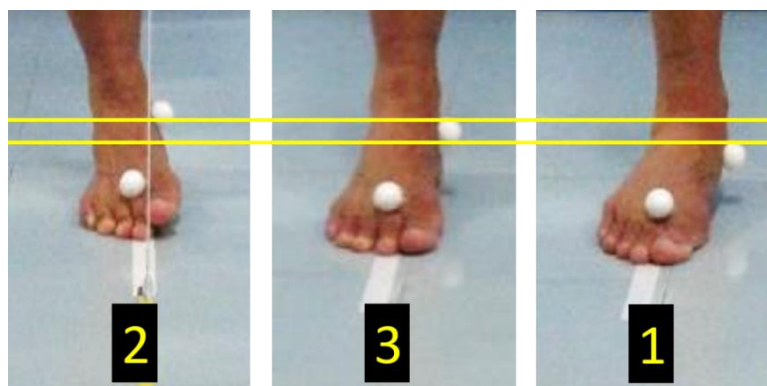


Figura 7 – Pontuação de 1 a 3 do critério que avalia a estabilidade do arco do pé.

O **critério centro do joelho** avalia o alinhamento do joelho em relação ao pé homolateral e é dividido em estático e dinâmico para se adequar as exigências de cada fase de movimento. Para analisar a fase estática do critério centro do joelho a pontuação varia de 1 a 3 (Figura 8).

Critério: CENTRO DO JOELHO (estático)	
Sobre o 5º/4º dedo ou em direção externa ao 5º dedo	2
Sobre 3º/2º dedos	3
Sobre o 1º dedo ou em direção interna ao 1º dedo (Rotação Interna de fêmur)	1

Figura 8 – Possibilidades de avaliação estática para o critério centro do joelho.

Para realizar a análise do alinhamento do joelho, o avaliador deve prestar atenção no centro da patela, e observar seu alinhamento em relação ao marcador esférico fixado na

segunda articulação metatarsfalangeana (MTF), durante a execução dos movimentos avaliados, para marcar na planilha avaliativa, conforme descrição a seguir:

- O avaliador marcará 3 pontos se o centro da patela se encontrar na mesma linha que os marcadores fixados na segunda articulação MTF, ou seja, se a distância entre o centro da patela para os côndilos do fêmur forem iguais (Figura 9).



Figura 9 – Pontuação 3 do critério que avalia o alinhamento do centro do joelho.

- O avaliador marcará 2 pontos se o centro da patela encontrar-se externo em relação aos marcadores da segunda articulação MTF, em direção ao 4º/5º dedo, ou seja, se a distância do centro da patela para o côndilo medial for maior que para o côndilo lateral (Figura 10).



Figura 10 – Pontuação 2 do critério que avalia o alinhamento do centro do joelho

- O avaliador marcará 1 ponto se o centro da patela encontrar-se interno em relação aos marcadores da segunda articulação MTF, em direção ao 1º/2º dedo, ou seja, se a distância do centro da patela para o côndilo lateral for maior que para o côndilo medial (Figura 11).



Figura 11 – Pontuação 1 do critério que avalia o alinhamento do centro do joelho.

Já para a análise da fase dinâmica dos movimentos, no critério centro do joelho a pontuação varia de 1 a 2 (Figura 12).

Critério: CENTRO DO JOELHO (dinâmico)	
ESTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho mantém o mesmo alinhamento	2
INSTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho modifica/oscila o seu alinhamento	1

Figura 12 – Possibilidades de avaliação dinâmica para o critério centro do joelho.

Para realizar a análise da estabilidade do joelho (fase dinâmica), o avaliador deve prestar atenção nos marcadores fixados na segunda articulação metatarsofalangeana (MTF), durante a execução dos movimentos avaliados, para marcar na planilha avaliativa, conforme descrição a seguir:

- O avaliador marcará 2 pontos se durante os movimentos de subida e descida o joelho não oscilar, não mudar de alinhamento (se o centro da patela encontrar-se interno em relação ao marcador da segunda articulação MTF, e se permaneceu interno durante TODO O MOVIMENTO, por exemplo) (Figura 13).

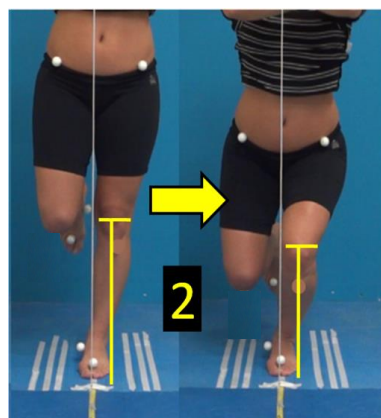


Figura 13 – Pontuação 2 do critério que avalia a estabilidade do centro do joelho.

- O avaliador marcará 1 ponto se durante os movimentos de subida ou descida o joelho oscilar, mudar de alinhamento (se o centro da patela encontrar-se interno em relação ao marcador da segunda articulação MTF e passar a encontrar-se externo, por exemplo). **Ainda que o joelho oscile, mas volte à posição inicial, o avaliador deverá marcar 1 ponto** (Figura 14).

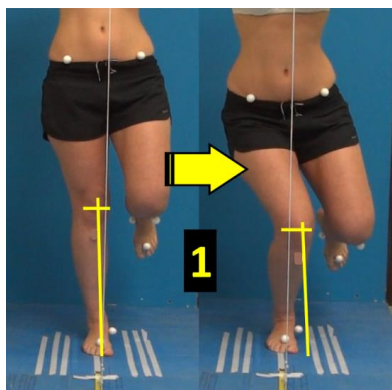


Figura 14 – Pontuação 1 do critério que

O terceiro e último critério avaliado na planilha do MADAAMI-P é o da pelve que, assim como no do joelho, também é dividido em estático e dinâmico. Esse critério avalia a estabilidade pélvica durante cada fase de movimento e conta com pontuação de 1 a 2 (Figura 16). As letras D e E ao lado da pontuação 1 indicam o lado da pelve que estava mais alto durante as fases do movimento e servem apenas como referencia, não influenciando no somatório de pontos (fig. 15).

Critério: PELVE (estático)	
Marc(D) mais alto que o Marc(E)	1D
Marc(D) alinhado com o Marc(E)	2
Marc(E) mais alto que o Marc(D)	1E

Figura 15 – Possibilidades de avaliação estática do critério da pelve

Para realizar a análise estática da estabilidade pélvica, o avaliador deve prestar atenção nos marcadores esféricos fixados nas espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) e observar sua oscilação durante a execução dos movimentos avaliados, para marcar na planilha avaliativa, conforme descrição a seguir:

- O avaliador marcará 2 pontos se os marcadores das EIAS direita (D) e esquerda (E) encontrarem-se alinhados, ou seja, na mesma altura. Sugere-se utilizar uma régua sobre a imagem na tela do computador para obter uma referência espacial desse alinhamento (Figura 17).
- O avaliador marcará 1D ponto se o marcador da EIAS D encontrar-se mais alto que o da EIAS E. Mantem-se a sugestão de uso da régua (Figura 17).

- O avaliador marcará 1E ponto se o marcador da EIAS E encontrar-se mais alto que o da EIAS D. Mantem-se a sugestão de uso da régua (Figura 17).

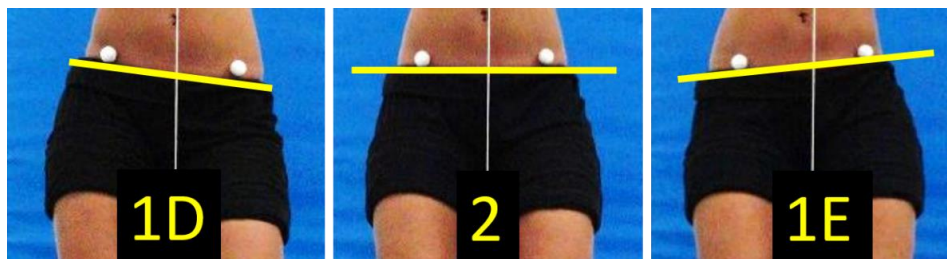


Figura 17 – Pontuação 1 e 2 do critério que avalia o alinhamento da pelve.

Na análise da fase dinâmica dos movimentos, no critério estabilidade da pelve, a pontuação também varia de 1 a 2 (Figura 18).

Critério: PELVE (dinâmico)	
ESTÁVEL: marcadores iniciam e finalizam na mesma posição	2
INSTÁVEL: marcadores oscilam em diferentes posições	1

Figura 18 – Possibilidades de avaliação dinâmica para o critério da pelve.

Para realizar a análise dinâmica da estabilidade pélvica, o avaliador deve prestar atenção nos marcadores esféricos fixados nas espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) e observar sua oscilação durante a execução dos movimentos avaliados, para marcar na planilha avaliativa, conforme descrição a seguir:

- O avaliador marcará 2 pontos se os marcadores permanecerem na mesma altura um em relação ao outro durante TODO O MOVIMENTO. Mantem-se a sugestão de uso da régua (Figura 19).
- O avaliador marcará 1 ponto se os marcadores alterarem sua altura um em relação ao outro durante o movimento. Deve-se marcar sempre 1, independente de qual alterou a altura, ou do quanto essa altura foi alterada, ou seja, se não

mantiverem a mesma altura durante TODO O MOVIMENTO. Mantem-se a sugestão de uso da régua (Figura 19).

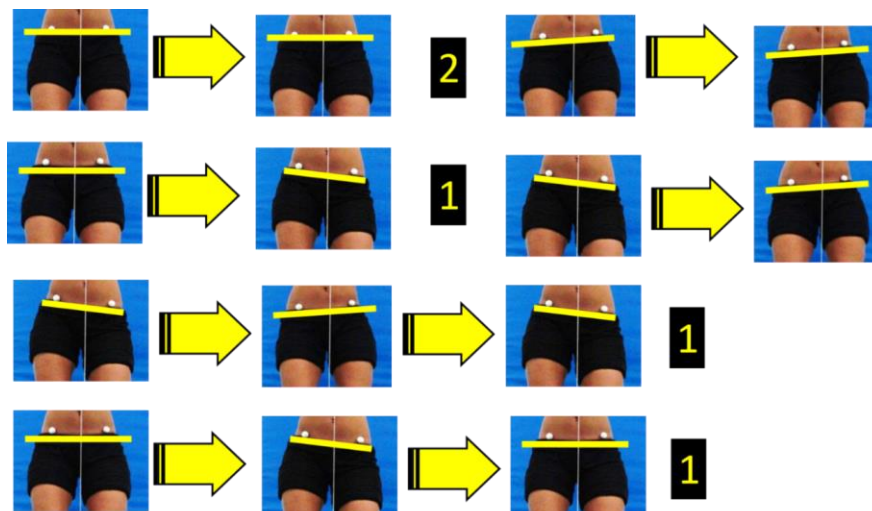


Figura 19 – Pontuação 1 e 2 do critério que avalia o alinhamento dinâmico da pelve.

5. Obtendo o resultado final da avaliação do alinhamento articular dinâmico dos MIs

Após todo o preenchimento da pontuação em cada critério, para cada fase e para cada um dos quatro movimentos avaliados, o avaliador deverá somar a pontuação a fim de obter uma pontuação na planilha avaliativa do MADAAMI-P. É possível obter o somatório de pontos para cada membro inferior separadamente, bem como o escore final da avaliação. Para obtenção do somatório de pontuação do membro inferior direito, basta somar todas as pontuações obtidas para o lado direito, em todos os movimentos realizados, para todos os critérios analisados (na Figura 20 esse somatório está ilustrado pelos retângulos de cor vermelha). O mesmo procedimento faz-se para obter o somatório de pontos do membro inferior esquerdo (na Figura 20 esse somatório está ilustrado pelos retângulos de cor verde). Ainda, pode-se obter o somatório da avaliação do equilíbrio frontal da pelve (na Figura 20 esse somatório está ilustrado pelos retângulos de cor amarela). A pontuação final do MADAAMI-P corresponde ao somatório da pontuação do membro inferior direito, da pontuação do membro inferior esquerdo e da pontuação do equilíbrio frontal da pelve (Figura 20). Scores mais altos indicam que melhor está o alinhamento articular dos membros inferiores do indivíduo avaliado.

MADAAMI-P – Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores em Paralelo																
Escreva a PONTUAÇÃO POR CRITÉRIO de acordo com o lado avaliado: DIREITO(D) E ESQUERDO(E):																
Avaliado(a): Data: Avaliador(a): Movimentos avaliados: SEMI-FLEXÃO, FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS E SEMI-FLEXÃO UNILATERAL	PONTUAÇÃO	SEMI-FLEXÃO			FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS			SEMI-FLEXÃO UNILATERAL			SOMA					
		Descida	Subida	Subida	Descida	Subida	Descida	Subida								
Crítério: ARCO DO PÉ		D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	ARCO:		
Instável em direção ao 5º dedo	2													D	E	
Estável	3															
Instável em direção ao 1º dedo	1															
Crítério: CENTRO DO JOELHO (estático)		D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	JOELHO ESTÁTICO:		
Sobre o 5º/4º dedo ou em direção externa ao 5º dedo	2													D	E	
Sobre o 3º/2º dedos	3															
Sobre o 1º dedo ou em direção interna ao 1º dedo	1															
Crítério: CENTRO DO JOELHO (dinâmico)			D	E		D	E		D	E		D	E	JOELHO DINÂMICO:		
ESTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho mantém o mesmo alinhamento	2													D	E	
INSTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho modifica/oscila o seu alinhamento	1															
Crítério: PELVE (estático)		EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL		Pé de Base	D	E	Pé de Base	D	E	PELVE ESTÁTICO:
Marc(D) mais alto que o Marc(E)	1D														EQ. FRONTAL:	
Marc(D) alinhado com o Marc(E)	2														D	E
Marc(E) mais alto que o Marc(D)	1E															
Crítério: PELVE (dinâmico)			EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL		EQ. FRONTAL	Pé de Base	D	E	Pé de Base	D	E	PELVE DINÂMICO:
ESTÁVEL: marcadores iniciam e finalizam na mesma posição	2														EQ. FRONTAL:	
INSTÁVEL: marcadores oscilam em diferentes posições	1														D	E
Somatório de pontuações do MEMBRO INFERIOR DIREITO:																
Somatório de pontuações do MEMBRO INFERIOR ESQUERDO:																
Somatório de pontuações do EQUILÍBRIO FRONTAL:																
Pontuação TOTAL do MADAAMI-P:																

Figura 20 – Ilustração dos somatórios de pontos para obtenção do escore final do MADAAMI-P. Retângulos vermelhos, verdes e amarelos simbolizam o somatório do membro inferior direito, do membro inferior esquerdo e da pelve, respectivamente.

Referências

Gontijo, K. N. S., Candotti, C. T., dos Santos Feijó, G., Ribeiro, L. P., & Loss, J. F. Dynamic evaluation method of lower limbs joint alignment (MADAAMI) for dancers during the plié. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 39, n. 2, p. 148-159, 2017a.

Gontijo, K. N. S., Candotti, C. T., Amaral, M. S., Santos, G. C., Williams, V. & Loss, J. F. Reproducibility of Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment (MADAAMI-II) During the Demi-Plié, Grand Plié and Fondu. Journal of Dance Medicine & Science, em editoração, 2017.

ANEXO 1 – PLANILHA AVALIATIVA DO MADAAMI-P

MADAAMI-P – Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores com os Pés Paralelos														
Avaliado(a):		Escreva a PONTUAÇÃO POR CRITÉRIO de acordo com o lado avaliado: DIREITO(D) E ESQUERDO(E):											SOMA	
Data:		SEMI-FLEXÃO			FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS			SEMI-FLEXÃO UNILATERAL						
Avaliador(a):														
Movimentos avaliados: SEMI-FLEXÃO, FLEXÃO DE 90° DE JOELHOS E SEMI-FLEXÃO UNILATERAL		Pontuação	<i>Descida</i>	<i>Subida</i>	<i>Descida</i>	<i>Subida</i>	<i>Descida</i>	<i>Subida</i>	<i>Descida</i>	<i>Subida</i>	<i>Subida</i>	<i>Subida</i>		
Crítério: ARCO DO PÉ (dinâmico)			D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Instável em direção ao 5º dedo			2											
Estável			3											
Instável em direção ao 1º dedo			1											
Crítério: CENTRO DO JOELHO (estático)			D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Sobre o 5º/4º dedo ou em direção externa ao 5º dedo			2											
Sobre 3º/2º dedos			3											
Sobre o 1º dedo ou em direção interna ao 1º dedo (Rotação Interna de fêmur)			1											
Crítério: CENTRO DO JOELHO (dinâmico)			D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
ESTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho mantém o mesmo alinhamento			2											
INSTÁVEL: Durante a DESCIDA ou SUBIDA o centro do joelho modifica/oscila o seu alinhamento			1											
Crítério: PELVE (estático)			EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base
Marc(D) mais alto que o Marc(E)			1D						D	E	D	E	D	E
Marc(D) alinhado com o Marc(E)		2												
Marc(E) mais alto que o Marc(D)		1E												
Crítério: PELVE (dinâmico)		EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	EQ. PELVICO	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	Pé de Base	
ESTÁVEL: marcadores iniciam e finalizam na mesma posição		2						D	E	D	E	D	E	
INSTÁVEL: marcadores oscilam em diferentes posições		1												
Somatório de pontuações do MEMBRO INFERIOR DIREITO:														
Somatório de pontuações do MEMBRO INFERIOR ESQUERDO:														
Somatório de pontuações do EQUILÍBRIO PÉLVICO:														
Pontuação TOTAL do MADAAMI-P:														

ANEXO 2 – Normas de publicação da Revista Motricidade

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

AUTORIA, RESPONSABILIDADE E ORIGINALIDADE

A autoria de um artigo deve ser unicamente reservada aos investigadores que contribuíram de modo substancial para a conceção, desenvolvimento e redação do manuscrito, e que aceitem a responsabilidade pelo seu conteúdo. Para atribuição de autoria, os investigadores deverão cumprir com todos os critérios definidos pelo ICMJE e pela APA, nomeadamente: contribuição substancial para a formulação do problema, conceção/desenho da investigação, recolha de dados, e análise estatística e interpretação dos resultados; participação na redação ou revisão crítica do artigo; e, revisão e aprovação do conteúdo da versão final do manuscrito a ser submetida. A ordem dos autores deverá ser definida previamente à submissão e aceite por todos. Todas as contribuições que não cumpram os critérios para atribuição de autoria deverão ser especificamente apresentadas na secção dos Agradecimentos.

O rigor e a exatidão do conteúdo dos artigos publicados são da responsabilidade exclusiva dos seus autores. Os editores e a editora Desafio Singular não assumem qualquer tipo de responsabilidade pelas opiniões e afirmações expressas pelos autores.

Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização escrita para reprodução de materiais que tenham sido previamente publicados e que desejem que sejam reproduzidos no artigo submetido.

1. Conduta Ética

Os princípios éticos e legais deverão ser respeitados ao longo de todo o processo de investigação que culmina na redação e submissão de um manuscrito para publicação. A par do respeito pela conduta ética com seres humanos (caso seja o caso) que cumpre os preceitos definidos na Declaração de Helsínquia, os autores deverão afirmar o respeito pelo código de conduta e aspetos éticos subjacentes à prática científica propostos pela APA e pelo ICMJE. O cumprimento dos princípios éticos e legais será assumido num documento a ser anexado à carta de submissão do artigo.

O protocolo da investigação deverá ser, sempre que possível, submetido a aprovação prévia por parte de um comité de ética em pesquisa. O parecer favorável desta comissão deverá ser igualmente integrado como anexo à carta de submissão do artigo. Na impossibilidade de submissão do protocolo de pesquisa a um comité de ética, os autores deverão enunciar o respetivo motivo impeditivo.

2. Conflitos de interesse

A prática científica deverá respeitar a apresentação isenta de resultados e inerentes conclusões por parte dos autores, sem condicionantes externas passíveis de influência. Relações pessoais ou interesses económicos/comerciais podem constituir potencial para conflito de interesses. Deste modo, todas as relações e financiamentos para a pesquisa proporcionados por indivíduos, entidades ou instituições deverão ser devidamente declarados, sendo essa declaração publicada conjuntamente com o artigo. Para o efeito, todos os autores deverão explicitar, em formulário próprio a ser anexado à carta de submissão do artigo, a existência ou não de potenciais conflitos de interesses. A existência de conflitos de interesse para a publicação não constitui motivo para a rejeição de manuscritos, desde que devidamente declarados.

3. Fontes de financiamento

Todas as fontes de financiamento externas e bolsas de investigação que tenham apoiado o desenvolvimento da investigação deverão ser assumidas especificamente pelos autores, sendo

indicado o autor subsidiado e a referência completa do projeto. Esta informação será publicada conjuntamente com o artigo.

ESTRUTURA E PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS

O artigo submetido deve ser elaborado em formato digital, recorrendo obrigatoriamente ao processador de texto Microsoft Word (versão 97-03 ou superior). O texto deve ser escrito em páginas de tamanho A4 com 2,5 cm de margens, em letra Times New Roman ou Arial de tamanho 12 pts, com espaçamento duplo. Todas as páginas deverão ser numeradas sequencialmente no canto superior direito. Recomenda-se aos autores o uso do template de artigo disponível [aqui](#).

Todos os artigos terão que ser obrigatoriamente organizados da seguinte forma:

Primeira página/Folha de rosto: A primeira página deverá conter título abreviado (máximo de 40 caracteres), título em português e título em inglês. Deverão ser ainda indicados a secção/tipo de artigo, os agradecimentos e fontes de financiamento (deverá ser indicada a referência completa do projeto financiado), caso existam.

Segunda página/Resumo: A segunda página incluirá de novo o título em português, resumo (máximo de 200 palavras) e três a seis palavras-chave. As palavras-chaves deverão ser termos importantes da investigação, facilmente pesquisáveis em bases de indexação, podendo ser utilizados descritores médicos (MeSH) ou descritores das ciências da saúde (DeCS). Os editoriais não necessitam de apresentar resumo.

Terceira página/Abstract: A terceira página deverá incluir o conteúdo equivalente da segunda página no idioma inglês.

Páginas seguintes: As páginas seguintes deverão incluir o texto do artigo de acordo com as secções específicas de cada tipo de artigo. Após a apresentação das referências bibliográficas, os anexos deverão ser apresentados individualmente numa nova página, pela seguinte ordem: notas de rodapé, tabelas e figuras. Os autores deverão indicar a apresentação de quadros somente como tabelas ou figuras, consoante a sua preferência. Outras imagens ou fotografias serão apresentadas como figuras.

1. Tipos/secções de artigos

A revista Motricidade aceita para publicação trabalhos de investigação de natureza quantitativa ou qualitativa, devendo os autores direcionar a sua elaboração para um dos seguintes formatos: artigo original e artigo de revisão.

Os editoriais são da responsabilidade dos editores, podendo ser convidados académicos e investigadores prestigiados. Os editoriais abordam reflexões ou comentários sobre tópicos científicos atuais, artigos publicados pela revista ou aspetos relacionados com o processo editorial da revista.

Artigo original: Consistem em artigos de investigação original sobre uma ou várias áreas científicas da revista Motricidade, procurando, sempre que possível, adotar uma perspetiva interdisciplinar. Os artigos originais não devem ultrapassar as 40 referências bibliográficas e incluir os seguintes capítulos obrigatórios: Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências. O capítulo do Método deverá estar subdividido em Amostra, Instrumentos, Procedimentos e Análise Estatística. As limitações do estudo deverão ser apresentadas no final da Discussão. Os artigos originais deverão representar um contributo original e inovador para as áreas científicas em causa.

Artigo de revisão: Os artigos de revisão representam trabalhos de revisão/análise crítica da literatura elaborados por pesquisadores cujo percurso e reconhecimento na comunidade científica esteja consolidado. A revista Motricidade privilegia a publicação de artigos de revisão no formato de revisão sistemática ou de meta-análise. Como tal, os artigos de revisão não devem ultrapassar as 50 referências bibliográficas e incluir os seguintes capítulos obrigatórios:

Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências. No capítulo do Método, os autores deverão discriminar extensivamente as bases de dados consultadas (processo de amostragem), os critérios de inclusão/exclusão de trabalhos científicos (incluindo a apresentação de fluxogramas), o processo de análise e sistematização da informação recolhida e o método estatístico utilizado (caso se verifique). As referências incluídas nas revisões sistemáticas ou meta-análises deverão ser identificadas com asterisco no capítulo das Referências. Os artigos de revisão serão principalmente elaborados a convite dos editores ou por autores com um índice H superior a 5. Os autores que não se incluam nestes critérios, poderão previamente submeter um email aos editores da revista, indicando um resumo do trabalho, fundamentação do mesmo, método utilizado e principais contributos para a literatura da especialidade. A partir do volume 8, não serão aceites para publicação artigos de revisão resultantes da revisão de literatura que serviram de fundamentação para a realização de teses e dissertações.

2. Normas de estilo

A revista Motricidade adota as normas de citação e formatação da APA (2010, 6ª edição). Os autores interessados em publicar na revista Motricidade deverão seguir rigorosamente estas normas de estilo, na medida em que o não respeito integral das mesmas constitui motivo suficiente para a rejeição do manuscrito.

As citações de autores no texto deverão respeitar a lógica autor-data, incluindo o apelido do autor e o ano de publicação, ambos entre parêntesis. Quando a referência é efetuada durante a exposição textual deve-se incluir unicamente a data entre parêntesis. No caso de serem apresentadas duas ou mais referências entre os mesmos parêntesis, estas deverão ser ordenadas alfabeticamente.

De modo a facilitar a correta citação de autores, apresenta-se a seguinte tabela.

Tipo de citação	Primeira citação no texto	Citações seguintes no texto	Primeira citação entre parêntesis	Citações seguintes entre parêntesis
Uma referência com um autor	Soares (2002)	Soares (2002)	(Soares, 2002)	(Soares, 2002)
Uma referência com dois autores	Silva e Amaro (1997)	Silva e Amaro (1997)	(Silva & Amaro, 1997)	(Silva & Amaro, 1997)
Uma referência com três autores	Mendes, Alves, e Martins (2002)	Mendes et al. (2002)	(Mendes, Alves, & Martins, 2002)	(Mendes et al., 2002)
Uma referência com quatro autores	Barbosa, Castro, Neto, e Ferreira (2011)	Barbosa et al. (2011)	(Barbosa, Castro, Neto, & Ferreira, 2011)	(Barbosa et al., 2011)
Uma referência com cinco autores	Raposo, Guerra, Mazo, Santos, e Dias (1993)	Raposo et al. (1993)	(Raposo, Guerra, Mazo, Santos, & Dias, 1993)	(Raposo et al., 1993)

Uma referência com seis ou mais autores	Fernandes et al. (2007)	Fernandes et al. (2007)	(Fernandes et al., 2007)	(Fernandes et al., 2007)
Grupo/Instituição	Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000)	OMS (2000)	(Organização Mundial da Saúde [OMS], 2000)	(OMS, 2000)

No caso de utilização de abreviaturas, os autores deverão reger-se pelas normas internacionalmente aceites. Na primeira menção no texto é obrigatória a apresentação por extenso dos acrónimos que não façam parte da linguagem corrente, seguida da abreviatura entre parêntesis.

O uso de maiúsculas deve ocorrer nas seguintes situações: títulos, subtítulos e secções do manuscrito; na primeira palavra de cada frase e legendas; em nomes de escalas e instrumentos de medida; em nomes próprios e em nomes de substâncias, fármacos ou elementos associados; e, em nomes seguidos de números (ex. na Tabela 2).

3. Apresentação de resultados

A apresentação de resultados deverá ser o mais completa possível, permitindo ao leitor compreender as análises efetuadas.

Os símbolos e unidades de medida devem respeitar o sistema internacional de unidades – SI. Os símbolos estatísticos devem apresentados em itálico, com exceção das letras gregas e letras inseridas numa posição inferior ou superior à linha. A apresentação de operadores aritméticos e relacionais (ex., +, -, =, <, >) deve considerar a inclusão de um espaço depois do símbolo. Alerta-se para a correta utilização do símbolo menos (–), em detrimento do hífen (-).

O ponto deve ser usado como separador decimal, sugerindo-se a apresentação de valores decimais com dois algarismos decimais (ex., $M = 21.45$ anos).

Os valores de significância (p) devem ser reportados de acordo com o seu valor exato ($p = 0.008$ e não $p < 0.01$), assim como, devem ser simultaneamente reportados os tamanhos de efeito (*effect sizes*) associados.

Todas as tabelas e figuras devem ser identificadas com numeração árabe e uma legenda concisa. A localização destes elementos do corpo do manuscrito deverá ser efetuada no local próprio do texto, através das expressões “inserir tabela número... aqui” ou “inserir figura número... aqui”. O recurso a cores deverá ser evitado.

As tabelas e figuras deverão representar formas concisas de apresentação dos principais resultados, não se devendo repetir os resultados no corpo do texto. As tabelas e figuras poderão ter notas, apresentadas abaixo das mesmas, que contenham informações gerais, específicas ou probabilísticas. Notas específicas deverão ser designadas através de letras minúsculas sobrescritas (inseridas numa posição superior à linha), enquanto as notas probabilísticas devem ser representadas por asteriscos (ex., $* p < 0.05$, $** p < 0.01$).

A largura das tabelas deverá ser dimensionada em 7,5 ou 15,5 cm. No caso das figuras, serão aceites imagens integradas no manuscrito ou em anexo, dos seguintes formatos: jpg, tif, png ou gif. A sua resolução deverá ser igual ou superior a 600 pxi e com dimensões de largura compreendidas entre os 7,5 ou 15,5 cm. Sugere-se o desenvolvimento e formatação das figuras/gráficos em formatos compatíveis com o Microsoft Excel ou PowerPoint. A não possibilidade de edição gráfica destes ficheiros poderá originar uma perda de resolução ou formatação diferente do estilo gráfico da revista Motricidade, com prejuízo para os autores.

As tabelas e figuras deverão respeitar as normas de formatação geral, sendo aceite um tamanho mínimo de letra de 8 pts.

4. Normas de referência bibliográfica

A revista Motricidade adota as normas de referência bibliográfica da APA (2010, 6ª edição). Estas normas de estilo requerem a apresentação organizada de um conjunto específico de detalhes, sendo obrigatória a citação do nome completo das revistas científicas. Somente as referências citadas ao longo do manuscrito deverão constar neste capítulo. Os autores são responsáveis pela veracidade e correção das informações contidas na lista das referências bibliográficas.

Sempre que existente, os autores deverão apresentar o identificador de objeto digital (DOI) das referências citadas, no final da mesma.

Para uma descrição pormenorizada dos vários formatos de apresentação de diferentes tipos de referências, os autores deverão consultar o manual da APA. De modo a facilitar a correta citação de referências, apresentam-se alguns exemplos.

Artigo em periódico científico sem DOI:

Matthews, C. E., Freedson, P. S., Hebert, J. R., Stanek, E. J., Merriam, P. A., & Ockene, I. S. (2000). Comparing physical activity assessment methods in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(5), 976-984.

Artigo em periódico científico com DOI:

Child, R. B., Wilkinson, D. M., & Fallowfield, J. L. (2000). Effects of a training taper on tissue damage indices, serum antioxidant capacity and half-marathon running performance. *International Journal of Sports Medicine*, 21(5), 325-331. doi: 10.1055/s-2000-3778

Artigo em periódico científico exclusivamente digital (sem paginação) com DOI:

Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C. L., Ainsworth, B. E., & Sallis, J. F. (2009). The international prevalence study on physical activity: Results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1). doi: 10.1186/1479-5868-6-21

Artigo em periódico científico com mais de sete autores:

Hollander, A. P., De Groot, G., van Ingen Schenau, G. J., Toussaint, H. M., De Best, H., Peeters, W., ... Schreurs, A. W. (1986). Measurement of active drag during crawl stroke swimming. *Journal of Sports Sciences*, 4(1), 21-30.

Livro:

Noakes, T., & Granger, S. (2003). *Running injuries: How to prevent and overcome them* (3ª ed.). Oxford: Oxford University Press.

Livro com editores:

Polidoro, R. J. (Ed.). (2000). *Sport and physical activity in the modern world*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Capítulo de livro:

Thomas, K. T., Gallagher, J. D., & Thomas, J. R. (2001). Motor development and skill acquisition during childhood and adolescence. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (2ª ed., pp. 20-52). New York, NY: Wiley & Sons.

Condições para Submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita e não se encontra sob revisão ou foi aceite para publicação por outra revista.
2. Os ficheiros para submissão encontram-se em formato Microsoft Word ou equivalente (desde que não ultrapassem 2MB).
3. O texto está escrito num ficheiro Word, em páginas de tamanho A4 com 2,5 cm de margens, em letra Times New Roman ou Arial de tamanho 12 pts, com espaçamento duplo.

Todas as páginas estão numeradas sequencialmente no canto superior direito. As tabelas e figuras constam no final do documento na forma de anexos.

4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Instruções para Autores](#), na secção [Sobre a Revista](#).

Os autores declaram que respeitaram integralmente as normas de citação e formatação da APA (2010, 6ª edição). Declaram, ainda, saber que o não cumprimento integral das normas da revista Motricidade poderá implicar motivo suficiente para a rejeição do manuscrito, não sendo submetido a avaliação por pares.

5. Os autores asseguram que o manuscrito submetido não contém quaisquer dados de identificação dos autores e que as instruções disponíveis em [Assegurando a Revisão Cega por Pares](#) foram seguidas.

6. Caso o artigo seja aceite para publicação, o(s) autor(es) aceita(m) o pagamento de uma taxa de publicação de 150 euros/450 reais (mais IVA de 23%) para artigos até 5 autores. Caso o artigo tenha 6 ou mais autores, os autores aceitam o pagamento de uma taxa de 30 euros/90 reais por autor.

Declaração de Direito Autoral

Os autores dos manuscritos submetidos para publicação deverão ceder, a título integral e permanente, os direitos de autor (*copyright*) à revista Motricidade e às Edições Desafio Singular. A cedência de direitos de autor permite a publicação e divulgação do artigo em formato impresso ou eletrónico e entrará em vigor a partir da data de aceitação do manuscrito. Os autores concedem, ainda, os direitos para a revista Motricidade utilizar e explorar o respetivo artigo, nomeadamente para licenciar, ceder ou vender o seu conteúdo a bases de resumos/indexação ou outras entidades.

Nos termos da licença “Creative Commons”, os autores poderão reproduzir um número razoável de exemplares para uso pessoal ou profissional, mas sem fins comerciais. Nos termos da licença SHERPA/RoMEO, os autores poderão, ainda, disponibilizar/arquivar uma cópia digital final (versão *postprint*) do artigo no seu website ou no repositório científico da sua instituição.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços fornecidos nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

A revista Motricidade (ISSN 1646-107X, eISSN 2182-2972) é uma publicação científica trimestral das [Edições Desafio Singular](#).