

RAQUEL PIZZOLATO CUNHA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE PALMILHAS COMERCIAIS SOBRE O
EQUILÍBRIO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM ARTRITE REUMATOIDE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Design, da Universidade de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design.

Orientador: Prof. Dr. Noé Gomes Borges Júnior

FLORIANÓPOLIS

2018

O48a Oliveira, Raquel Pizzolato Cunha de
 Avaliação da influência de palmilhas comerciais sobre o equilíbrio corporal em indivíduos com artrite reumatoide / Raquel Pizzolato Cunha de Oliveira. - 2018.
 85 p. il. ; 29 cm

 Orientador: Noé Gomes Borges Júnior
 Bibliografia: p. 72-75
 Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2017.

 1. Artrite reumatoide. 2. Avaliação de riscos de saúde. 3. Conforto humano. I. Borges Júnior, Noé Gomes. II. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Design. III. Título.

CDD: 616.7227 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Alice de A. B. Vazquez CRB 14/865
Biblioteca Central da UDESC


Raquel Pizzolato Cunha de Oliveira

**Avaliação da influência de palmilhas comerciais sobre o equilíbrio
corporal em indivíduos com artrite reumatoide**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Design, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design. Área de Concentração: Fatores Humanos. Linha de Pesquisa: Interfaces e Interações Físicas.

Banca Examinadora:

Orientador:



Prof. Dr.

Noé Gomes Borges

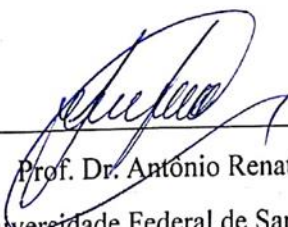
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membros:



Profa. Dra. Deyse Borges Koch

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC



Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Florianópolis, 11 de julho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Célia, meu irmão Renan e ao meu pai Carlos por me apoiarem na escolha e na realização desta etapa da minha vida.

Ao meu orientador e Prof. Dr. Noé Gomes Borges Junior, e aos professores Dr. Marcelo Gitirana Gomes Ferreira e Dra. Susana Cristina Domenech pelos ensinamentos, acolhimento, dedicação de seu tempo e ajuda para a conclusão desta pesquisa.

Aos meus amigos, colegas do Labcupim e colegas do PPGDesign - UDESC pelo companheirismo, apoio e por fazerem a vida ficar melhor. Em especial a Lizzie, Bruna, Ricardo, Tainá e Cláudia.

As doutorandas Marta e Melissa, e demais bolsistas do programa de extensão *Artrativa*, por todo auxílio e suporte prestado.

As participantes do projeto de extensão *Artrativa* e que se disponibilizaram a participar da coleta de dados e colaborar com este estudo.

A CAPES pelo apoio financeiro por meio de bolsa de mestrado.

E a todos que de alguma forma estiveram presentes e colaboraram para a concretização desta dissertação.

RESUMO

A Artrite Reumatoide (AR) é uma doença autoimune e debilitante, que ocasiona lesões articulares, decorrentes da inflamação sinovial, o que provoca dor, rigidez e incapacidade funcional. Quando essas disfunções acometem os pés, ocasionam dificuldade de controle postural, interferindo na marcha e no equilíbrio postural desses indivíduos, tornando-se um importante fator de risco a quedas, de modo que causam significativo impacto para a saúde pública em termos de morbidade. Assim, é necessário encontrar maneiras de permitir que esses indivíduos exerçam suas atividades sem serem comprometidos pela sensação de instabilidade. Desse modo, este estudo procura avaliar as opções de palmilhas existentes no mercado, a fim de verificar se estas atuam como um tratamento adjuvante para as pessoas portadoras de AR, e se estas geram alguma influência no equilíbrio postural desses indivíduos. Participaram do estudo nove mulheres, com idade média de 62 anos, diagnosticadas com AR e integrantes do projeto de extensão Artrativa do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). As participantes responderam a um questionário de escala de confiança em atividades específicas (ABC), ao Disease Activity Score 28 (DAS-28), ao Health Assessment Questionnaire (HAQ), a um questionário sobre o uso de palmilhas, a um questionário sobre a dor nos pés e incapacidade e a questionários de satisfação dos modelos das respectivas palmilhas testadas. As avaliações incluíram o uso da plataforma de força Balance Master (BM), para a aplicação do Teste de Organização Sensorial (SOT) realizado no Laboratório de Biomecânica do CEFID da UDESC. Foram selecionados dois modelos distintos para os testes: palmilha slim de couro sintético com botão na região dos metatarsos e palmilha 100% de silicone com arco plantar brando e barra metatarsal; ambas pré-fabricadas, de fácil acesso e disponíveis comercialmente. Para verificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. Em seguida, foram realizados os testes estatísticos de Friedman e Wilcoxon, para avaliar a diferença dos resultados do Teste SOT, com e sem o uso das palmilhas. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no equilíbrio durante a realização dos testes com o uso das palmilhas em relação aos pés descalços. Deste modo, chegou-se à conclusão que o uso de palmilha influenciou no equilíbrio das participantes. A respeito da melhora do equilíbrio a palmilha de Silicone foi a mais eficaz, contudo, os questionários revelaram que em aspectos subjetivos tais como o conforto, a palmilha Slim de couro sintético obteve melhores resultados e conseqüentemente teve melhor aceitação por parte das participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Artrite reumatoide. Palmilhas. Equilíbrio postural.

Fatores humanos. Ergonomia física.

ABSTRACT

Rheumatoid arthritis is a debilitating autoimmune disease that causes joint damage resulting from synovial inflammation, producing pain, stiffness and functional disability. When this disorder affects the feet, it causes difficulty in postural control, interfering with the gait and the postural balance of individuals, becoming an important risk factor for falls and significantly impacting public health in terms of morbidity. Thus, it is necessary to find ways to allow these individuals to exercise their activities without being compromised by the sensation of instability. This study aims to evaluate the options of insoles in the market in order to verify if these acts as an adjuvant treatment for people with rheumatoid arthritis and if they generate any influence on the postural balance of these individuals. Participants in the study included 9 women diagnosed with rheumatoid arthritis, with a mean age of 62 years. The women were all members of the Artrativa extension project of the Center for Health and Sport Sciences (CEFID) at the State University of Santa Catarina (UDESC). Participants answered a confidence scale questionnaire on specific activities (ABC), Disease Activity Score 28 (DAS-28), a Health Assessment Questionnaire (HAQ), a questionnaire on the use of insoles, a questionnaire on foot pain and disability, and satisfaction questionnaires of the models of the respective insoles tested. The evaluations included the use of the Balance Master force platform for the application of the Sensory Organization Test (SOT) performed at the Biomechanics Laboratory (CEFID, UDESC). Two distinct models were selected for the tests: a synthetic leather insole with a button in the metatarsal region and a 100% silicone insole with a soft plantar arch and metatarsal bar—both prefabricated, easily accessible and commercially available. To verify the normality of the data, the Shapiro-Wilk test was used. The Wilcoxon statistical test was then performed to evaluate the difference between the results of the SOT with and without the use of insoles. Statistically significant differences in balance were found during the tests with the use of insoles in relation to bare feet. Thus, it was concluded that the use of insoles influences the tests participants. Regarding the improvement of balance, the Silicone insole was the most effective, however, the subjective questionnaires revealed that the synthetic leather Slim insole generated more comfort and consequently it was better accepted by the participants.

KEYWORDS: Rheumatoid arthritis. Insoles. Postural balance. Human factors. Physical ergonomics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Deformidades dos pés reumatoides	19
Figura 2 – Mapas de distribuição de pressão plantar de pés reumatoides	20
Figura 3 – Efeitos dos diferentes tipos de palmilhas sobre a estabilidade postural	26
Figura 4 – Representação das seis condições do teste SOT e os respectivos sistemas avaliados	36
Figura 5 – Relatórios gerados pelo teste SOT	37
Figura 6 – Relatório Compreensivo do SOT	38
Figura 7 - Gráfico de pontuação do equilíbrio do teste SOT	39
Figura 8- Quadro dos modelos de palmilhas existentes no mercado conforme diretrizes.....	40
Figura 9 – Modelos de palmilhas selecionados para o estudo (esquerda palmilha Slim,direita Siligel)	41
Figura 10 – Sapato controle para os testes	42
Figura 11 – Laboratório de biomecânica e a plataforma Balance Master, onde foram realizados os testes	44
Figura 12 – Palmilha de silicone posicionada no calçado controle	45
Figura 13 – Posicionamento da participante na plataforma Balance Master	45
Figura 14 – Respostas ao questionário de dor no pé e índice de incapacidade	48
Figura 15 – Realização do teste descalço e posteriormente com o calçado controle	50
Figura 16 – Participante posicionada na plataforma BM para a realização do teste SOT	51
Figura 18 – <i>Boxplot</i> das pontuações do <i>composite</i> de equilíbrio em cada uma das situações de teste	52
Figura 19 – Diferença entre as medianas	55
Figura 20 – Dados de equilíbrio de cada condição e tentativa, gerado pela plataforma BM ...	58
Figura 21 – Gráfico da vontade de uso de cada palmilha	62
Figura 22 – Gráfico da avaliação do conforto de cada modelo de palmilha.....	63
Figura 23 – Avaliação do conforto da palmilha A (Slim)	64
Figura 24 – Satisfação da palmilha A (Slim).....	65
Figura 25 – Satisfação da palmilha B (de silicone)	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características clínicas das participantes.....	28
Tabela 2 - Atividade da doença segundo o DAS-28.....	29
Tabela 3 - Escores questionário HAQ	30
Tabela 4 - Escores questionário ABC e registro de quedas	32
Tabela 5 - Avaliação do questionário ABC	32
Tabela 6 - Perguntas do questionário ABC.....	33
Tabela 12 – Estatística descritiva.....	52
Tabela 13 – Resultados <i>composites</i> das distintas situações do teste SOT	53
Tabela 14 – Diferença de resultados entre as distintas condições	54
Tabela 15 – Teste de Friedman.....	56
Tabela 16 – Resultados do teste de Wilcoxon	56
Tabela 17 – Diferença entre os três produtos testados.....	57
Tabela 18 – Média e medianas de equilíbrio nas seis condições do teste SOT	59
Tabela 19 – Teste de Wilcoxon para identificar a diferença entre as seis condições do teste SOT (pés descalços e palmilha A)	60
Tabela 20 – Teste de Wilcoxon para identificar a diferença entre as 6 condições do teste SOT (pés descalços e palmilha B).....	60

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC	<i>Activities Specific Balance Confidence Scale</i>
AR	Artrite reumatoide
BM	Balance Master
CEFID	Centro de Ciências da Saúde e Esporte
COG	Centro de gravidade
DAS-28	<i>Disease Activity Score 28</i>
FFI	<i>Foot Function Index</i>
HAQ	<i>Health Assessment Questionnaire</i>
Labin	Laboratório de Instrumentação
NPS	Net Promoter Score
OP	Órtese plantar
PCR	Proteína C Reativa
SNC	Sistema Nervoso Central
SOT	<i>Sensory Organization Test</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
VHS	Hemossedimentação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMÁTICA	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	16
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 COMPROMETIMENTOS DOS PÉS REUMATOIDES	18
2.2 O EQUILÍBRIO CORPORAL	21
2.3 ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM INDIVÍDUOS COM ARTRITE REUMATOIDE	22
2.4 O USO DE PALMILHAS NO TRATAMENTO DA ARTRITE REUMATOIDE	24
3. MÉTODO	28
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	28
3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	28
3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	28
3.4 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA DOENÇA (DAS-28) - (ANEXO A)	29
3.5 QUESTIONÁRIO HAQ – HELATH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE – (ANEXO B)	30
3.6 QUESTIONÁRIO ABC (ESCALA DE CONFIANÇA NO EQUILÍBRIO EM ATIVIDADES ESPECÍFICAS – ACTIVITIES SPECIFIC BALANCE CONFICENDE SCALE) –(ANEXO C)	31
3.7 COMITÊ DE ÉTICA	35
3.8 INSTRUMENTOS DO ESTUDO	35
3.8.1 Sistema Balance Master (BM) - Smart Equitest®	35
3.8.2 Palmilhas	39
3.8.3 Questionário de Satisfação (Apêndice A)	42
3.8.4 Questionário de Dor no Pé e Índice de Incapacidade (Apêndice B)	43
3.8.5 Questionário sobre o Uso de Palmilhas (Apêndice C)	43
3.9 PROCEDIMENTOS DE COLETA	43
3.10ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1 QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE PALMILHA	47
4.2 QUESTIONÁRIO DE DOR NO PÉ E ÍNDICE DE INCAPACIDADE	48
4.3 PLATAFORMA BALANCE MASTER (BM)	49
4.4 QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	71

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO COM AS PALMILHAS	75
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE DOR NO PÉ E ÍNDICE DE INCAPACIDADE	78
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE PALMILHAS	79
ANEXO A – DISEASE ACTIVITY SCORE-28	81
ANEXO B– QUESTIONÁRIO HAQ	82
ANEXO C- QUESTIONÁRIO ABC	85

1. INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide (AR) é uma doença inflamatória sistêmica e crônica. Por ser sistêmica, significa que ela pode afetar diversas partes do organismo embora a principal característica da AR seja a inflamação das articulações, várias regiões do corpo também podem ser comprometidas, incluindo órgãos como pulmões, coração e olhos. A AR é uma doença autoimune, ou seja, o sistema imunológico, responsável por proteger o organismo de vírus e bactérias, ataca os tecidos do próprio corpo – nesse caso, especificamente, a membrana sinovial, uma película de tecido conjuntivo especializado que reveste as articulações. Disso resulta a inflamação dessa membrana, causando edemas e dor em torno das articulações afetadas.

Ao longo do tempo, a inflamação danifica a cartilagem presente nas articulações. Com uma possível diminuição do espaçamento entre os ossos presentes nessas estruturas, as articulações tornam-se instáveis e dolorosas, havendo perda de mobilidade e deformidade articulares, e até comprometimento dessas. Infelizmente, muitas dessas lesões não podem ser revertidas, o que provoca deformidades e limitações nas atividades do dia a dia do indivíduo.

A prevalência da AR varia entre 0,5% a 1% da população, com início principalmente na faixa dos 30 aos 50 anos de vida. Entretanto, essa doença pode se desenvolver na infância ou na velhice, sendo as mulheres mais afetadas que os homens (MOTA et al., 2012). No início da AR são comumente afetadas as articulações das extremidades, tais como mãos, pés, punhos, cotovelos, joelhos e tornozelos. De acordo com Budman-Mak et al. (1995), os pés e tornozelos são envolvidos em até 90% dos casos. As articulações metatarso-falangeanas (ante pé) são regiões de deformidades precoces e frequentes, sendo a metatarsalgia uma das principais queixas dos portadores de AR (MAGALHÃES, 2007). As dores intensas e limitantes causam prejuízo à marcha. Segundo Magalhães (2007), como resultado da instabilidade das articulações metatarso-falangeanas, os músculos do pé causam flexão das interfalangeanas proximais, originando a deformidade do dedo em martelo (a ponta do dedo fica flexionada, e o paciente não consegue sustentá-lo estendido). Como consequência dessas alterações, os indivíduos com AR têm geralmente a marcha afetada, pois apoiam o mínimo possível a região do antepé e utilizam o calcâneo como apoio principal na transferência do peso. Assim, o centro de gravidade desloca-se de maneira alternada, influenciando na velocidade e no comprimento dos passos (MAGALHÃES, 2007). Menant et al. (2008)

comentam que certas características dos calçados utilizados nas atividades diárias, tais como altura do salto, maleabilidade, dureza da sola, entre outros, podem também afetar a estabilidade postural, uma vez que há a alteração do posicionamento do pé de modo que o centro de massa é deslocado, e conseqüentemente, o centro de pressão no pé. Como resultado, as pessoas com AR podem apresentar dificuldade em manter o controle postural, levando a problemas de equilíbrio nas atividades diárias (ROME et al., 2009).

Hayashibara et al. (2010) apresentam estudos que indicam a associação entre problemas musculoesqueléticos e o aumento de risco a quedas. Logo, pacientes com AR podem ter maior risco de cair por frequentemente sentir fraqueza muscular e articulações rígidas ou dolorosas (NEVITT et al. 1989; LEVEILLE et al, 2002; TROMPET et al., 1998 apud HAYASHIBARA et al, 2010). Hayashibara et al. (2010) também exibem outras pesquisas que demonstram a alta incidência de queda relatada em pacientes com AR (KAZ KAZ et al., 2004; BRAND; LOWE; MORTON, 2005).

Bohler et al. (2012) encontraram incidência de queda dentro de um ano entre 33% e 54% dos pesquisados. Além disso, os autores argumentam que os pacientes com AR têm risco aumentado de fraturas em relação à população em geral. Outro aspecto que está associado à diminuição do equilíbrio durante as tarefas estáticas e dinâmicas é a diminuição da sensibilidade plantar comum nos portadores de AR (ROME et al., 2009).

Com base nessas considerações, é de praxe a prescrição de palmilhas com o objetivo de suporte e estabilização das articulações comprometidas (CLARK et al., 2006). A palmilha consiste de uma órtese colocada no interior do calçado, que mantém contato com a superfície plantar, visando melhora biomecânica e funcional (MAGALHÃES, 2007). Bernardes (2013) afirma que o uso de órteses em pés reumatóides pode ter múltiplos benefícios, não somente relacionado à melhor distribuição da pressão plantar, mas também à melhor acomodação do pé e ao aumento da propriocepção. Pode-se considerar que o papel da palmilha é facilitar o *feedback* somatossensorial ao pé por meio do sistema proprioceptivo, que detecta e processa a estimulação tátil. Dessa forma, funciona de maneira que os mecanorreceptores cutâneos, localizados na superfície plantar do pé, detectam os estímulos táteis e fornecem ao sistema nervoso central dados sobre a distribuição da pressão plantar (NURSE et al., 2005). Bernardes (2013) realça a importância de se estudar os mecanismos de ação e quantificar os benefícios que podem ser obtidos com o uso destes, uma vez que as palmilhas (adequadas) possuem a capacidade de redistribuir as pressões plantares e isolar os receptores aferentes da planta do pé (MENZ; LORD, 1999 apud ROME et al., 2010), alterando assim os mecanismos de controle

posturais táteis que enviam informações sensoriais ao sistema nervoso central (SNC) para a manutenção de equilíbrio.

Para a prescrição adequada de palmilha para AR é necessária a identificação e a caracterização de fatores como calosidades, dores e áreas de sobrecarga e deformidades (BERNARDES, 2013). Essas informações obtidas por meio de exames permitem quantificar a pressão em áreas específicas, avaliar alguns critérios de marcha e, posteriormente, comprovar a eficácia da palmilha prescrita.

Apesar de haver vários estudos quanto aos benefícios do uso de palmilhas na redução da dor, da incapacidade e na prevenção de deformidades em portadores de AR (WOODBURN et al., 2002; KAVLAK et al., 2003; CHALMERS et al., 2000; BUDIMAN-MAK et al., 1995). Os estudos não chegam a uma concordância do tipo ideal a ser usado para dores nas articulações específicas no pé reumatoide (CLARK et al., 2006), e ainda existe uma carência de estudos relacionando o uso destas à melhora de equilíbrio nos pacientes de AR. Sendo assim, a motivação desta pesquisa encontra-se na busca por maior entendimento das palmilhas disponíveis no mercado e seu efeito no controle postural dos portadores de AR.

1.1 PROBLEMÁTICA

Controle postural, estabilidade nos movimentos voluntários, reação às perturbações externas e propriocepção constituem elementos básicos para a manutenção do equilíbrio (KOERICH et al., 2013). Pessoas com AR têm dificuldade em manter o controle postural, prejudicando o equilíbrio estático e dinâmico. Uma das principais causas de alteração da marcha e do equilíbrio nos pacientes com AR pode ser as deformidades progressivas no pé, associadas à dor e à incapacidade (GRIFKA, 1997). O mesmo autor diz que na fase inicial da doença ocorrem edemas ou dores no antepé em 80% a 90% dos casos. Segundo Li et al. (2000) a dor e a incapacidade são mais frequentemente causadas pelas deformidades mecânicas do que pelo próprio processo inflamatório. Com isso, o uso de palmilhas (órteses) tem sido adotado com o intuito interferir na posição do pé e melhorar o apoio das articulações e a mobilidade. Segundo Magalhães et al. (2005), muitas estratégias têm sido propostas, tais como almofadas e barras metatarsais, para aliviar a pressão e a dor no antepé, e apoio do arco medial, para limitar a pronação e manter a articulação subtalar em posição neutra. Todas cumprem uma parte complementar importante no tratamento de pacientes com doença reumatoide. Porém, apesar de alívio de pressão e redistribuição que causam, Li et al. (2000) enfatizam que os efeitos dessas estratégias ainda requerem aperfeiçoamento. Da mesma

forma, Bernardes (2013) alega que, dado o fato de que as palmilhas são amplamente utilizadas, é importante estudar os seus mecanismos de ação e quantificar os benefícios que podem ser obtidos com tal intervenção.

Isso é relevante uma vez que a instabilidade postural juntamente com fraqueza muscular, dor nas articulações e deficiências da marcha (AUDOG et al., 2006; TJON et al., 2000; EKDAHL; ANDERSSON, 1989 apud ROME et al., 2009) colaboram para o aumento do risco a quedas dessas pessoas. Nesse sentido, constata-se que pacientes com AR apresentam risco aumentado de quedas, e 80% daqueles que sofreram alguma queda relataram terem tido algum tipo de lesão (JAMISON; NEUBERGER; MILLER, 2003). Esses dados refletem um significativo impacto para a saúde pública em termos de morbidade (KOERICH et al., 2013) e na restrição das atividades diárias desses indivíduos.

Desse modo, realça-se a importância de se realizar um estudo detalhado nos pés e nas causas da instabilidade postural dos portadores de AR com o intuito de **aferir se a utilização das palmilhas para pés reumatoides influencia no equilíbrio estático e dinâmico de indivíduos com artrite reumatoide.**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos de palmilhas comerciais sobre o equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos com artrite reumatoide.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais modelos de palmilha, disponibilizados comercialmente e utilizados por indivíduos com AR (com acometimento nos pés), com o intuito de selecionar os dois principais modelos para serem testados.
- Avaliar a atividade da doença AR das participantes com o DAS 28 (Disease Activity Score).
- Avaliar a capacidade funcional das participantes por meio do questionário HAQ (do inglês – Health Assessment Questionnaire).
- Avaliar o nível de confiança das participantes na realização de determinadas atividades da vida diária, sem o uso de palmilhas, através da Escala de Confiança no

Equilíbrio em Atividades Específicas- questionário ABC (do inglês – Activities Specific Balance Confidence Scale).

- Realizar testes para a avaliação dos equilíbrios estático e dinâmico, com e sem o uso de palmilhas, a fim de identificar se esses equilíbrios são influenciados de forma estatisticamente significativa pelas palmilhas.
- Avaliar subjetivamente as palmilhas testadas quanto aos seus aspectos funcionais, estéticos e de conforto, com a aplicação de questionários.

1.3 JUSTIFICATIVA

Pessoas com AR frequentemente sofrem de fraqueza muscular, articulações rígidas, dolorosas e outras alterações nas funções dos sistemas musculoesquelético e sensorial nas extremidades, ocasionados pela doença. Estas alterações localizadas nos membros inferiores podem apresentar ao indivíduo uma maior dificuldade em manter o controle postural, levando a problemas de equilíbrio nas atividades diárias, como caminhar e subir escadas. A partir dessas constatações, estudos demonstraram (NEVITT et al. 1989; LEVEILLE et al., 2002; TROMPET et al., 1998) que os pacientes com AR podem ter um maior risco a quedas. Esses dados refletem um significativo impacto para a saúde pública em termos de morbidade, incluindo o aumento do número de internações hospitalares (KOERICH et al., 2013).

Com base nessas considerações, é comum a prescrição de palmilhas com o objetivo de suporte e estabilização das articulações comprometidas. Isso porque estas possuem a capacidade de redistribuir as pressões plantares e ativar os receptores aferentes da planta do pé, atuando assim nos mecanismos responsáveis pela manutenção de equilíbrio. No entanto, existem poucas pesquisas com informações sobre as alterações dos pés reumatóides e sua relação específica com o desequilíbrio, além da relação do uso de palmilhas na atuação da melhora do controle postural nos portadores da doença. A escolha por focar a pesquisa em palmilhas pré-fabricadas, já disponíveis no mercado, foi devido ao contexto socioeconômico da região. O acesso a palmilhas fabricadas sob medida é algo que demanda dinheiro, tempo e mão de obra especializada. Devido a essa dificuldade de acesso a palmilhas sob medida, o uso destas acaba sendo descartado. Por esse motivo, se resolveu investigar as palmilhas já existentes no mercado, de valor mais acessível e verificar se o mercado já fornece algum modelo de palmilha que atenda esse público. Sendo assim, a justificativa para este trabalho encontra-se na busca por maior entendimento do efeito do uso de palmilhas (pré-fabricadas) já existentes no mercado, ou seja, palmilhas de fácil e rápido acesso no controle postural dos

portadores de AR. Além disso, pretende-se fornecer dados mais precisos a respeito desse tratamento adjuvante, com o intuito de permitir que os indivíduos exerçam suas atividades sem serem comprometidos pela sensação de instabilidade, e de diminuir a dor e melhorar a capacidade funcional e a qualidade de vida dessas pessoas.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação foi dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo expõe a introdução, com as considerações iniciais sobre o tema, e delineiam-se também: o problema da pesquisa, a hipótese, as variáveis, o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho, e a justificativa da necessidade do estudo. No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica, a fim de fundamentar a pesquisa, a qual envolve conceitos sobre AR e suas implicações na vida dos portadores, os comprometimentos da AR nos membros inferiores, as funções relacionadas ao equilíbrio corporal e o uso de palmilhas no tratamento da doença. O terceiro capítulo expõe a metodologia adotada para a realização da pesquisa bem como a descrição dos procedimentos, materiais e equipamentos utilizados. O quarto capítulo compreende a análise dos dados obtidos e a discussão dos resultados. Por fim, o capítulo cinco apresenta as considerações finais, assim como sugestões para trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 COMPROMETIMENTOS DOS PÉS REUMATOIDES

A AR é uma doença inflamatória crônica, que agride a membrana sinovial (membrana que reveste as articulações), e demais anexos articulares, levando a destruição tecidual, dor, deformidades e redução na qualidade de vida do paciente (FERRARI et al, 2011). A AR está presente em aproximadamente em 1% da população mundial, e as mulheres são três vezes mais afetadas do que os homens.

Sua etiologia é complexa e em grande parte desconhecida, porém o desenvolvimento das doenças autoimunes, como é o caso da artrite, é influenciado por fatores hormonais, ambientais, imunológicos e genéticos (GOELDNER et al., 2011). A avaliação inicial da doença é feita através de sinais e sintomas, tais como: a rigidez matinal; intensidade da dor nas articulações e limitação da função das extremidades, também é realizado um exame físico (número de articulações inflamadas, problemas articulares mecânicos – limitação no movimento, crepitação, instabilidade e deformidades). Frequentemente são solicitadas radiografias das articulações das mãos, dos pés e das demais articulações comprometidas e são feitos testes laboratoriais se necessários para excluir outras doenças (hemograma completo, velocidade de hemossedimentação e/ou proteína C reativa, função renal, enzimas hepáticas; exame qualitativo de urina, fator Reumatoide) (COSTA e BECK, 2011).

As articulações mais frequentemente afetadas são as periféricas, como mãos, pés, tornozelos e punhos. No entanto, também pode haver comprometimento de joelhos, ombros, cotovelos e quadris, e ocasionalmente são atingidas articulações como a temporomandibular e as da coluna. As manifestações da AR nos pés se dão desde as fases iniciais da doença, frequentemente associadas a dor e incapacidade de natureza dinâmica. A dor no pé provavelmente tem a maior influência sobre a capacidade funcional, independentemente da duração da doença (TURNER; WOODBURN, 2008); as articulações rígidas e deformadas dos pés também podem desempenhar um papel importante, mas isso é menos claro.

As autoras Ferrari et al. (2011) comentam que a deformidade mais comum no caso dos pés reumatóides é uma compressão do hálux em valgo (popularmente conhecido como joanete) sobre os demais dedos, forçando um desvio lateral, com tendência à elevação da segunda metatarsofalângiana (início dos dedos). Esse desalinhamento é agravado quando associado ao valgo do retropé e ao levantamento do tarso-metatarso (parte meio-posterior do pé).

Figura 1 – Deformidades dos pés reumatoides

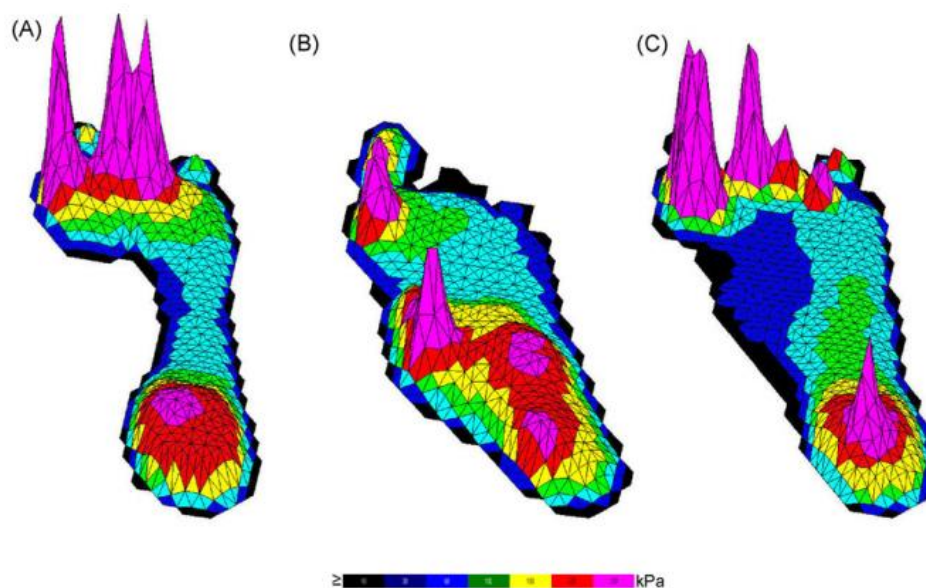


Fonte: Magalhães (2007, p. 25)

Na Figura 1, as fotografias ilustram deformidades dos pés reumatoides em antepés com alargamento, presença de halux valgo (A), por vezes com sobreposição do segundo dedo (B), podendo apresentar também desvio em varo (pé direito em C), com perda do apoio dos dedos devido a subluxação de MTFs (D e E) e dedos em garra (F) (MAGALHÃES, 2007, p. 25).

As deformidades alteram a forma do pé e a distribuição da pressão sobre a superfície plantar. As pressões focais elevadas no antepé aumentam com a duração da doença e estão associadas a dor durante a caminhada e às adaptações da marcha (TURNER; WOODBURN, 2008). Quando observada a marcha em 3D, foram detectadas características comuns e padrão relacionadas a diferentes funções do pé afetadas. Na Figura 2, é possível visualizar os picos de pressões em diferentes regiões do pé reumatoide.

Figura 2 – Mapas de distribuição de pressão plantar de pés reumatoides



Fonte: Turner e Woodburn (2008, p. 579).

Em A, evidencia-se um caso de distribuições normais de pressão do calcanhar e do meio do pé; no antepé os picos de pressão afiados são localizados nas cabeças do 1º ao 3º metatarsiano. Em B, o caso retratado demonstra colapso do arco longitudinal medial, com contato sobre a base cuneiforme e um pequeno pico de pressão elevado na 1ª cabeça metatarsiana. Em C, mostra-se um indivíduo com deformidades severas de ambas as regiões do pé, dianteira e traseira, com picos de pressão elevada na região medial do calcanhar e nos metatarsos.

Como citado anteriormente, as alterações dos pés reumatoides são variadas, diferenciando-se de uma pessoa para outra. Com isso, os objetivos básicos do tratamento do pé reumatoide incluem o controle do processo inflamatório articular, o alívio da dor, a proteção de estruturas articulares e a prevenção da limitação funcional (BERNARDES, 2013). Além disso, os traumas da marcha e do uso de calçados inadequados por esses indivíduos podem acelerar os fenômenos inflamatórios, causando dor, edema e eritema (vermelhidão) na região do calcâneo, o que interfere na própria marcha e possivelmente no controle postural. Esses efeitos podem restringir as atividades diárias e profissionais, uma vez que indicam uma predisposição para a ocorrência de quedas, e, portanto, são necessárias pesquisas que verifiquem o estado de equilíbrio dessas pessoas.

2.2 O EQUILÍBRIO CORPORAL

Diante do exposto, se faz necessário esclarecer as condições que interferem no equilíbrio postural do ser humano. Este se refere a um mecanismo pelo qual o corpo humano mantém o centro de massa na base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. O equilíbrio é um processo complexo que depende das informações sensoriais do sistema visual, vestibular e somatossensorial, em conjunto com a noção da posição e do movimento do corpo em relação ao ambiente (MOCHIZUKI; AMADIO, 2006). O SNC recebe essas informações e executa respostas por meio do sistema musculoesquelético. Cada sistema sensorial oferece ao SNC informações específicas sobre a posição e o movimento do corpo, fornecendo diferentes referências que convergirão para o controle postural (RICCI; GAZZOLA; COIMBRA, 2009).

Conforme descreve Valentim et al. (2009), o controle do equilíbrio requer a ação do sistema somatossensorial, através de proprioceptores musculares, cutâneos e articulares, do sistema visual e do vestibular (composto pelo ouvido interno). Estes, em conjunto, fornecem a percepção do corpo no espaço ao SNC, proporcionando ações motoras para a manutenção do equilíbrio.

O sistema somatossensorial é o responsável por fornecer informações relacionadas ao contato do corpo com o exterior. Dentro desse sistema, estão incluídos os receptores cutâneos, que proveem informação sobre toque e vibração. Portanto, esses receptores presentes na pele sinalizam quando qualquer estímulo mecânico é aplicado à superfície do corpo. Dessa maneira, Spirduso (2005) expõe que, quando a pele sofre algum contato ou mudanças de pressão sobre ela, impulsos neurais são direcionados ao sistema nervoso central. A importância dessa informação continua o autor, é totalmente reconhecida quando alguém experimenta a dificuldade de se equilibrar ou caminhar na ausência dessa informação. Assim, o pé fornece uma importante fonte de informação para o equilíbrio e a locomoção. Oliveira et al. (2012) explicam que a informação sensorial originada nos receptores cutâneos plantares é imprescindível para o controle e a manutenção do equilíbrio, uma vez que, para a estabilidade postural, o trabalho em conjunto do sistema sensorial com o sistema motor é de grande importância. “A estimulação sensorial propicia um *feedback* necessário para monitoração do desempenho funcional durante a realização de uma tarefa” (OLIVEIRA et al. 2012), pois, como completa Bretan (2012), os sensores plantares codificam as mudanças de pressão sob o pé e as enviam ao cérebro, que toma conhecimento sobre a posição do corpo e gera reflexos posturais para manutenção do equilíbrio. Tábuas (2011) explica que os receptores da região plantar, quando em contato com uma superfície, originam um conjunto de estímulos que

geram uma resposta motora para manutenção da postura e locomoção por parte do sistema central. Assim, os receptores da planta do pé são essenciais para o controle postural. Desse modo, como causas dos distúrbios de equilíbrio por parte dos idosos, Freitas, Carvalho e Vilas Boas (2013) citam a diminuição da força muscular dos membros inferiores e da sensibilidade plantar afetada pelo envelhecimento. Figueiredo (2014) comenta que a estimulação sensorial da face plantar colabora para a ação do sistema nervoso e pode contribuir para a redução do número de quedas. O estudo expõe que a estimulação podal melhora a sensibilidade, o que favorece o mecanismo motor e, conseqüentemente, o equilíbrio. Segundo Ekdahn e Andersson (1989), a perda degenerativa dos mecanorreceptores devido ao aumento da idade pode contribuir para o comprometimento do equilíbrio, causando também distúrbios de marcha e da postura corporal.

Além do sistema somatossensorial, as informações visuais relatam dados ao SNC sobre a posição, o movimento do corpo e a posição deste em relação ao ambiente físico. Desse modo, a visão ajuda a orientar o corpo no espaço. O sistema vestibular fornece informações a respeito da posição e dos movimentos cefálicos em relação ao eixo gravitacional, por meio dos canais semicirculares e órgãos otolíticos (RICCI; GAZZOLA; COIMBRA, 2009). Os mesmos autores explicam que o estímulo vestibular é utilizado para produzir movimentos oculares compensatórios e respostas posturais aos movimentos cefálicos.

Apesar de o controle postural ser uma função multissensorial, o sistema nervoso central costuma dar preferência às informações do sistema que fornece a orientação mais adequada para o desempenho da tarefa (RICCI; GAZZOLA; COIMBRA, 2009).

2.3 ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM INDIVÍDUOS COM ARTRITE REUMATOIDE

Os indivíduos com AR muitas vezes apresentam dificuldades relacionadas à função muscular e ao controle postural, tais como problemas de equilíbrio relacionados às atividades da vida diária. Ekdahl e Andersson (1989) explicam que, na AR, as características relacionadas à doença, como dor, inatividade, disfunção muscular e instabilidade das articulações, também podem contribuir para uma diminuição da função de equilíbrio permanente. A perda de equilíbrio ocorre quando a informação sensorial sobre a posição do centro de gravidade é imprecisa, quando a reação de endireitamento às perturbações externas

é inadequado, ou quando ambas estão presentes (KOERICH et al., 2013). Ou seja, há o déficit proprioceptivo.

Rome et al. (2009) realizaram estudos comparando a estabilidade postural estática e dinâmica entre indivíduos com AR e indivíduos não portadores dessa condição. Os resultados indicaram que tanto a estabilidade postural dinâmica quanto a estática foram mais pobres no grupo com artrite. Também demonstraram que os pacientes com AR podem ser mais dependentes da informação visual para manter a estabilidade anterior-posterior, uma vez que a estabilidade foi comprometida com a privação visual. Em média, os participantes com AR demonstraram poder de inclinação anterior-posterior 29% maior do que os indivíduos não AR durante a tarefa de olhos abertos e 46% maior balanço anterior-posterior durante os olhos fechados. Além disso, houve diferença na velocidade de caminhada. Essa dependência demonstra que há um déficit em algum dos mecanismos responsáveis pelo equilíbrio (podendo ser a sensibilidade reduzida nos pés), compensado pelo uso da visão. Desse modo, manter a estabilidade ao andar pode, portanto, exigir um maior esforço cognitivo em pacientes com AR (ROME et al., 2009).

Esses resultados indicam que os pacientes com AR podem ter risco aumentado de queda devido à deterioração da estabilidade postural, derivada do comprometimento nos membros inferiores, a partir de fraqueza muscular, dor nas articulações e deficiência na marcha (EKDAHL; ANDERSSON, 1989). Armstrong et al. (2005) também encontraram associação entre distúrbios da marcha e aumento de quedas, relacionados à função prejudicada dos membros inferiores. A queda é uma ocorrência que acontece em porcentagem significativa na população com AR. No estudo de Armstrong et al. (2005), realizado com 253 pacientes portadores de AR, 33% relatou quedas no ano anterior ao estudo, sendo que 52% destes caíram mais de uma vez. No estudo de Leville et al. (apud KOERICH et al., 2013), verificou-se que mulheres com dor musculoesquelética difusa possuem um risco elevado em 60% de quedas, em comparação a mulheres com dor leve ou sem dor. Há evidências (ARMSTRONG et al., 2005) de que as quedas são uma preocupação importante para os indivíduos portadores de AR, já que até 50% relatou medo de cair e pouco menos de 40% indicou atividades modificadas devido ao medo de quedas. Assim, a qualidade de vida dessas pessoas se vê comprometida pela sensação de medo a quedas, acentuando o sedentarismo e gerando um círculo vicioso que aumenta ainda mais o risco.

2.4 O USO DE PALMILHAS NO TRATAMENTO DA ARTRITE REUMATOIDE

Portadores de AR apresentam frequentemente instabilidade articular, dificuldades de locomoção e limitação na capacidade funcional, que restringe atividades da vida diária. Essas ocorrências são resultantes de uma combinação de inflamações e alterações estruturais ou biomecânicas.

Assim, órteses plantares (palmilhas) são prescritas pelos médicos e ortopedistas para aliviar as dores e normalizar o padrão de marcha. Como explicado anteriormente, o *feedback* dos aferentes dos pés é importante para a manutenção de equilíbrio e locomoção. Durante tarefas estáticas, o *feedback* proveniente de mecanorreceptores plantares tem grande influência na estabilidade postural e também nas estratégias de correção postural em atividades como andar e correr. Isso acontece uma vez que a estimulação dos nervos cutâneos dos pés envia informações neuromotoras aos músculos das pernas (NURSE et al., 2005). Ultimamente especula-se a capacidade das órteses plantares de alterar a cinemática (estudo dos movimentos) ou cinética (estudo das forças que causam o movimento) articular, influenciadas pelo *feedback* sensorial dos pés (NIGG et al., 1998; STACOFF et al., 2000 apud NURSE et al., 2005).

De acordo com Grijka (1997), há três principais modos de ação das palmilhas: corretivo, suporte e alívio de pressão por acomodação. Além disso, Magalhães (2007) descreve como requisitos imprescindíveis para as palmilhas: comodidade, boa adaptação aos calçados, estabilidade abaixo dos pés, leveza, elasticidade, plasticidade, indiferença bioquímica e eletrostática. Para isso, existe uma variedade materiais disponíveis para a fabricação de palmilhas. No entanto, esses materiais devem cumprir requisitos mínimos. De acordo com Grijka (1997), o material deve ser: moldável individualmente, para cumprir com as exigências especiais da deformidade do pé individual; estável, pois mudanças de forma levam à perda de eficácia; corrigível, caso sejam necessárias alterações futuras; não irritativo da pele e não desencadeador de sudorese. Além do material, os formatos das palmilhas também influem no resultado; desse modo, algumas alterações no formato tradicional destas são feitas, entre elas estão: botão ou abóbada para suporte de diáfises metatarsianas (CHALMERS et al., 2000; HODGE et al., 1999; JACKSON et al., 2004); apoio de arco medial, proporcionando limitação da pronação do pé e estabilização da subtalar (WOODBURN et al., 2002; KAVLAK et al., 2003); e suportes macios para alívio de regiões de sobrecarga, como proeminências ósseas e calosidades (JANISSE, 1998).

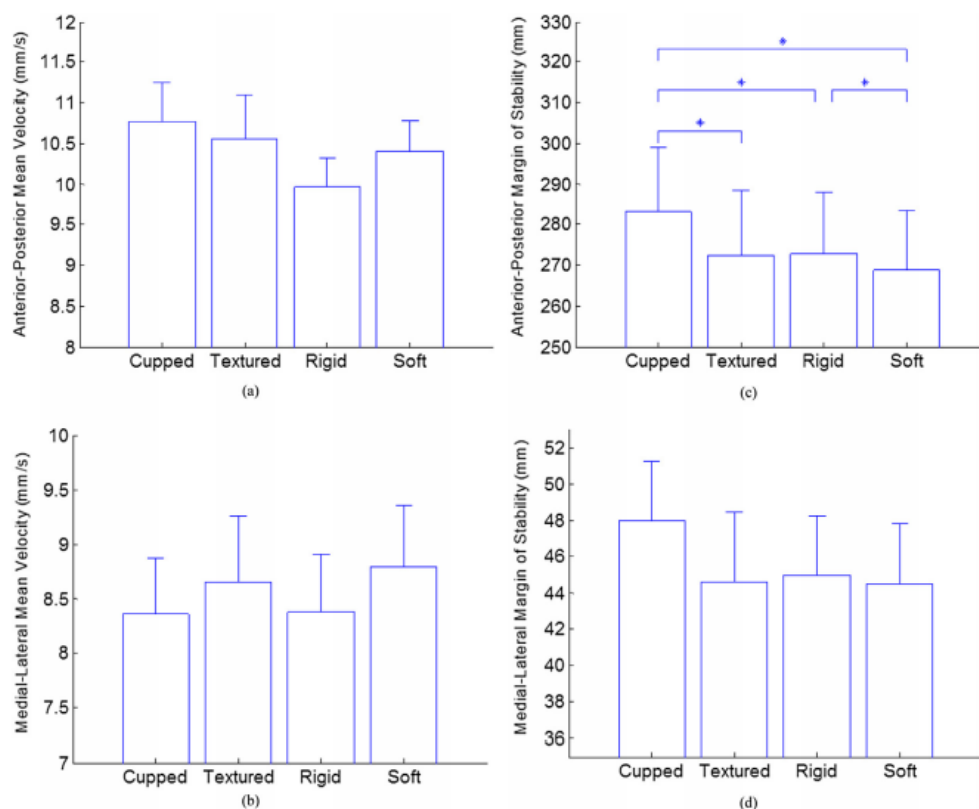
Ao analisar alguns estudos a respeito do uso de órteses plantares (OP) ou palmilhas, Clark et al. (2006) chegaram a algumas considerações. Em alguns deles, foram relatadas diminuição da dor no antepé com o uso de órteses macias e duras. Os usos das OPs duras apresentaram também diminuição da dor do retropé (WOODBURN; BARKER; HELLIWELL, 2002). A utilização das OPs duras também diminuiu os níveis de deformidade do pé em pacientes com AR com hálux valgo, mas não melhorou os níveis de dor decorrente do quadro de artrite (BUDIMAN-MAK et al., 2004). No entanto, esses estudos não chegaram a uma concordância do tipo ideal a ser usado para dores nas articulações específicas no pé reumatoide (CLARK et al, 2006). Ferramentas confiáveis e válidas foram desenvolvidas para mensurar a dor e incapacidade, “[...] apesar de que estas possam não ser sensíveis o suficiente para distinguir entre deformidade causada por inflamação e sinovite ou outros fatores, tais como pressão do calçado ou hereditariedade” (CLARK et al., 2006). O Índice de Função dos Pés (FFI – do inglês Foot Function Index), para avaliação de pés reumatóides, desenvolvido por Budiman-Mak et al. em 1991, tem sido o instrumento mais comum usado para medir a dor do pé, incapacidade e função. Entretanto, segundo as considerações de Clark et al. (2006), o rigor metodológico não está presente em todos os estudos, o que retira a validade dos resultados de alguns deles.

Shin et al. (2016) realizaram um estudo no qual examinaram o efeito que o grau de contato entre palmilhas e solas dos pés têm sobre equilíbrio estático em indivíduos saudáveis. Foram utilizados diferentes graus de contato entre palmilhas e solas. Os resultados indicam que o equilíbrio estático melhora à medida que aumenta o grau de contato entre solas e palmilhas. Resultados parecidos foram encontrados no estudo de Jackson, Binning e Potter (2004), em que as palmilhas com a adição da barra metatarsiana obtiveram melhores resultados que as de cúpula, uma das possíveis explicações proposta por Jackson, Binning, Potter (2004) é que ao aumentar a área de contato plantar (fornecido pela almofada metatarsiana) há um alívio dos pontos focais de alta pressão. O formato em barra permite uma maior área de contato por este motivo, talvez este formato ocasionou melhores resultados. A contraindicação está no fato, deste formato ocasiona um aumento de volume no pé, podendo causar desconforto em certos modelos de calçados. Hodge, Bach e Carter (1999) investigaram o uso de órteses plantar para alívio da dor e pressão da região da cabeça do segundo metatarso. Doze pessoas com AR realizaram os testes. Para avaliar os efeitos destas foi utilizado o equipamento *EMED system* para medir a pressão plantar em marcha e posição em pé estática durante os testes. Os testes foram realizados com o uso de órteses de EVA pré-

fabricada de baixa densidade (210 kg/m³) da empresa AOL (AOL International, Bahamas). Os resultados da pesquisa demonstraram que as órteses plantares (pré-fabricadas e customizadas) podem ser eficazes no tratamento da dor nos pés reumatóides. Todas as órteses foram eficientes na redução da pressão média sob as primeiras e segundas cabeças metatarsianas como esperado, também houve resultados positivos em relação a terceira, quarta e quinta cabeça metatarsianas.

Em outra pesquisa realizada por Qu (2015), também se demonstrou que o formato da palmilha influencia mais que o material no fator equilíbrio em indivíduos saudáveis. Foram testados quatro tipos diferentes de palmilha, dos quais apenas um possuía formato diferente, enquanto os outros três se diferenciavam somente pelo material. Observando os gráficos da Figura 3, percebe-se que a palmilha com formato diferente foi a que obteve melhores resultados na estabilidade postural.

Figura 3 – Efeitos dos diferentes tipos de palmilhas sobre a estabilidade postural



Fonte: Qu (2015, p. 4)

A palmilha denominada “cupped” é a que apresenta formato diferente, um *design* com elevação no calcanhar. Acredita-se que essa característica da borda elevada é capaz de melhorar o *feedback* somatossensorial por meio de receptores cutâneos. O maior contato com

a superfície do pé pode ser a causa de maior estabilidade postural, associada a esse modelo de palmilha.

Para completar, o artigo de Simonsen et al. (2017) investigou de palmilhas no controle postural de pacientes com AR em comparação com uma palmilha de controle. Foram recrutados cinco pacientes com AR (4 mulheres e 1 homem) para este estudo. Uma palmilha personalizada foi confeccionada para cada paciente utilizando a técnica de digitalização 3D da superfície do pé. Cada participante completou seis testes de controle postural de uma única perna: três com a palmilha personalizada e três com condição de controle (C) (tênis e palmilha padrão, modelo Nike Pegasus, EUA). Os resultados desse teste-piloto sugerem reduções no balanço médio-lateral e anteroposterior quando utilizada a palmilha personalizada. Segundo Simonsen et al. (2017) devido ao suporte proporcionado pela palmilha, há uma redução da atividade muscular na extremidade inferior, que se deve ao fato dos músculos não precisam se estabilizar tanto para manter uma postura estável. Embora haja indícios do uso de palmilhas relacionado à melhora do equilíbrio em indivíduos saudáveis, é necessário verificar se o mesmo acontece com indivíduos com pés reumatoides.

3. MÉTODO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi composta por nove mulheres, com faixa etária média de 62 anos, diagnosticadas com AR, participantes do projeto de extensão Artrativa, desenvolvido no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Em relação à etnia das participantes, a predominância foi a caucasiana (n=7). No que diz respeito à situação profissional, 4 das participantes estão aposentadas e 5 dessas em situação ativa. A respeito da profissão em sua maioria exerceu ou exerce a profissão de doméstica (n=6). Em relação clínicas das participantes, estes dados foram apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Características clínicas das participantes

	Tempo de diagnóstico da AR	Tempo de tratamento da AR	Plano de Saúde	Principal queixa
Participante 1	5	5	Particular	Dor generalizada
Participante 2	27	27	Particular	Dor e edema
Participante 3	5	5	Particular	Dor e perda de amplitude/rigidez articular
Participante 4	13	13	SUS	Dor e dificuldade na realização das atividades de vida diária
Participante 5	1	1	Particular	Dor e edema
Participante 6	27	27	SUS	Dor generalizada
Participante 7	15	15	Particular	Dor generalizada
Participante 8	15	15	Particular	Dor generalizada
Participante 9	5	5	Particular	Dor e edema

Fonte: Projeto Artrativa, modificado pela autora, 2018.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Gênero feminino, diagnosticadas com AR, e que tenham aceitado e assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para a participação do experimento.

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não participantes do programa de extensão Artrativa, gestantes e detentoras de algum tipo de déficit cognitivo ou acometimento (não relacionado a AR) que possa influenciar no equilíbrio.

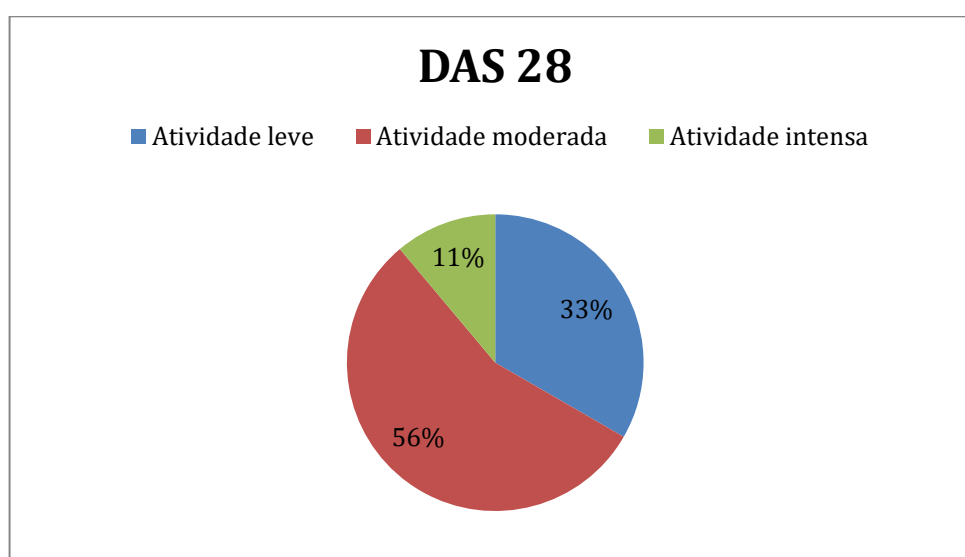
3.4 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA DOENÇA (DAS-28) - (ANEXO A)

O Disease Activity Score 28 (DAS-28) mede a atividade inflamatória da doença AR, quantificando o número de articulações edemaciadas e dolorosas. São avaliadas 28 articulações (ombros, cotovelos, punhos, metacarpofalangeanas, interfalangeanas proximais e joelhos) (KOERICH et al., 2013). É interessante ressaltar que o número de articulações doloridas não pondera a intensidade da dor do indivíduo. Por esse motivo, em conjunto o participante preenche uma Escala Visual Analógica o nível de dor e desconforto. Em sua totalidade, o DAS-28 envolve também exames de sangue, como a medição da velocidade de hemossedimentação (VHS) ou da Proteína C Reativa (PCR). Nesta pesquisa, foi considerada a dosagem de PCR coletada pelo Laboratório de Instrumentação (Labin) da UDESC.

O DAS determina o nível de atividade da doença. A pontuação final do DAS-28 pode variar de uma escala de 0 a 10, sendo a classificação feita da seguinte forma: DAS-28 escore $< 3,2$ indica baixa atividade da doença; $3,2 \leq \text{DAS-28 escore} \leq 5,1$ aponta para uma moderada atividade da doença; e $\text{DAS-28} > 5,1$ representa uma alta atividade da doença.

Tabela 2 - Atividade da doença segundo o DAS-28

	%	n
DAS 28		
Atividade leve (2,6 a 3,2)	33,3%	3
Atividade moderada ($>3,2$ a 5,1)	55,5%	5
Atividade intensa ($>5,1$)	11,1%	1



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Mais da maioria (55,5%) da amostra deste estudo se encontra no nível moderado de atividade da doença, sendo que 11,1% apresenta atividade intensa. Esses resultados refletem que existe uma limitação funcional e uma deterioração na qualidade de vida por parte das participantes.

3.5 QUESTIONÁRIO HAQ – HELATH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE – (ANEXO B)

O questionário HAQ é específico para avaliar a funcionalidade e a qualidade de vida de pessoas com AR (BRUCE; FRIES, 2003) é composto de 22 perguntas relacionadas às atividades de vida diária do indivíduo, as quais são divididas em oito componentes: vestir-se, levantar-se, comer, caminhar, higienizar-se, alcançar, pegar e outras atividades gerais. Há quatro possíveis respostas para cada pergunta. Sua pontuação varia de zero a três, e, quanto maior a pontuação no HAQ, maior a incapacidade no sujeito. “Sem nenhuma dificuldade” (zero pontos), “Com alguma dificuldade” (1 ponto), “Com muita dificuldade” (2 pontos), “Incapaz de fazer” (3 pontos). A pontuação final do HAQ é calculada pela média dos oito domínios. Esse escore assume categorias: i) nenhuma incapacidade funcional (escore HAQ = 0); ii) incapacidade leve ($0 < \text{escore HAQ} \leq 1,0$); iii) incapacidade moderada ($1,1 \leq \text{escore HAQ} \leq 2,0$); iv) incapacidade grave ($2,1 \leq \text{escore HAQ} \leq 3$) (BRUCE; FRIES, 2003).

O questionário HAQ foi utilizado para avaliar a capacidade funcional das participantes. Após uma série de perguntas, o questionário fornece um escore final, que indica o nível de incapacidade do sujeito. Quanto maior a pontuação no HAQ, maior significa a incapacidade: (1) escore HAQ = 0 indica que não há nenhuma incapacidade funcional; (2) $0 < \text{escore HAQ} \leq 1$ indica incapacidade leve; (3) $1,1 \leq \text{escore HAQ} \leq 2$ representa incapacidade moderada; e (4) $2,1 \leq \text{escore HAQ} \leq 3$ aponta incapacidade grave. Ressalta-se que o HAQ avalia os seguintes domínios: vestir-se e arrumar-se, levantar-se, comer, andar, higienizar-se, alcançar objetos, pegá-los e praticar atividades gerais.

Tabela 3 - Escores questionário HAQ

Escore HAQ	
Incapacidade leve	88%
Incapacidade moderada	22%
Incapacidade grave	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A análise do estado funcional avaliado por meio do HAQ (Tabela 3) demonstrou que somente duas participantes apresentaram incapacidade funcional moderada, enquanto as demais apresentaram incapacidade leve, no entanto incapacidade leve também pode alterar o controle postural dessas. Dentre os domínios avaliados pelo HAQ, a participante 3, que apresentou incapacidade moderada, relatou no HAQ que suas maiores dificuldades estão nos domínios; andar, alcançar objetos e praticar atividades gerais. A participante 1 exibiu mais dificuldade em outros domínios, tais como vestir-se, alcançar e pegar objetos, o que indica que sua incapacidade está mais relacionada aos membros superiores. A participante 8 foi outra que registrou mais dificuldade no domínio andar. Percebe-se uma correlação nos resultados do HAQ das participantes na dificuldade do domínio andar com o baixo nível de confiança apresentado em atividades que envolvem os pés (atividades 6, 14, 16 - respostas desta participante ao questionário ABC evidenciado na Tabela 6 – localizada mais adiante).

Estudos (MARQUES et al., 2014; HÄKKINEN et al., 2006; STUCKI et al., 1998) demonstraram que a incapacidade funcional, mensurada por meio do escore no HAQ, foi o principal fator associado ao risco de quedas em indivíduos com AR. Portanto, pode-se afirmar que esses indivíduos possuem um controle postural alterado em comparação à população saudável. Entre os fatores causadores dessa instabilidade e associados aos altos escores no HAQ, estão a destruição articular e a diminuição da força muscular, consequências da doença (MARQUES et al., 2014).

3.6 QUESTIONÁRIO ABC (ESCALA DE CONFIANÇA NO EQUÍLBRIO EM ATIVIDADES ESPECÍFICAS – ACTIVITIES SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE SCALE) –(ANEXO C)

Nesse questionário, os indivíduos auto avaliam sua confiança no equilíbrio em escores que variam de 0 a 100%, durante a realização de 16 atividades diárias. A pontuação dá-se através da média das porcentagens, conforme mostrado na Tabela 4. Este questionário procura caracterizar o nível de confiança (capacidade de não perder equilíbrio ou ficar instável). A confiança para cada atividade é medida escolhendo um dos pontos de percentagem na escala, entre 0% (sem confiança) a 100% (confiança completa), possibilitando um resultado total entre 0 (mínimo) e 1600 (máximo).

Tabela 4 - Escores questionário ABC e registro de quedas

	Escore Final (em %)	Quedas registradas no último ano	Data da coleta
Participante 1	56,87	0	23/10/2017
Participante 2	85,62	0	03/03/2017
Participante 3	55,62	0	10/03/2017
Participante 4	41,25	0	05/09/2017
Participante 5	95	0	-
Participante 6	73,75	0	20/10/2017
Participante 7	96,87	0	06/09/2017
Participante 8	54,37	6	27/10/2017
Participante 9	73,75	0	-

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

As participantes 3, 4 e 8 relataram os menores índices de confiança no equilíbrio (55,62%, 41,25% e 54,37%, respectivamente). A última, inclusive, relatou várias quedas (6) no último ano. A participante 7 registrou o índice mais alto de confiança (96,87%), que pode estar relacionado ao fato de ela ser a participante mais jovem do estudo. Seu escore do HAQ = 0,1 indica quase nenhuma incapacidade funcional.

Tabela 5 - Avaliação do questionário ABC

Questionário ABC		
	%	n
0% - 47%	11,1%	1
48% - 84%	55,5%	5
85%- 100%	33,3%	3

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

De acordo com Lajoie e Gallagher (2003) a pontuação de 85% ou mais no ABC determina aquelas pessoas que não sofrem quedas, a pontuação de 47% ou menos identifica as pessoas que sofrem quedas, e a pontuação que está entre estes dois pontos determina que existe risco de quedas, ou seja, mais da metade das participantes deste estudo estão dentro da faixa de risco de queda.

Por sua vez, a tabela 6 aponta os dados brutos de quais atividades as participantes se sentiram menos e mais confiantes em realizar. A atividade 15, “pegar ou sair de uma escada rolante com sacolas que o impedem de segurar o corrimão”, foi a que inspirou menor confiança, pois mais da metade das participantes (55,55%) pontuaram 0% de confiança em realizá-la, com média final de 28,9. A atividade 6, “subir em uma cadeira para pegar algo”, e a atividade 16, “andar em calçada molhada ou escorregadia”, ficaram em segundo lugar em índices mais baixos de confiança, seguidas pela atividade 5, “ficar na ponta dos pés para pegar

algo acima da cabeça”, e pela atividade 2, “subir ou descer escadas”, que se caracterizam por forte pressão na região dos metatarsos. A atividade que mais inspirou confiança foi a 1, “andar em casa”, seguida pela atividade 10, “atravessar estacionamento do supermercado”.

**Que confiança tem que não vai perder o equilíbrio quando:
(0%: sem confiança...100% confiança completa)**

1- Andar em casa	2- Sobe ou desce escadas	3- Se inclinar para apanhar objeto no chão	4- Alcançar uma lata ao nível dos olhos	5- Se põe em ponta dos pés para pegar algo acima da cabeça	6- Subir em cadeira para pegar algo	7- Varrer o chão	8- Sair de casa e ir até um carro parado a frente da porta
100	70	70	70	80	0	0	0
100	90	50	100	100	0	100	100
80	10	0	100	80	0	60	100
100	30	10	10	0	10	100	60
100	90	100	100	90	90	100	100
90	80	80	90	80	80	100	90
100	80	100	100	100	100	100	100
90	10	90	90	10	0	90	80
100	90	80	100	0	80	100	100
95,56	61,11	64,44	84,4	60	40	83,33	81,11

**Que confiança tem que não vai perder o equilíbrio quando:
(0%: sem confiança...100% confiança completa)**

	9- Entrar e sair de um carro	10- Atravessar estacionamento do supermercado	11- Subir ou descer uma rampa	12- Andar em lugar movimentado onde as pessoas passam rapidamente e por você	13- Esbarrar em você em lugar movimentado	14- Pegar de uma escada rolante segurando no corrimão ou sair dela	15- Pegar ou sair de uma escada rolante com sacolas que o impedem de segurar o corrimão	16- Andar em calçada molhada ou escorregadia
P1	80	100	90	80	70	100	0	0
P2	100	100	100	100	90	100	60	80
P3	70	100	80	80	80	50	0	0
P4	50	100	60	30	100	0	0	0
P5	90	100	100	100	100	100	80	80
P6	90	90	90	90	90	0	0	40
P7	100	100	100	100	90	100	100	80
P8	50	60	10	90	70	90	20	20
P9	70	80	100	60	100	60	0	60
	77,78	92,22	81,11	81,11	87,78	66,67	28,9	40

3.7 COMITÊ DE ÉTICA

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo pesquisa com Seres Humanos – CEPESH/UEDESC sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE de número 76880117.7.0000.0118, aprovado na data 30/10/2017.

Todos os participantes da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento para fotografias, vídeos e gravações. Para a participação da pesquisa, sendo que nenhuma das participantes foi identificada por nome ou rosto em qualquer uma das vias de publicação dos dados ou uso das imagens.

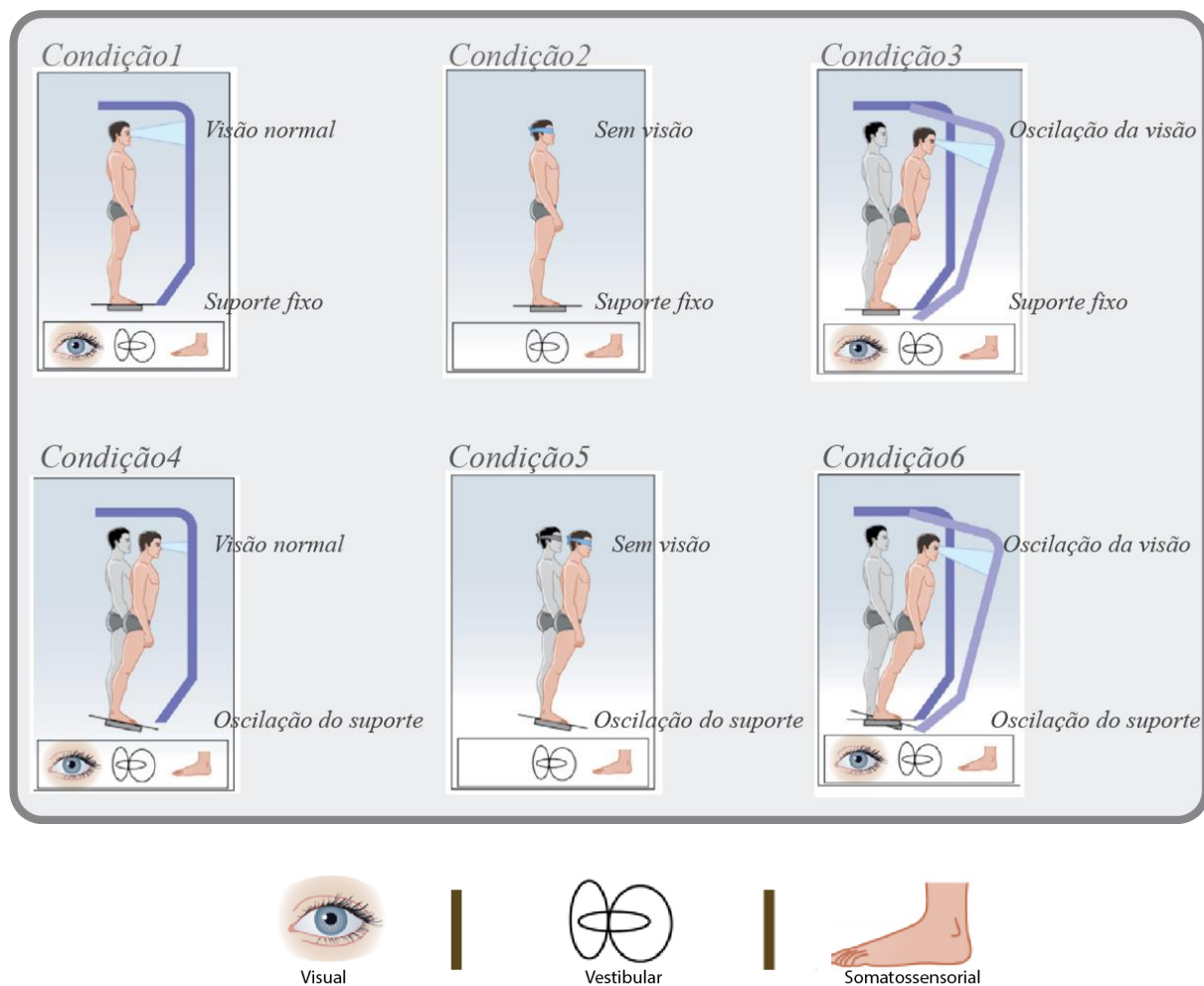
3.8 INSTRUMENTOS DO ESTUDO

3.8.1 Sistema Balance Master (BM) - Smart Equitest®

O sistema Balance Master (BM) permite avaliar múltiplas dimensões do equilíbrio por meio de testes estáticos e dinâmicos. O BM é composto por duas plataformas de força independentes, com dimensões de 46 cm de comprimento por 46 cm de largura, em cujas extremidades estão colocadas quatro células de carga que detectam a resultante das forças verticais e dos momentos (PARIZOTTO, 2014). O sistema BM é equipado com um painel de entorno visual e uma superfície de suporte que pode girar no plano sagital em resposta à oscilação anteroposterior dos participantes, dependendo do tipo de teste que se queira realizar.

O teste do BM escolhido para este estudo foi o Teste de Organização Sensorial (SOT – do inglês, Sensory Organization Test), que permite avaliar as anormalidades no uso do indivíduo nos três sistemas que contribuem para o controle postural: somatossensorial, visual e vestibular. O teste SOT é composto por seis condições diferentes, sendo que para cada condição são realizadas três tentativas. Em cada uma das condições são avaliados os respectivos sistemas – visual, somatossensorial e vestibular – mediante a oscilação da referência visual e da superfície de apoio, conforme observado na Figura 4.

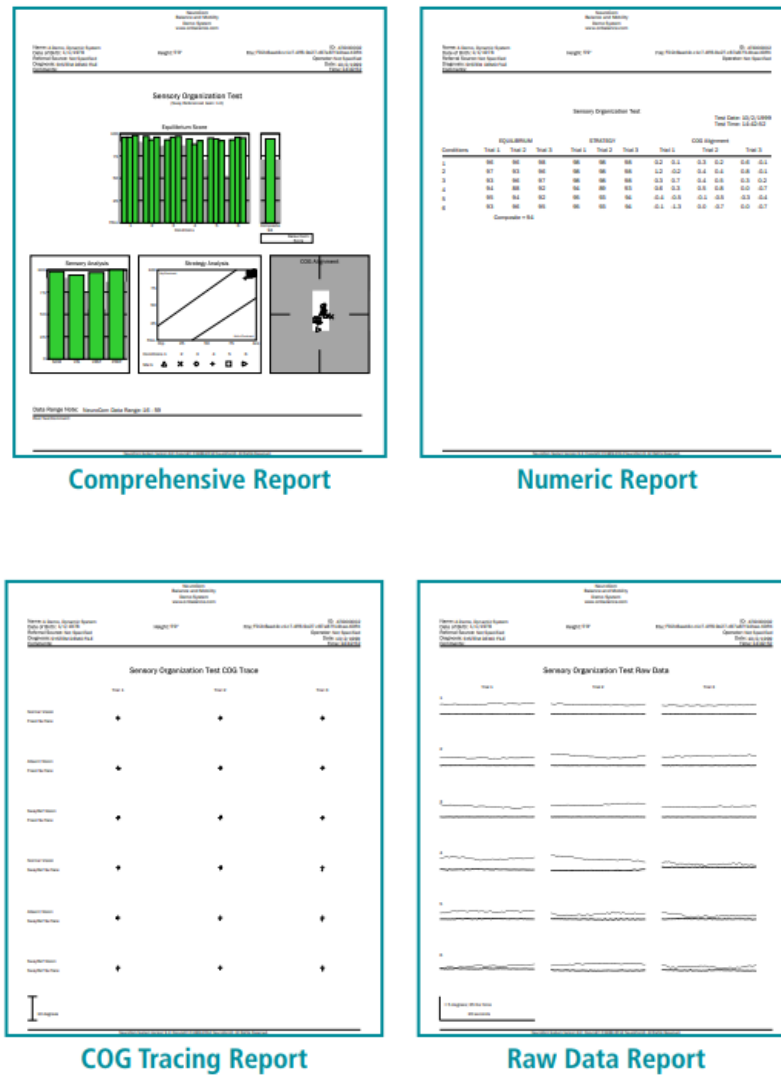
Figura 4 – Representação das seis condições do teste SOT e os respectivos sistemas avaliados



Fonte: Manual Neurocon, Balance Master (2011), adaptados pela autora, 2018.

Para a avaliação do teste SOT de cada indivíduo, o BM gera uma série de relatórios, tais como: relatório compreensivo; relatório numérico; relatório de rastreamento de centro de gravidade (COG) e relatório de dados brutos.

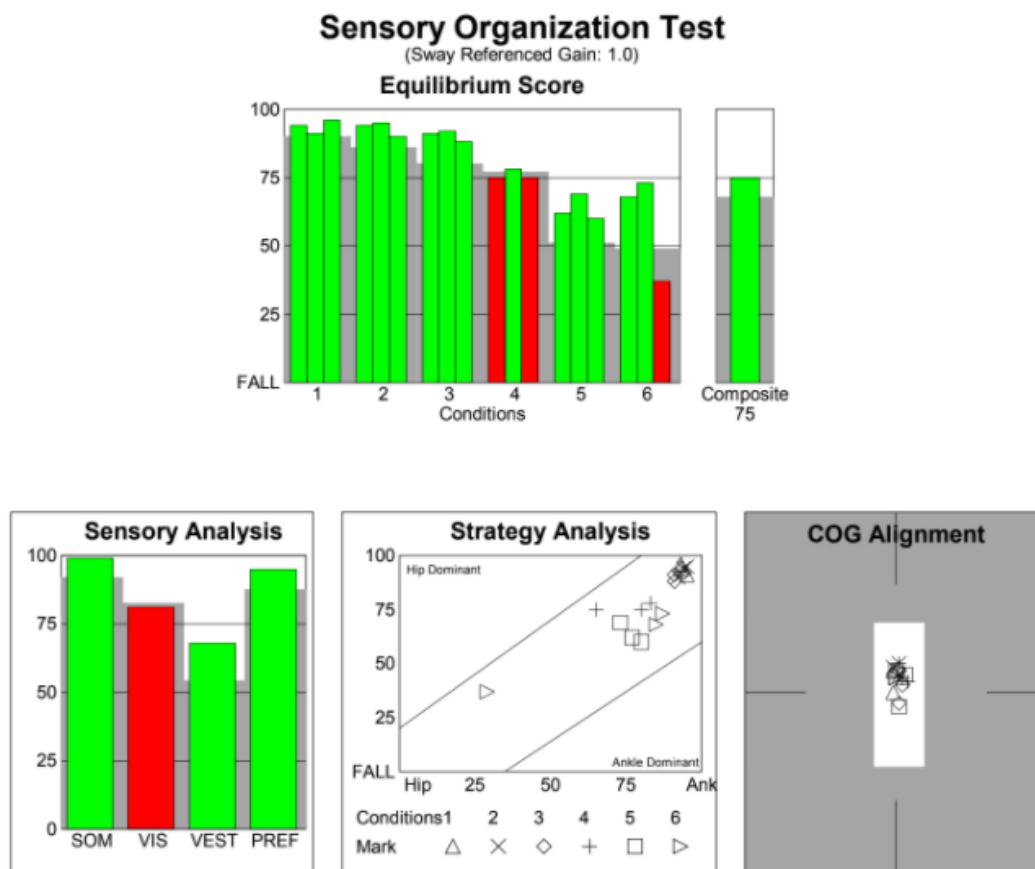
Figura 5 – Relatórios gerados pelo teste SOT



Fonte: Natus Balance & Mobility (2018)

Para este trabalho, as análises se detiveram ao relatório compreensivo e ao relatório numérico. Aquele é composto pelas pontuações de equilíbrio, análise sensorial, análise de estratégia (tornozelo-quadril) e alinhamento do COG.

Figura 6 – Relatório Completo do SOT



Fonte: Balance Master (2018)

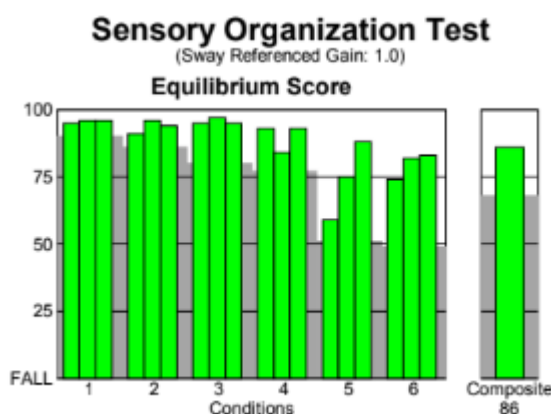
O desempenho de cada indivíduo é comparado com as medidas normativas correspondentes à idade (indicadas pelo cinza). As barras verdes do gráfico representam que o desempenho está dentro dos intervalos normal. Isso indica: efetividade na organização central da informação sensorial e uso das três entradas sensoriais (vestibular, visual e somatossensorial) para se equilibrar; capacidade de selecionar a estratégia de movimento apropriada para a quantidade de estabilidade presente; e uma resposta efetiva no controle do equilíbrio. Por outro lado, as barras em vermelho apresentam o desempenho anormal, podendo estar relacionado a um problema com o sistema sensorial indicado. Logo, a pontuação do *composite* identifica se há ou não problemas de equilíbrio.

O gráfico das pontuações de equilíbrio quantifica a estabilidade postural durante cada uma das três tentativas, nas seis condições diferentes do teste. Este compara a oscilação anterior-posterior (AP) do paciente durante cada tentativa com o limite teórico de estabilidade de oscilação de 12,5 graus. Um paciente balançando até os limites da estabilidade receberá uma pontuação muito baixa. Uma pontuação próxima a 100 indica boa estabilidade e mínima

oscilação. O gráfico também produz uma média geral de desempenho: o *composite* (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**7).

A pontuação do *composite* é calculada da seguinte maneira: toma-se a média independente da pontuação das condições 1 e 2, adicionam-se essas duas pontuações às pontuações de equilíbrio de cada tentativa das condições sensoriais 3, 4, 5 e 6 e se divide essa soma pelo número total de tentativas.

Figura 7 - Gráfico de pontuação do equilíbrio do teste SOT



Fonte: Balance Master (2017)

O gráfico de análise sensorial reflete os índices sensoriais, ou seja, a capacidade do paciente de usar informações dos sistemas somatossensorial e visual para manter o equilíbrio, e também o grau em que o paciente depende de informações visuais para manter o equilíbrio, mesmo quando as informações estão incorretas.

A análise da estratégia quantifica a quantidade relativa de movimento sobre os tornozelos (estratégia do tornozelo) e sobre os quadris (estratégia do quadril) usado pelo paciente para manter o equilíbrio durante cada tentativa. Indivíduos normais movem-se principalmente sobre as articulações do tornozelo, quando a superfície está estável, e mudam para os movimentos do quadril, quando há menos estabilidade. O alinhamento do COG, por sua vez, reflete a posição do centro de gravidade do paciente em relação ao centro da base de apoio no início de cada teste SOT. Indivíduos com desempenho normal mantêm seu COG próximo ao centro da base de suporte.





3.8.2 Palmilhas



A palmilha consiste em uma órtese colocada no interior do calçado, interpondo-se entre este e a superfície plantar, visando à melhora biomecânica e funcional (MANN; HORTON, 1997). De acordo com Magalhães (2007), apesar de cada indivíduo apresentar características e necessidades diferentes, existem alguns objetivos gerais a serem alcançados com o uso das palmilhas, entre eles estão: o alívio de pressão em regiões doloridas, a redução das forças de atrito e choque, a acomodação ou correção de deformidades.

Em um primeiro momento, foi realizada uma revisão bibliográfica, a fim de identificar quais modelos seriam os mais apropriados para os pés de pessoas com AR, levando em consideração as respectivas complicações decorrentes da doença. De um modo geral, as articulações metatarso-falangeanas são os sítios mais doloridos em pessoas com AR.

A partir disso, foi realizado um levantamento dos modelos existentes no mercado, conforme as diretrizes determinadas pela literatura. No total foram encontradas cinco opções dentro do perfil traçado, disponíveis comercialmente.

Figura 8- Quadro dos modelos de palmilhas existentes no mercado conforme diretrizes

Descrição	Imagem
1 Palmilha 3 em 1 Easy Fit Uriel Possui duas inserções removíveis de PVC de espessuras diferentes-apoio do arco	
2 Palmilha de Silicone c/ Arco Brando e Barra Metatarsal Ortho Pauher	
3 Palmilha Extremo Conforto (espuma de poliuretano) Vidal	
4 Palmilha Slim de couro sintético com botão metatarsal Podoshop	

<p>5 Palmilha Orto Flex Perfurada com Ponto Azul ref: 3109 OrtoFly Ponto azul com menor densidade no calcanhar e nos metatarsos, aliviando assim a pressão em ambas as regiões.</p>	
<p>6 Meia palmilha de silicone com piloto metatarsal ref:3105 OrtoFly</p>	

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Dentre as palmilhas encontradas, foram selecionados dois modelos para a realização dos testes. O critério de escolha foi optar, de um lado, pelo modelo mais complexo e caro, e, por outro lado, pelo mais simples e barato. A primeira é a Palmilha Slim, de couro sintético microperfurado, com botão flexor moldado-*Soft* com 5 mm de espessura, densidade 140 kg/m^3 , shore A ± 21 , posicionado na região do metatarso. O segundo tipo é a Palmilha Siligel, com arco plantar brando e barra metatarsal (que atua em todo arco transversal do 1º ao 5º metatarso), material 100% silicone, dureza shore A (entre 5 a 8, dependendo do clima). Esta contém o selo de certificação pela Associação Brasileira de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé.

Figura 9 – Modelos de palmilhas selecionados para o estudo (esquerda palmilha Slim,direita Siligel)



Fonte: Acervo da autora (2017)

Para a realização dos testes com as palmilhas, foi utilizado um calçado controle. O modelo escolhido foi uma sapatilha de tecido, pois proporciona um ajuste aos diferentes formatos de pés, sem causar grandes desconfortos. A utilização do calçado para o teste foi feita sem o uso de meias. Foram adquiridas duas ou mais palmilhas por numeração (dependendo da quantidade de participantes com aquela numeração de calçado) e um par do calçado por numeração, as numerações variaram do tamanho 35 ao tamanho 39. E durante os testes as participantes puderam provar e escolher a numeração na qual fosse mais confortável para elas para a realização do teste

Figura 10 – Sapato controle para os testes



Fonte: Acervo da autora (2017)

As palmilhas utilizadas nesta pesquisa são de fácil acesso e baixo custo, se comparadas a palmilhas confeccionadas sob medida. O intuito é verificar se essas palmilhas, oferecidas pelo mercado, condizem com a hipótese do estudo.

3.8.3 Questionário de Satisfação (Apêndice A)

O questionário de satisfação permitiu obter informações a respeito do desconforto experimentado, da satisfação com o uso do produto e se houve alguma percepção (subjetiva) na melhora do equilíbrio. O questionário é composto de nove perguntas, utilizando a escala likert de 1 a 5 – sendo 1 para “discordo completamente” e 5 para “concordo completamente”. Além disso, há duas perguntas finais utilizando uma escala de 0 a 10 e a métrica de satisfação Net Promoter Score (NPS). Essa é uma metodologia criada por Fred Reichheld (2003), que consiste na pergunta: “De 0 a 10, quanto você recomendaria a palmilha X para um amigo ou colega?”. Por meio do NPS é possível classificar o cliente e medir o seu grau de satisfação. Os questionários foram aplicados respectivamente logo após o teste com cada tipo de palmilha.

3.8.4 Questionário de Dor no Pé e Índice de Incapacidade (Apêndice B)

É um questionário autoaplicável que mede o impacto de alterações nos pés na vida das participantes. Esse questionário é uma adaptação do questionário FFI, desenvolvido por

Budiman-Mak (1991). Consiste em dez perguntas que avaliam dor, incapacidade e limitação de atividade, avaliadas em uma escala de 0 a 10.

3.8.5 Questionário sobre o Uso de Palmilhas (Apêndice C)

O questionário sobre o uso das palmilhas é composto por oito perguntas, sendo estas de múltipla escolha e descritivas, com o objetivo de ter informações a respeito do histórico das participantes. Ou seja, o objetivo é averiguar se estas fazem ou já fizeram uso de palmilhas ortopédicas e, caso a resposta for afirmativa, identificar se foi uma experiência satisfatória e eficaz. Além disso, são levantados dados a respeito do conhecimento e acesso à informação por parte das participantes sobre o uso das palmilhas como tratamento adjuvante para a AR, e também da frequência da prescrição destas por profissionais da área da saúde.

3.9 PROCEDIMENTOS DE COLETA

As participantes foram convidadas a comparecer para a realização das entrevistas e dos testes em um horário agendado previamente. Assim, foram realizados o teste e os questionários com uma participante por vez. O primeiro encontro foi no Laboratório de Análises Multissetorial do CEFID-UDESC, no qual foram preenchidos o questionário DAS-28, o questionário da escala ABC (avalia o equilíbrio em atividades específicas) e o questionário HAQ.

A parte da coleta de dados, realizada no Laboratório de Biomecânica do CEFID/UDESC, foi executada em duas etapas distintas. O teste laboratorial consistiu nas avaliações de equilíbrio postural, que compreenderam a avaliação de equilíbrio pelo Sistema Balance Master (BM) – Smart Equitest® na realização do teste SOT. Este isola e quantifica as deficiências no uso de sistemas somatossensoriais, visuais e vestibulares para o equilíbrio e as deficiências relacionadas. Consiste em seis condições distintas: (1) olhos abertos e plataforma fixa, (2) olhos fechados e plataforma fixa, (3) olhos abertos e plataforma móvel, (4) olhos abertos e entorno móvel, (5) olhos fechados e plataforma móvel e (6) olhos abertos, plataforma e entorno móveis.

Figura 11 – Laboratório de biomecânica e a plataforma Balance Master, onde foram realizados os testes



Fonte: Acervo da autora (2017)

As análises foram feitas com dados pareados (intragrupos), ou seja, os dados foram obtidos com os mesmos participantes, porém em momentos distintos. Em um primeiro momento, foram realizados os testes com os pés descalços e, após, com o uso do calçado de controle (sapatilha de tecido). Num segundo momento (em torno de 20 dias depois), houve a repetição dos testes pelos participantes com cada palmilha, utilizadas no calçado de controle, previamente testado. Para a inserção das palmilhas testadas foi retirada a palmilha original do calçado controle, para que esta não exercesse efeito nos resultados e também pela questão do volume dentro do calçado.

Figura 12 – Palmilha de silicone posicionada no calçado controle



Fonte: Acervo da autora (2017)

O teste SOT tem duração de aproximadamente 10 a 15 minutos. O participante deve permanecer em pé sobre a plataforma, protegido por um colete de segurança para evitar possíveis quedas. Os pés são alinhados de acordo com o protocolo da guia do BM de forma que a borda lateral do pé esteja na linha indicada, e o maléolo medial alinhado com a linha horizontal da plataforma de força.

Figura 13 – Posicionamento da participante na plataforma Balance Master



Fonte: Acervo da autora (2017)

Nos intervalos dos testes, foi solicitado o preenchimento dos questionários de satisfação, sobre o uso de palmilhas e o de dor no pé e índice de incapacidade.

3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística, utilizou-se o *software* IBM SPSS Statistics (versão 20.0). Foi empregado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da distribuição de dados dos *composites* e das medianas de equilíbrio fornecidos pelos relatórios da plataforma BM. A partir desse teste, como a amostra possui menos de 30 indivíduos e apresentou dados não paramétricos, foi escolhido o teste de Friedman, a fim de verificar se existia diferença significativa entre os resultados de cada condição testada e, posteriormente, o teste de Wilcoxon, unilateral, para verificar a diferença entre os pés descalços e o uso do calçado e das palmilhas. Todos os dados foram processados com nível de significância de 5% (α de 0,05).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados os resultados dos testes e dos questionários de nove participantes. Todas são mulheres, com idade média de 62 anos, diagnosticadas com AR e integrantes do projeto de extensão Artrativa, do CEFID-UDESC.

4.1 QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE PALMILHA

Quando as participantes foram questionadas a respeito do uso de palmilhas em decorrência dos problemas causados pela artrite, nenhuma delas relatou fazer uso destas atualmente. Uma participante relatou ter utilizado no passado palmilhas feita sob medida para o tratamento de fascite plantar, tendo parado de utilizá-las após ter considerado resolvido seu problema. Outra paciente comentou que, por curiosidade, já havia feito o uso de uma palmilha de silicone que comprou em um catálogo de produtos por conta própria, mas também não deu continuidade ao uso. As participantes foram questionadas sobre qual é o tipo de calçado que utilizam normalmente, para verificar se o modelo de calçado que utilizam comporta o uso de palmilhas. Sete das nove participantes responderam que utilizam tênis de corrida, e entre os motivos citados por elas estão: conforto, segurança; “praticidade e devido a joanete”; “considera mais confortável”; “tênis com proteção para impacto. Para o problema de fascite”; “os outros machucam o joelho”; “devido a lesão no tornozelo, é o melhor modelo”. Além do tênis de corrida, outros calçados mencionados foram sapatilha com ou sem pequeno salto (orientação médica) e sandália rasteira de tiras.

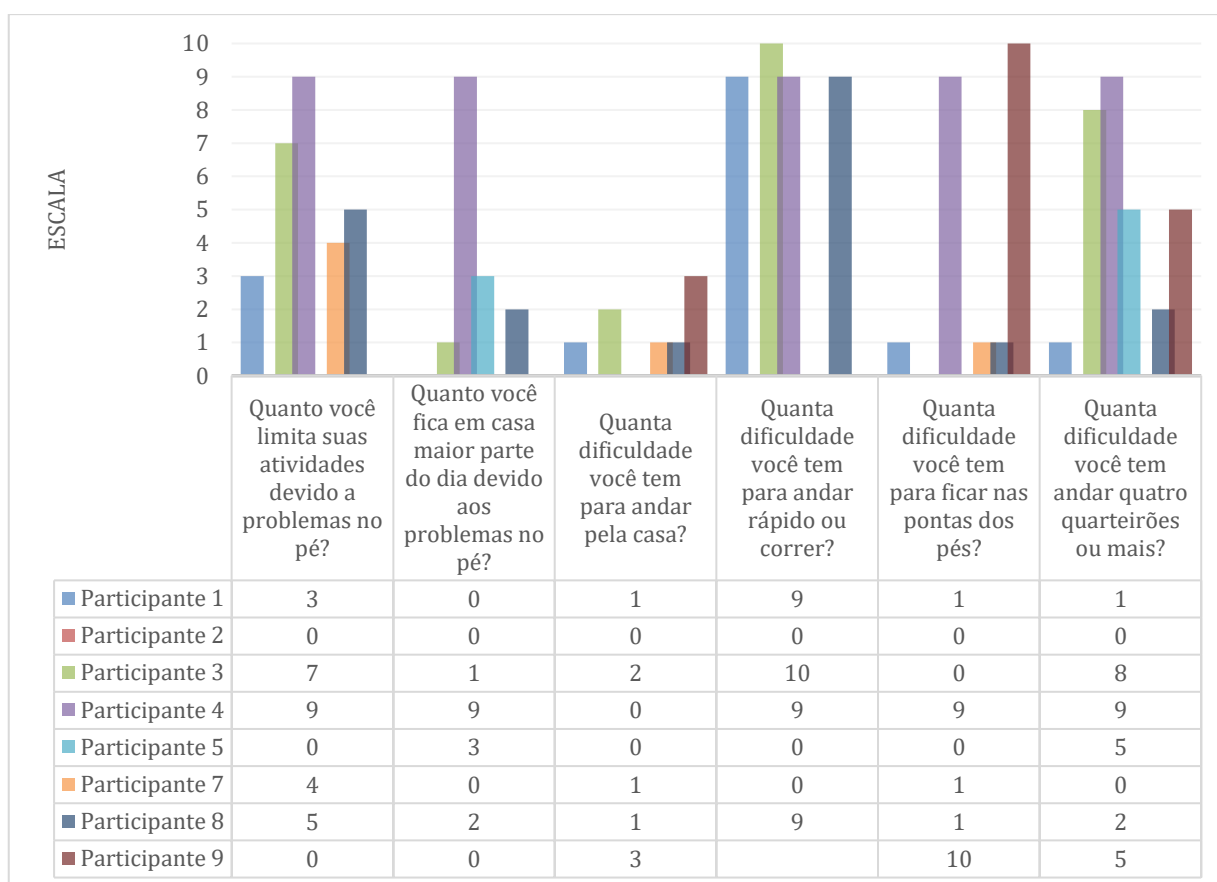
Nota-se que, na maioria dos casos, a indicação ou a prescrição de palmilhas como intervenção adjuvante para a artrite não é algo comum na grande Florianópolis, pois 66,7% das participantes declararam que não haviam recebido indicação do uso de palmilhas por ninguém, nem prescrição de médicos, ortopedistas ou até mesmo recomendação de familiares e amigos. No entanto, a informação de que palmilhas podem ser efetivas na redução da dor é algo que a maioria das participantes já tinha conhecimento. Na pergunta “você sabia que o uso de palmilhas poderia ajudar na redução da dor?”, 66,7% respondeu que sim, tinham conhecimento. Quando perguntado a elas a respeito da vontade de utilizar palmilhas, 55,6% das participantes responderam que sim, e as que responderam negativamente alegaram desconhecimento, até o momento da pergunta, dos benefícios das palmilhas. Metade delas respondeu haver sentido vontade em algum momento de utilizar palmilhas, todavia, mesmo

assim não fazem uso destas. Esse fato pode indicar uma dificuldade ao acesso às palmilhas e uma carência de divulgação da informação e dos próprios produtos a esse público.

4.2 QUESTIONÁRIO DE DOR NO PÉ E ÍNDICE DE INCAPACIDADE

As lesões inflamatórias associadas com as deformidades ocasionadas pela AR são causas de dor, muitas vezes intensa e limitante. Assim, o objetivo desse questionário foi avaliar quanto os acometimentos nos pés influenciam nas atividades diárias das participantes deste estudo. Foi solicitado que as participantes respondessem, em uma escala de 0 a 10, quanto se sentiam limitadas a realizar certas atividades. A escala representava “0 = nunca” e “10 = sempre”. Além disso, deviam responder quanta dificuldade apresentavam em realizar determinadas tarefas, sendo “0 = nenhuma dificuldade” e “10 = muita dificuldade/impossível”.

Figura 14 – Respostas ao questionário de dor no pé e índice de incapacidade



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os resultados desse questionário confirmaram os achados do questionário HAQ aplicado anteriormente. A maioria das participantes possuem um nível leve de incapacidade e acometimentos nos pés que não chega a ser limitante. Destacaram-se duas participantes (participantes 3 e 4), que relataram um nível maior de dificuldade em realizar as atividades. Essas duas participantes já tinham se destacado pelos baixos índices do questionário da escala ABC (confiança no equilíbrio). A participante 4 teve o escore mais baixo de todos (41,25%) e a participante 3 (56,62%) teve o terceiro mais baixo escore. No caso desta, já havia uma sinalização, pelo seu escore do HAQ (igual a 2), de incapacidade funcional moderada. Ao responder este questionário subjetivo, mostrou limitar bastante suas atividades devido às dores nos pés (7 pontos na escala), sendo impossível andar rápido ou correr (10 pontos), e sentindo muita dificuldade em andar longas distâncias (8 pontos). A participante 4 também demonstrou sentir muitas dores nos pés, o que influencia bastante os aspectos diários da vida desta, pois respondeu ter muita dificuldade para todas as atividades referenciadas nesse questionário de dor e nível de incapacidade. Outro destaque foi a participante 9, pois na pergunta “quanta dificuldade você tem para ficar na ponta dos pés”, ela relatou “muita dificuldade/impossível”, o que pode indicar dores fortes na região dos metatarsos.

A atividade que teve maiores índices de dificuldade entre todas as participantes foi a de andar rápido ou correr. Nesse sentido, cinco participantes relataram limitar em alguma proporção suas atividades devido aos problemas nos pés.

4.3 PLATAFORMA BALANCE MASTER (BM)

Na plataforma BM, as participantes realizaram o teste SOT em quatro situações distintas: (1) com os pés descalços, (2) com o calçado controle, (3) com a palmilha A (Slim) inserida no calçado controle e (4) com a palmilha B (de silicone) inserida no calçado controle.

Figura 15 – Realização do teste descalço e posteriormente com o calçado controle

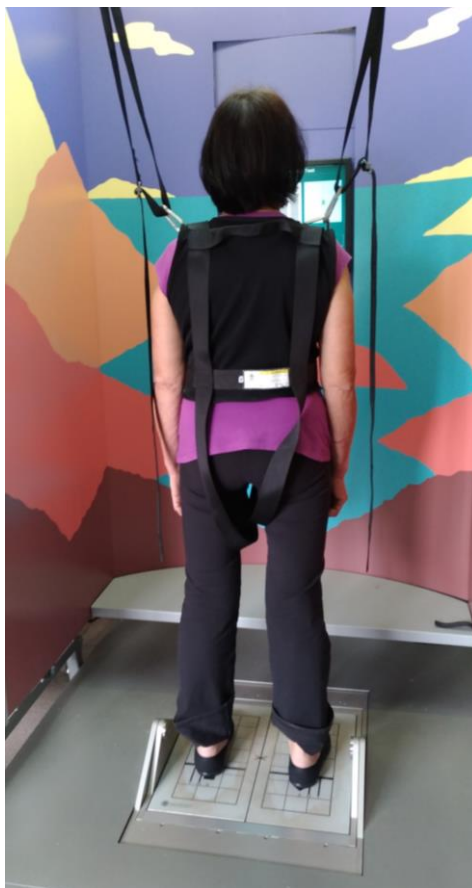


Fonte: Acervo da autora (2017)

O teste SOT permite avaliar as anormalidades nos três sistemas que contribuem para o controle postural: somatossensorial, visual e vestibular.

Os testes do BM foram realizados em duas etapas distintas, sendo realizados os testes de duas condições por encontro. Assim, no primeiro encontro foram realizados os testes de pés descalços e com o sapato controle. Com um intervalo de aproximadamente 20 dias, foram realizados os testes das duas condições restantes.

Figura 16 – Participante posicionada na plataforma BM para a realização do teste SOT



Fonte: Acervo da autora (2017)

Para que um possível aprendizado sobre a plataforma não influenciasse nos resultados, a ordem dos testes das palmilhas A (Slim) e B (de silicone) foram alternados. Contudo, observando os resultados, há como demonstrar que o aprendizado provavelmente não foi um fator que influenciou nos resultados. Por exemplo, analisando os resultados da paciente 2, que iniciou os testes com a palmilha A (Slim), houve uma maior pontuação no *composite* – melhor desempenho – com esta; ou seja, se tivesse havido a influência de aprendizado da plataforma, o melhor desempenho deveria ter sido com a palmilha B. Essa mesma situação se repetiu com as participantes 4 e 5. Nas pacientes 1, 6, 8 e 9, as palmilhas A e B foram testadas em datas distintas.

Foram calculadas as médias dos resultados de cada condição (pés descalços, calçado, palmilha A (Slim) e palmilha B (de silicone), respectivamente, para avaliar em qual situação as participantes tiveram melhores pontuações.

Tabela 7 – Estatística descritiva

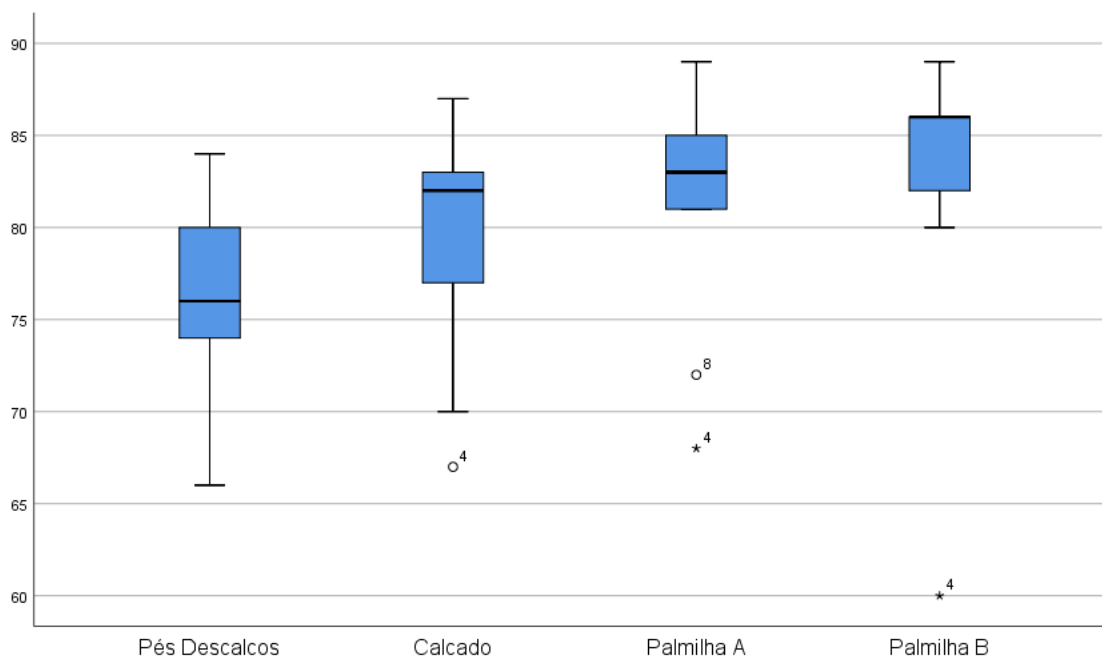
	Pés descalços	Calçado	Palmilha A	Palmilha B
N Válido	9	9	9	9
Mediana	76,00	82,00	83,00	86,00
Desvio padrão	5,487	6,642	7,073	8,832
Variância	30,111	44,111	50,028	78,000

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

As distintas condições dos testes apresentaram um alto desvio padrão e variância, indicando dispersão da amostra em relação à mediana. Os resultados dos *composites* estão espalhados por uma ampla gama de valores, o que ocorre quando a amostra é pequena.

Comparando as medianas dos *composites* das nove participantes em cada uma das situações, percebe-se que os usos das palmilhas geraram uma melhora na pontuação total (*composite*) do equilíbrio. Havendo uma mínima diferença entre os dois modelos testados, os pés descalços proporcionaram as pontuações mais baixas, conforme ilustrado no gráfico *boxplot* da Figura 178. No gráfico, o eixo “x” indica as pontuações dos *composites* do teste SOT.

Figura 17 – *Boxplot* das pontuações do *composite* de equilíbrio em cada uma das situações de teste



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A participante 4 foi ponto discrepante em três condições, o que pode ser atribuído ao fato de ela apresentar os menores índices de confiança no equilíbrio (relatado no questionário ABC). A pouca confiança pode ser consequência de algum déficit de equilíbrio e/ou da

difficuldade apresentada em manter o controle postural, o que faz dessa participante um ponto discrepante.

Tabela 8 – Resultados *composites* das distintas situações do teste SOT

	Pés descalços	Calçado	Palmilha A	Palmilha B	Média final
	Composite PD	Composite C	Composite P1	Composite P2	
Participante 1	76	83	83	88	82,5
Participante 2	78	82	88	86	83,5
Participante 3	75	70	81	80	76,5
Participante 4	66	67	68	60	65,25
Participante 5	80	87	89	86	85,5
Participante 6	74	80	83	84	80,25
Participante 7	80	82	85	89	84
Participante 8	70	77	72	86	76,25
Participante 9	81	84	85	82	83
Média total	75,56	79,11	81,56	82, 33	

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Se observados os distintos efeitos das palmilhas em cada participante, percebe-se que cinco (2, 3, 4, 5 e 9) tiveram melhores pontuações de equilíbrio com a palmilha A – modelo slim couro sintético com botão na região dos metatarsos. As participantes 1, 6, 7 e 8 obtiveram melhor desempenho utilizando a palmilha B, em dois casos (participantes 4 e 9), as pontuações de equilíbrio com a palmilha B (de silicone) obtiveram piores resultados do que com o uso somente do calçado controle; na situação da participante 4, inclusive, os resultados da palmilha B foram também mais baixos do que com o pé descalço. Esta (4) teve um pequeno aumento do equilíbrio com o uso da palmilha A (Slim). Portanto, as palmilhas agiram de formas opostas nesse caso em específico: uma trouxe melhora no equilíbrio, enquanto a outra proporcionou uma redução deste. Vale notar que a participante 4 foi a que apresentou os níveis mais altos de dores no pés e incapacidade no questionário anteriormente aplicado e relatou ter pouca confiança no equilíbrio; seu score do questionário ABC, de 41,25%, foi o mais baixo registrado entre as participantes. A participante 9 também teve aumento do equilíbrio com o uso do calçado e um pouco mais com a palmilha A, e relatou no questionário anterior que ficar nas pontas dos pés era algo muito difícil ou impossível. Isso indica, conseqüentemente, uma dor na região dos metatarsos, enquanto o aumento nas pontuações do *composite* demonstra, de algum modo, uma influência positiva tanto do calçado sozinho como dele com a palmilha A. Esse resultado pode ser interpretado como uma

melhor acomodação ou uma diminuição dos pontos de pressão da região dos metatarsos pelo uso do calçado e da palmilha A, ao contrário da palmilha B, que influenciou de maneira negativa. Assim, a palmilha A beneficiou um número maior de participantes, no entanto a palmilha B propiciou as maiores diferenças entre uma situação e outra. (ver 13 e 14, participantes 6, 7, 8). Essa diferença maior entre condições fez com que, na mediana dos resultados do SOT da palmilha B atingisse um escore mais alto (86 pontos) do que a palmilha A (83 pontos).

Tabela 9 – Diferença de resultados entre as distintas condições

	Diferença entre Calçado e Pé descalço	Diferença entre Palmilha A e Pé descalço	Diferença entre Palmilha A e Calçado	Diferença entre Palmilha B e pé descalço	Palmilha B e Calçado	Diferença entre Palmilha A e Palmilha B
Participante 1	7	7	0	12	5	-5
Participante 2	4	10	6	8	4	2
Participante 3	-5	6	11	5	10	1
Participante 4	1	2	1	-6	-7	8
Participante 5	7	9	2	6	-1	3
Participante 6	6	9	3	10	4	-1
Participante 7	2	5	3	9	7	-4
Participante 8	7	2	-5	16	9	-14
Participante 9	3	4	1	1	-2	3
Diferença entre as medianas	6	7	1	10	4	3

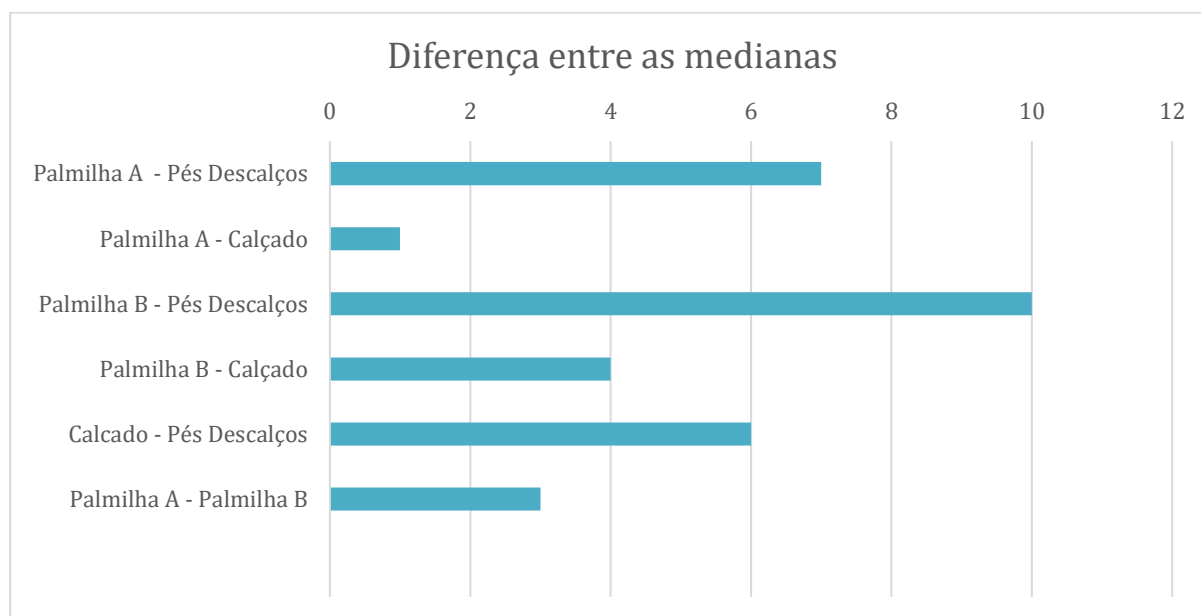
Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os resultados negativos na Tabela 14 indicam que houve uma piora na condição com a inserção da palmilha no calçado controle. No caso, a participante 8 teve uma diferença negativa (-5 pontos) entre a palmilha A e o calçado, ou seja, as médias de equilíbrio com a palmilha A foram piores que somente com o calçado. É possível observar que a palmilha A também não foi muito eficiente, pois ela piorou o equilíbrio da participante 8 se comparado com o uso do calçado; mesmo em comparação com os pés descalços, ele proporcionou só um aumento de 2 pontos na média total. Em contrapartida, a palmilha B se mostrou bem eficaz nessa participante (8), expondo um aumento de 9 pontos em relação ao calçado e de 16 pontos em relação aos pés descalços. A participante 3, uma das com mais acometimentos e incapacidade funcional (HAQ = 2; incapacidade moderada), apresentou uma melhora considerável nos resultados do SOT com o uso das palmilhas, principalmente quando comparadas com as pontuações do calçado.

Na relação entre a condição calçado e palmilhas, na participante 1 as pontuações de calçado e palmilha A foram as mesmas. De outro lado, nas participantes 2, 3, 4, 5 6, 7 e 9,

houve um aumento da pontuação com o uso da palmilha A em relação ao calçado. A exceção desse padrão foi representada pela participante 8, que obteve uma diminuição dos valores. Já na relação entre calçado e palmilha B, as participantes 1, 2, 3, 6, 7 e 8 apresentaram pontuações maiores com a palmilha em relação ao uso apenas do calçado. Por outro lado, as participantes 4, 5 e 9 obtiveram o resultado contrário, ou seja, uma diminuição do equilíbrio com o uso da palmilha B. Sempre que um dos modelos de palmilha testado ocasionou uma redução no equilíbrio em relação ao calçado controle, o outro modelo, na mesma comparação, ocasionou um aumento. Quer dizer, em certas ocasiões as palmilhas apresentaram o efeito contrário nas participantes. Essa discussão indica a relevância da escolha correta do modelo e material de palmilha para cada sujeito individualmente, mostrando que os efeitos provocados pelo uso dessas é algo personalizado e necessita de uma avaliação previa e ajuda de um profissional da área para de fato beneficiar o usuário. Mesmo que ambos os modelos utilizados nesta pesquisa tenham sido escolhidos pelo fato de o referencial teórico sustentar a mesma funcionalidade (alívio dos pontos de pressão e/ou redução das dores da região dos metatarsos), no caso dos indivíduos com AR e do equilíbrio, os resultados se mostraram bem variáveis, podendo afetar os usuários de maneira positiva, neutra ou negativa.

Figura 18 – Diferença entre as medianas



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

O gráfico mostra que há um aumento das medianas com o uso das palmilhas. Isso quer dizer que, se comparadas as medianas, é possível concluir que o uso das palmilhas melhorou o equilíbrio das participantes.

Para confirmar se essa melhora é estatisticamente significativa, alguns testes foram realizados. Perante a impossibilidade de confirmar o pressuposto da normalidade, optou-se pela utilização dos testes não paramétricos de Friedman e Wilcoxon. O teste Friedman verificou que existe de fato uma diferença estatisticamente significativa entre os resultados das quatro condições (grupos): pés descalços, calçado, palmilha A e palmilha B.

Tabela 10 – Teste de Friedman

Postos

	Posto Médio
Pés descalços	1,39
Calçado	2,33
Palmilha A	3,39
Palmilha B	2,89

Estatísticas de teste^a

N	9
Qui-quadrado	12,170
gl	3
Significância Sig.	,007

a. Teste Friedman

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Como o resultado do teste de Friedman foi significativo (sig 0,007; $p < 0,05$), posteriormente foi aplicado o teste de Wilcoxon (unilateral) para verificar se a diferença entre duplas dos resultados dos *composites* apresenta significância estatística e, assim, poder aferir a influência do uso das palmilhas em relação ao equilíbrio. O teste foi feito de maneira unilateral para identificar se a diferença no equilíbrio foi positiva, ou seja, se o uso de palmilha melhorou o equilíbrio das participantes durante a realização do teste SOT.

Tabela 11 – Resultados do teste de Wilcoxon

	Pés descalços – palmilha A	Calçado – palmilha A	Pés Descalços - Palmilha B silicone	Calçado - Palmilha B silicone	Calçado -Pés Descalços
Z	-2,670 ^b	-1,684 ^b	-2,134 ^b	-1,543 ^b	-1,970 ^b
Significância Sig. (unilateral)	,004	0,046	,016	,061	,024

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

O teste de Wilcoxon mostrou que a diferença de *composite* do teste SOT dos pés descalços e nas condições de uso da palmilha A ($Z = -2,670$; $p < 0,05$) e da palmilha B ($Z = -2,253$; $p < 0,05$) são estatisticamente significativas, com um nível de significância de 0,05 ($\alpha = 0,05$). Corroborando com o resultado encontrado pela diferença das medianas, essa diferença foi positiva, ou seja, melhora o equilíbrio das participantes e foi estatisticamente significativa. Assim, conclui-se com 95% de confiança que as palmilhas A e B contribuíram para a melhora dos *composites* do teste SOT em relação aos pés descalços. Também houve uma diferença significativa quando comparados os resultados do teste entre o uso do calçado e os pés descalços ($Z = -2,081$; $p < 0,05$), bem como entre o uso do calçado e o da palmilha A ($Z = -1,684$; $p < 0,05$). No caso da comparação entre o uso do calçado e da palmilha B, a significância se aproxima muito ao alpha (α). Isso indica que esse resultado talvez poderia ser significativo se a amostra fosse maior, podendo ser um dado a se observar no futuro.

Desse modo, é aceitável considerar que as participantes tiveram um melhor desempenho de equilíbrio com o uso do calçado e com o uso das palmilhas do que quando estão sem nada nos pés. Isto é, dos três produtos testados na plataforma BM, todos apresentaram uma diferença estatisticamente significativa na melhora dos resultados de equilíbrio. Contudo, avaliando a diferença das medianas, percebe-se que a palmilha B foi o produto que gerou os resultados mais altos, e os resultados de equilíbrio apenas com o uso do calçado e deste com a palmilha A são quase iguais. Assim, em termos de melhorar o equilíbrio das participantes, a palmilha B foi mais eficaz, enquanto a palmilha A e o apenas o calçado tiveram desempenhos semelhantes, sendo a palmilha A um pouco melhor que o calçado.

Tabela 12 – Diferença entre os três produtos testados

	Pés descalços – Calçado	Pés descalços – palmilha A	Pés descalços – palmilha B
Z	-1,970 ^b	-2,670 ^b	-2,134 ^b
Diferença entre as medianas	6	7	10
Significância sig. (unilateral)	,024	,004	,016

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

No caso de outras variáveis subjetivas, como conforto e satisfação, que também foram avaliadas, os resultados serão discutidos mais adiante.

O teste SOT, como dito anteriormente, é formado por seis condições distintas de avaliação. As condições sensoriais 1 e 2 do teste fornecem uma superfície de suporte (plataforma) fixa, com os olhos do paciente abertos na condição 1 e fechados na condição 2. Esses dois primeiros testes fornecem medidas básicas da estabilidade do paciente. Na condição sensorial 3, a superfície de suporte é fixa e o entorno visual é oscilado. Nas condições 4, 5 e 6, a plataforma sofre oscilação, enquanto a informação visual é variada. Na condição 4, o entorno visual é fixo. Na condição 5, o paciente não tem informação visual porque os olhos estão fechados, eliminando assim todas as informações, com exceção da entrada vestibular. Na condição 6, o participante experimenta oscilação na base e no entorno visual também.

Para analisar os resultados de cada condição do teste, foi utilizado o segundo relatório que o BM emite em que é possível ver a pontuação do equilíbrio em cada uma das seis condições e nas três tentativas de cada condição, conforme mostra a Figura 20. Com todos esses dados, foi gerada a média e mediana de equilíbrio em cada condição das nove participantes (Tabela 918).

Figura 19 – Dados de equilíbrio de cada condição e tentativa, gerado pela plataforma BM

Conditions	EQUILIBRIUM			STRATEGY		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
1	95	96	96	95	97	97
2	91	96	94	95	96	96
3	95	97	95	97	97	96
4	93	84	93	94	87	91
5	59	75	88	83	89	93
6	74	82	83	84	88	91
Composite = 86						

Fonte: Plataforma Balance Master (2017)

Os resultados indicaram (Tabela 18) que a oscilação postural tendeu a aumentar em quantidade à medida que a condição SOT se tornou cada vez mais difícil. A quantidade de oscilação foi a maior na condição 5, seguida pela condição 6 e pela condição 4 (em todas as quatro categorias: descalço, com o calçado controle, com o uso da palmilha A e da palmilha B). Esses resultados foram compatíveis com os achados em outros estudos (DICKINS et al., 1992; TANG; MOORE; WOOLLACOTT, 1998; RILEY; CLARK, 2003). Na condição 5, a estabilidade do paciente é mantida principalmente por meio da informação vestibular sozinha,

dado que nessa condição o sistema visual é eliminado com fechamento ocular, e a entrada somatossensorial é distorcida e minimizada pela oscilação, referenciando a superfície de suporte (DICKINS et al., 1992).

Tabela 13 – Média e medianas de equilíbrio nas seis condições do teste SOT

		Condição 1 Visão normal + Suporte fixo	Condição 2 Sem visão + Suporte fixo	Condição 3 Oscilação da visão + Suporte fixo	Condição 4 Visão normal + Oscilação do suporte	Condição 5 Sem visão + Oscilação do suporte	Condição 6 Oscilação da visão + Oscilação do suporte
Pés descalços	Média	94,22	89,76	85,85	82,61	60,75	62,7
	Mediana	95	90	88	86	62	68
Calçado	Média	93,33	87,91	88,28	84,45	63,3	71,55
	Mediana	94	90	91	88	63	76
Palmilha A	Média	93,58	90,22	90,33	84,26	69,35	75,04
	Mediana	94	91	91	90	75	79
Palmilha B	Média	91,74	89,74	87,41	85,15	71,58	78,07
	Mediana	93	90	89	89	75	79

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Como constatado com o teste de Wilcoxon (Tabela 149), houve um aumento significativo dos *composites* de equilíbrio na situação do uso das palmilhas em relação aos pés descalços. Esse efeito positivo do uso de palmilhas pode ser explicado por uma melhor distribuição da pressão plantar, como já relatado em outros estudos (MAGALHÃES, 2007) avaliando o uso de botão ou abóbada metatarsiana. Magalhães (2007) observou redução significativa da pressão em antepé e retropé em indivíduos com AR após o uso de palmilhas. Também Li et al. (2000), avaliando o uso de botão metatarsiano e apoio de arco medial, observaram redução da pressão em antepé e retropé. Da outra parte, Barbosa (2012) justifica que o uso de palmilhas com apoio de arco e botão metatarsiano favorece a aferência proprioceptiva.

Não obstante, foi realizado o teste estatístico de Wilcoxon para observar em qual das seis condições do teste o uso das palmilhas influenciou mais os resultados, e assim avaliar se houve uma diferença considerada estatisticamente relevante entre a situação de pés descalços e com as palmilhas em cada condição do teste. Foi adotado o nível de significância de 0,05, isto é, há uma probabilidade de 5% de se obter esses resultados por acaso e não pela influência das palmilhas.

Tabela 14 – Teste de Wilcoxon para identificar a diferença entre as seis condições do teste SOT (pés descalços e palmilha A)

Estatísticas de teste ^a						
	Pés descalços condição 1 – palmilha A condição 1	Pés descalços Condição 2 – palmilha A condição 2	Pés descalços Condição 3 – palmilha A condição 3	Pés descalços condição 4 – palmilha A condição 4	Pés descalços condição 5 – palmilha A condição 5	Pés descalços condição 6 – palmilha A condição 6
Z	-,491 ^b	-,474 ^c	-1,897 ^c	-1,599 ^c	-1,718 ^c	-2,668 ^c
Significância sig. (unilateral)	,312	,317	,029	,055	,043	,004

a. Teste de classificações assinadas por Wilcoxon

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

O teste de Wilcoxon entre pés descalços e a palmilha A mostrou que existe diferença significativa nas condições 3, 5 e 6 do teste SOT (Tabela 159) onde o valor de p foi bem inferior α 0,05. A condição 4 a diferença chegou bem próxima a ser significativa, sugerindo a aplicação do teste com uma amostra maior pra confirmar este resultado. Nessas três condições (3, 5 e 6) há uma alteração no referencial visual dos indivíduos, desta maneira os indivíduos são obrigados a fazer uso das informações somatossensoriais e/ou vestibulares para manter o equilíbrio. A palmilha age principalmente no *feedback* do sistema somatossensorial.

Tabela 15 – Teste de Wilcoxon para identificar a diferença entre as 6 condições do teste SOT (pés descalços e palmilha B)

Estatísticas de teste ^a						
	Pés descalços condição 1 – palmilha B condição 1	Pés descalços condição 2 – palmilha B condição 2	Pés descalços condição 3 – palmilha B condição 3	Pés descalços condição 4 – palmilha B condição 4	Pés descalços condição 5 – palmilha B condição 5	Pés descalços condição 6 – palmilha B condição 6
Z	-1,947 ^b	-,085 ^b	-,889 ^c	-1,183 ^c	-2,310 ^c	-2,666 ^c
Significância sig. (bilateral)	,025	,466	,187	,118	,010	,004

a. Teste de classificações assinadas por Wilcoxon

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Entre pés descalços e a palmilha B, houve diferença significativa nas condições 1, 5 e 6 do teste. Neste caso, ressalta-se que nas condições 5 e 6 a entrada somatossensorial é distorcida e minimizada pela oscilação, referenciando a superfície de suporte do BM.

Entende-se que, nas condições mais simples (1, 2, 3 e 4), o uso da palmilha pode não gerar uma grande diferença, pois são condições que exigem menos fisicamente do indivíduo para manter o controle postural. Por outro lado, nas condições 5 e 6, que são consideradas as mais difíceis do teste SOT (por envolverem a deturpação de dois sistemas ao mesmo tempo), exige-se do indivíduo um melhor funcionamento do sistema sensorial, melhor percepção podal e maior exigência muscular que permitam uma resposta mais rápida e eficaz à adaptação do alinhamento postural. Nesses casos, os benefícios das palmilhas são melhor percebidos, tais como os efeitos de uma melhor acomodação do pé à superfície, o efeito de estimulação dos mecanorreceptores e a propriocepção, como sugerido por alguns autores (JACKSON; BINNING; POTTER, 2004; MAGALHÃES, 2007; MANTOVANI et al., 2011; BARBOSA, 2012; SHIN et al., 2016).

Para esclarecimento final, o valor *composite* calculado pelo BM é calculado de maneira distinta do que fazer a média dos escores de equilíbrio de cada uma das condições. Por esse motivo, optou-se por fazer análise dos dados de maneiras separadas. Deste modo, chegou-se à conclusão que o uso de palmilha influencia no equilíbrio de indivíduos com AR, e quanto maior a dificuldade em manter o controle postural, maior é a influência das palmilhas sob o indivíduo, da mesma maneira que quanto maior for a incapacidade física e/ou atividade da doença, maior também será o efeito da palmilha no usuário.

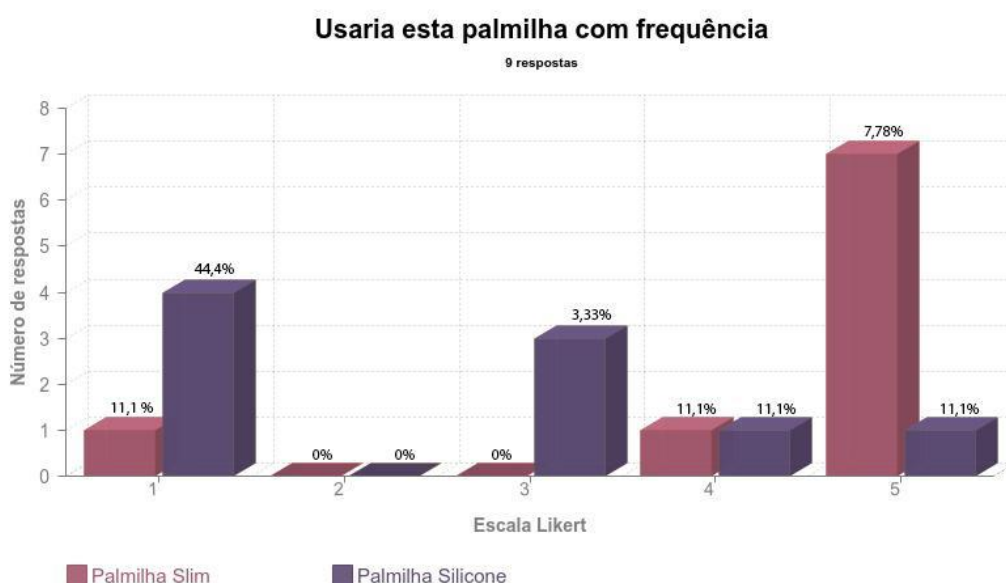
4.4 QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

O questionário de satisfação das palmilhas foi aplicado individualmente em cada participante logo após o uso delas no teste na plataforma BM. Foi utilizada a escala Likert, uma escala psicométrica, para registrar o nível de concordância ou discordância em relação a cada pergunta. Sendo, sendo 1 para “discordo completamente”, 2 “discordo”, 3 “não concordo, nem discordo”, 4 “concordo” e 5 para “concordo completamente”.

Na pergunta 1 do questionário de satisfação, “usaria esta palmilha com frequência?”, sete participantes (77,8%) responderam nota máxima para a palmilha A (Slim), enquanto que para a palmilha B (de silicone), quatro participantes (44,4%) responderam que não a usariam com frequência, três responderam nem que sim nem que não, e somente duas responderam

que utilizariam com frequência. Nesse caso, a palmilha A (Slim) teve uma melhor aceitação por parte das participantes em relação à palmilha B (de silicone).

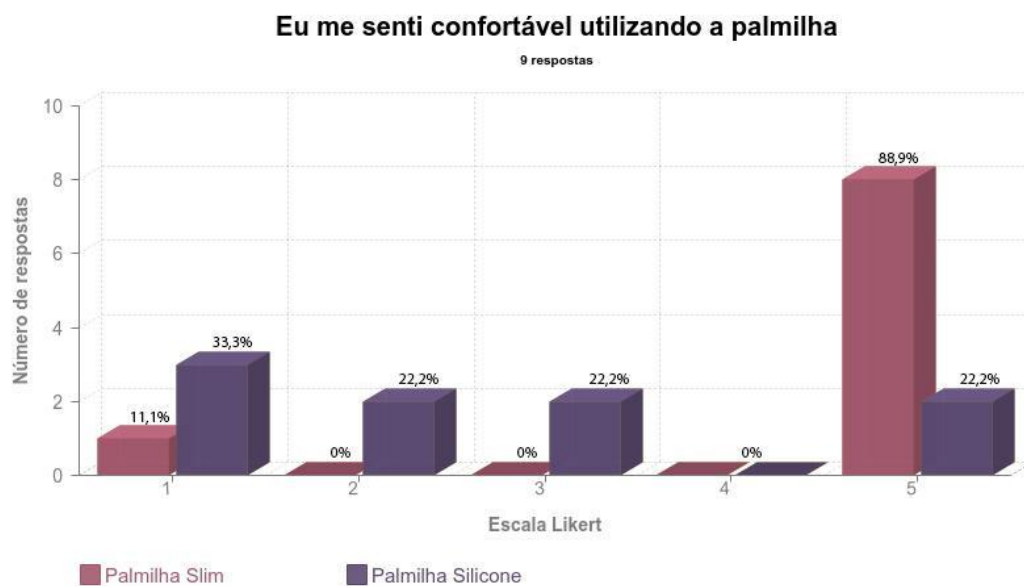
Figura 20 – Gráfico da vontade de uso de cada palmilha



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

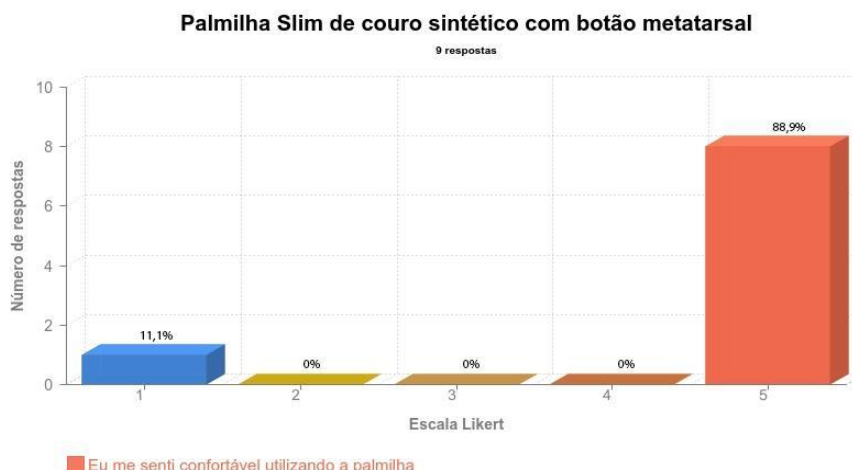
Um dos motivos que pode ter influenciado as respostas das participantes é a percepção de conforto de cada uma das palmilhas. A adição da barra de silicone causou desconforto nas participantes (conforme comentado verbalmente por elas durante a realização dos testes), a espessura da barra e a dureza do material foram os principais motivos mencionados como causadores do desconforto e da dificuldade de adaptação à palmilha B. Essas afirmações podem ser percebidas nas respostas da pergunta 3 do questionário, “eu me senti confortável utilizando esta palmilha”, à qual oito (88,8%) das participantes atribuíram nota máxima à palmilha A (Slim), enquanto que a palmilha B (de silicone) teve a maioria das respostas tendendo para o lado negativo da escala Likert.

Figura 21 – Gráfico da avaliação do conforto de cada modelo de palmilha



O modelo de palmilha B (silicone) gerou maior desconforto do que o modelo A. Os motivos do desconforto, já mencionados anteriormente, foram a dureza do material, o formato em barra do apoio metatarsal e a larga espessura que, segundo os relatos das participantes, causou um grande volume ocupado pela palmilha dentro do calçado, deixando-o apertado. Esses aspectos não causaram somente desconforto, como chegaram a causar dor. Em contrapartida, a palmilha A (Slim) teve avaliação positiva pela maioria das pacientes a respeito do conforto (Figura 212), pois 88,8 % das participantes registraram o nível máximo de concordância na escala em relação ao conforto, e somente uma participante relatou não haver se sentido confortável com o uso desta.

Figura 22 – Avaliação do conforto da palmilha A (Slim)



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

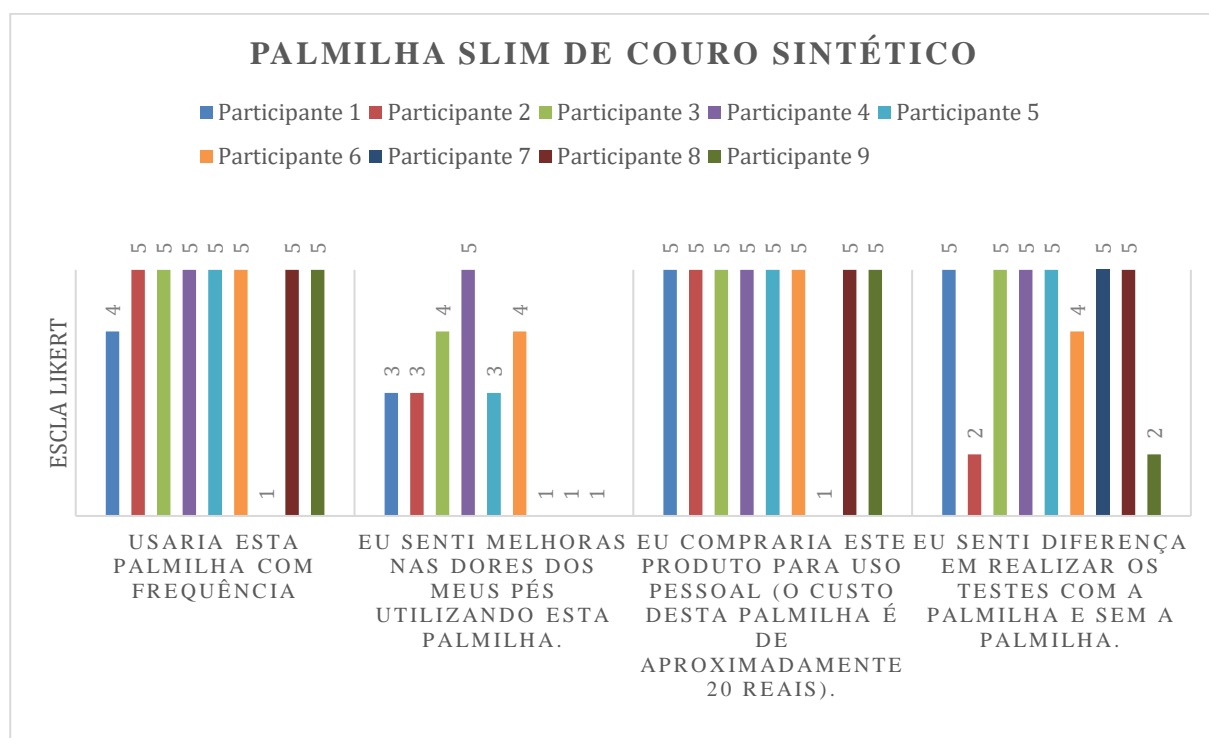
Foram perguntadas também outras questões, relativas a satisfação do uso – “usaria esta palmilha com frequência” –, percepção pessoal – “senti melhoras nas dores dos pés utilizando esta palmilha”, “eu senti diferença em realizar os testes com a palmilha e sem a palmilha” – e relação custo/benefício – “compraria este produto por x reais”.

Em referência à palmilha A as participantes responderam que fariam uso desta com frequência e que comprariam o produto para uso próprio. Também houve um bom resultado no aspecto conforto, como mencionado anteriormente, pois, com exceção de uma participante, todas as demais deram nota máxima. Também admitiram que sentiram diferença positiva em realizar os testes com a palmilha, porém quando questionadas se sentiram redução das dores dos pés com a palmilha, responderam que não. Essa resposta pode ser explicada talvez pelo curto tempo de uso das palmilhas, que foi cerca de alguns minutos apenas.

A única que não avaliou de maneira positiva a palmilha A foi a participante 7. Ao responder, ela se mostrou bastante insatisfeita, relatando que a palmilha piorou sua situação, causou dores e desconforto, ao contrário do modelo da palmilha B, sobre o qual a participante se mostrou neutra. Vale notar que esta foi a paciente a que teve melhores resultados nos testes de equilíbrio e nos demais questionários clínicos, isto é, trata-se da paciente com menos comprometimentos causados pela AR. O desagrado pela palmilha A refletiu nos resultados do teste SOT, em que o uso da palmilha A gerou uma pontuação de 85 pontos e da palmilha B 89 pontos no *composite*. Nesse caso, mesmo a palmilha A tendo pior desempenho em relação ao modelo B, ainda assim houve um aumento do equilíbrio em relação às condições de pés descalços e com o calçado controle. Assim, esse desconforto relatado pela participante 7 pode ter ocorrido devido ao pouco tempo de uso da palmilha, que foi insuficiente para que ela se

acostumasse com o produto. Além disso, foi um efeito pontual, pois as demais participantes se mostraram bastante satisfeitas com esse modelo de palmilha. Na questão do desempenho do teste SOT, as participantes 2, 3, 4, 5 e 9 obtiveram as pontuações mais altas utilizando a palmilha A.

Figura 23 – Satisfação da palmilha A (Slim)

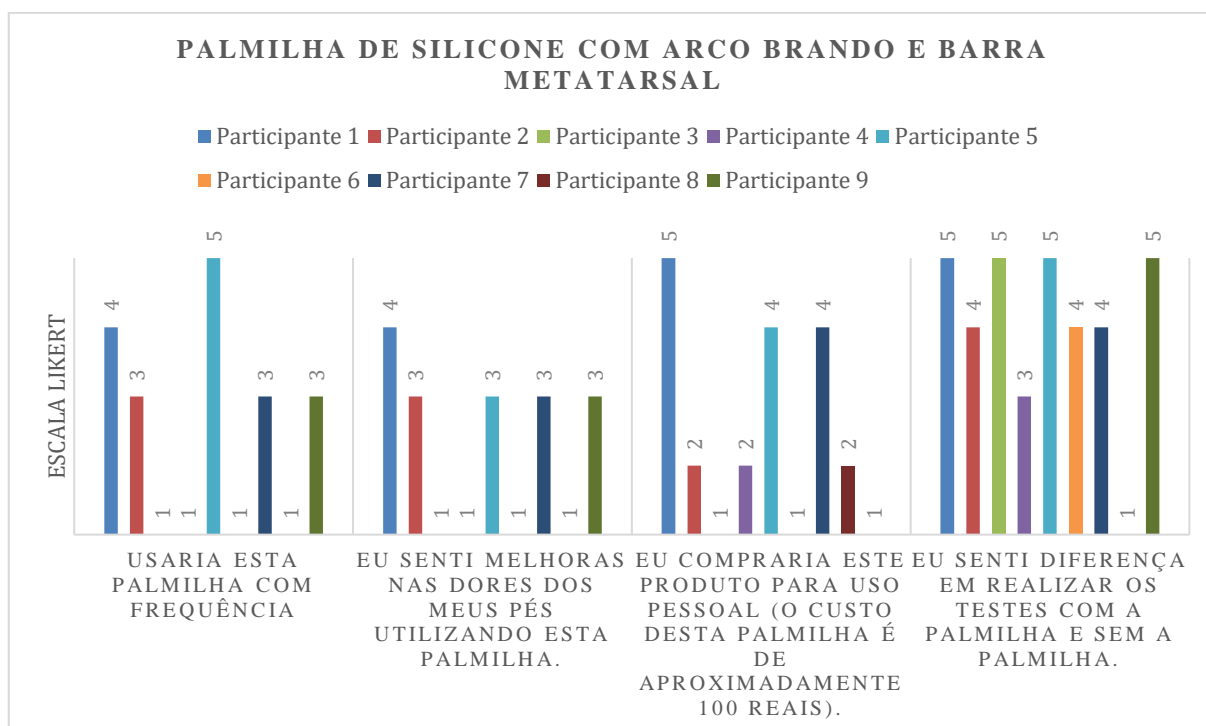


Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Analisando o gráfico da Figura 234, contempla-se que as participantes 1 e 5 se sentiram satisfeitas com a palmilha B, uma vez que ambas afirmaram que usariam com frequência, que se sentiram confortáveis, que houve redução da dores, que comprariam o produto mesmo sabendo do valor aproximado de 100 reais o par, e que sentiram que houve uma diferença positiva na realização dos testes utilizando a palmilha B (em comparação sem o uso desta). Correlacionando as opiniões subjetivas das participantes com os resultados do *composite* de equilíbrio do teste SOT, a participante 1 obteve os melhores resultados com a palmilha B (*composite* = 88 pontos), ao contrário da participante 5, que teve melhor desempenho com a palmilha A (89 pontos), contra *composite* de 86 pontos da palmilha B. Sob outra perspectiva, as participantes 3, 4, 5, 8 e 9 rechaçaram a palmilha B, já que nenhuma delas se sentiu confortável com o uso, tampouco sentiram melhoras nas dores; pelo contrário, relataram que a palmilha ocasionou dor. Ainda, as participantes 4, 5, 8 e 9 – tiveram o

equilíbrio piorado com a palmilha B. Na participante 4, houve piora inclusive em relação aos pés descalços, lembrando que esta participante nas outras avaliações já demonstrou sentir muitas dores nos pés, limitação funcional e baixa confiança no equilíbrio. Com isso, o uso da palmilha B é extremamente descartado para ela, uma vez que baixou ainda mais o seu controle postural e ocasionou mais dores. As participantes 2 e 7 foram neutras. Em todas essas questões, e de maneira geral, a palmilha A (Slim) teve as melhores pontuações. Desse modo, comprova-se que a palmilha A (Slim) teve uma melhor aceitação e resultou mais satisfatória, do ponto de vista das participantes deste estudo.

Figura 24 – Satisfação da palmilha B (de silicone)



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Quando realizada a pergunta sobre uso – “Em uma escala de 0 a 10, você faria o uso desta palmilha diariamente?” –, muitas participantes responderam que fariam o uso, mesmo considerando a palmilha desconfortável, caso fosse prescrita por um médico e melhorasse a condição de saúde delas. Do mesmo modo, na pergunta sobre recomendação – “Em uma escala de 0 a 10, o quanto você recomendaria esta palmilha para um amigo ou colega?” –, a maioria recomendaria as palmilhas, alegando que a sensação de desconforto é algo pessoal e individual, se fosse ajudar na reabilitação da doença utilizariam e recomendariam para terceiros. Em ambas as perguntas, a palmilha A obteve um melhor resultado.

O questionário revelou que o conforto e o grau de satisfação atribuído à palmilha está intimamente relacionado primeiramente com o formato e depois o material. Ao contrário do que era esperado, a palmilha mais simples em formato (palmilha A) – possuindo apenas o botão metatarsal, espessura mais fina, material mais rígido e custo mais barato – proporcionou um grau de satisfação maior nas usuárias. De outro lado, a palmilha B, de silicone, é o modelo de palmilha pré-fabricada mais caro dentro das opções selecionadas pelo estudo, e também possui o formato mais complexo, com adição da barra metatarsal e do apoio do arco do pé. Tende-se a pensar que o modelo mais caro e mais complexo teria os melhores resultados em relação a satisfação e aceitação, no entanto, o questionário demonstrou o oposto.

O questionário também apontou efeitos adversos do uso de palmilhas, como dores leves, desconforto e estranheza. No aspecto estético, foram bem aceitas, houve apenas um comentário a respeito, por parte de uma das participantes, que gostaria de palmilhas com uma aparência mais feminina.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi identificar se o uso de palmilhas influencia no equilíbrio de indivíduos com AR. A escolha foi focar a pesquisa em palmilhas pré-fabricadas, já disponíveis no mercado, por dois motivos. O primeiro deles foi devido à escassez de estudos referentes às palmilhas pré-fabricadas e, todavia, à ausência de relações com o equilíbrio de indivíduos com AR. O segundo impulsor foi o contexto socioeconômico e cultural das participantes do projeto Artrativa, haja vista que o acesso às palmilhas fabricadas sob medida é algo que demanda dinheiro, tempo e mão de obra especializada. Devido a essa dificuldade de acesso por palmilhas sob medida, o uso destas acaba sendo descartado. Por esse motivo, o estudo resolveu investigar as palmilhas já existentes no mercado, de valor mais acessível e fácil aquisição, e assim verificar se o mercado oferece algum modelo de palmilha que atende esse público.

Os resultados dos testes sugerem que palmilhas com apoio de arco e botão metatarsiano influenciaram no equilíbrio das participantes. Houve uma diferença estatisticamente significativa entre os índices de equilíbrio iniciais no teste SOT e após a interferência das palmilhas (palmilha A $Z^1 = -2,670$, $\alpha = 0,004$; palmilha B $Z = -2,134$, $\alpha = 0,016$), quando comparados aos valores de equilíbrio com os pés descalços. Se comparados com as pontuações de uso do calçado controle, existe uma diferença ($Z = -1,970$, $\alpha = 0,024$), o que sugere que o uso do calçado em si já ocasiona um aumento no equilíbrio das participantes se comparado aos pés descalços (neste estudo foi adotado um nível de significância de 5%). Também houve uma diferença significativa quando comparados os resultados do teste entre o uso do calçado e o da palmilha A ($Z = -1,684$; $\alpha = 0,046$; $p < 0,05$). No caso da comparação entre o uso do calçado e da palmilha B, a significância se aproxima muito ao $\alpha 0,05$ ($Z = -1,543$, $\alpha = 0,061$), isso sugere que o resultado obtido pode ter sido em decorrência da pequena dimensão da amostra de maneira que não foi possível aferir estatisticamente este resultado.

As medianas de equilíbrio, indicadas pelo resultado do *composite* do teste SOT foram: 76 para os pés descalços; 82 para o calçado; 83 para a palmilha A e 86 para a palmilha B. Dessa forma, os resultados dos testes da plataforma BM indicam que os três produtos utilizados (calçado controle, palmilha A e palmilha B), quando comparados aos pés descalços,

¹ Teste estatístico de Wilcoxon.

influenciaram de maneira positiva no desempenho, aumentando o equilíbrio das participantes. A palmilha B se mostrou a mais eficaz, pois foi a que proporcionou um maior aumento das medianas do *composites* do teste SOT. Por outro lado, a palmilha A e o calçado controle geraram resultados bastantes próximos, sendo a palmilha A um pouco mais eficaz que o calçado. Isso quer dizer que ambos os recursos melhoram o desempenho, havendo pouca alteração em relação ao equilíbrio se o indivíduo utilizar somente o calçado ou a palmilha A (Slim). No entanto, se for considerar outras variáveis, como conforto e redução de dor, então haverá uma distinção.

Dentre as seis condições que é composto o teste SOT, se percebeu que as palmilhas exerceram maior atuação nas condições mais difíceis do teste, que são a condição 5 (sem visão mais oscilação do suporte) e condição 6 (oscilação da visão mais oscilação do suporte). Existe a possibilidade que quanto maior a dificuldade em manter o controle postural, maior é a influência das palmilhas sob o indivíduo, da mesma maneira que quanto maior for a incapacidade física e/ou atividade da doença neste, maior também será o efeito da palmilha no usuário, no entanto são necessário um estudo mais aprofundado para confirmar este fato.

Em um segundo momento da pesquisa, foram exploradas através de questionários questões subjetivas de conforto e satisfação. Os questionários que foram aplicados e os comentários das participantes indicaram uma maior satisfação com o uso do modelo da palmilha A (Slim de couro sintético microperfurado com botão metatarsal). Esta foi mais confortável, não causou dores e teve melhor aceitação que o modelo B (palmilha de silicone com arco plantar brando e barra metatarsal), que ao contrário ocasionou desconforto e dores em algumas das participantes. De modo geral, as palmilhas foram bem aceitas e causaram pequenos efeitos adversos, como leve dores e desconforto em algumas participantes, porém nada que impossibilitassem o uso e a realização dos testes com as palmilhas.

Assim, em termos de equilíbrio, a palmilha B seria a mais indicada; todavia, em termos de conforto e satisfação, a palmilha A foi a mais eficaz. Vale lembrar que a palmilha A, mesmo que pequena, também gerou uma melhora no equilíbrio das participantes. Dessa forma, para poder haver uma avaliação mais profunda de ambos os modelos de palmilhas, sugere-se para trabalhos futuros que o uso das palmilhas seja prolongado por mais tempo, para verificar se existe uma melhora gradativa do equilíbrio e uma melhor aceitação da palmilha B por parte dos indivíduos. Da mesma forma, sugere-se um número maior de indivíduos que componham a amostra. Por fim, durante a seleção dos modelos de palmilhas a serem testados nesta pesquisa, não foram encontrados exemplares que se identificassem como específicas para pessoas com AR. Ainda, este estudo demonstrou que há palmilhas disponíveis

no mercado que funcionam como alternativa para os acometimentos da AR. Apesar disso, é interessante frisar que nenhuma das participantes fazia uso de palmilhas, fato que pode indicar uma dificuldade ao acesso às palmilhas e uma carência de divulgação da informação e dos próprios produtos a esse público.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, Catherine et al. **Occurrence and risk factors for falls in rheumatoid arthritis**. *Annals of the rheumatic diseases*, v. 64, n. 11, p. 1602-1604, 2005.
- BALANCE MANAGER SYSTEMS CLINICAL OPERATIONS GUIDE. NeuroCom, a division of Natus. 2011
- BERNARDES, Cynara Ferreira. **Dor nos pés, função e distribuição da pressão plantar em pacientes com artrite reumatóide em uso de palmilhas: um estudo observacional**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica). Universidade Estadual de Campinas, 2013.
- BOHLER et al. **Rheumatoid arthritis and falls: the influence of disease activity**. *Rheumatology (Oxford)*. 2012 Nov; 51(11):2051-7
- BRAND, Caroline et al. **Prevalence, outcome and risk for falling in 155 ambulatory patients with rheumatic disease**. *International Journal of Rheumatic Diseases*, v. 8, n. 2, p. 99-105, 2005.
- BRETAN, Onivaldo. **Sensibilidade cutânea plantar como risco de queda em idosos**. *Revista Associação Médica Brasileira*, v.58, n.2, p. 132, 2012.
- BUDIMAN-MAK, Elly et al. **Can foot orthoses prevent hallux valgus deformity in rheumatoid arthritis? A randomized clinical trial**. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, v. 1, n. 6, p. 313-322, 1995.
- CLARK H, ROME K, PLANT M, O'HARE K, GRAY J. **A critical review of foot orthoses in the rheumatoid arthritic foot**. *Rheumatology* 2006; 45:139-45.
- CHALMERS, A.C.; BUSBY, C.; GOYERT, J.; PORTER, B.; SCULZER, M. **Metatarsalgia and rheumatoid arthritis – a randomized, single blind, sequential trial comparing 2 types of foot orthoses and supportive shoes**. *J Rheumatol*, 27:1643-1647, 2000.
- CORBACHO, María Inés; DAPUETO, Juan José. **Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida de pacientes com artrite reumatoide**. *Rev Bras Reumatol*, v. 50, n. 1, p. 31-43, 2010.
- COSTA, J.P. da; BECK, S.T. **Avanços no diagnóstico e tratamento da artrite reumatoide**. *Revista Saúde (Santa Maria)*, v.37, n.1, p. 65-76, 2011.
- DICKINS, John RE et al. **Clinical significance of type 5 patterns in platform posturography**. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, v. 107, n. 1, p. 1-6, 1992.
- EKDAHL, C., & ANDERSSON, S. I. **Standing balance in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects**. *Scandinavian journal of Rheumatology*, 18(1), 33-42. (1989).
- FERRARI, S. et al. **Alterações plantares em pacientes com artrite reumatoide**. *RBM*, jun. 11,v.68, n.6, 2011.

FIGUEREDO, Idelte. **Efeitos da Estimulação Podal no Equilíbrio em Hemiparéticos por Acidente Vascular Cerebral**. Revista Neurociências, v.22, n.1, p.12-16, 2014.

FREITAS, S. A., CARVALHO, R.L., VILAS BOAS, V. **Controle Postural em Idosos: Aspectos Sensoriais e Motores**. Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 3, n. 2, p. 19-29, 2013.

GOELDNER, I. et al. **Artrite reumatoide: uma visão atual**. Bras Patol Med Lab. v. 47, n. 5, p. 495-503. 2011.

GRIFKA, J. K. **Shoes and insoles for patients with rheumatoid foot disease**. Clin Orthop Relat Res, 340:18-25, 1997.

HÄKKINEN, Arja et al. **Muscle strength, pain, and disease activity explain individual subdimensions of the Health Assessment Questionnaire disability index, especially in women with rheumatoid arthritis**. Annals of the rheumatic diseases, v. 65, n. 1, p. 30-34, 2006.

HAYASHIBARA M, HAGINO H, KATAGIRI H, OKANO T, OKADA J, TESHIMA R. **Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study**. Osteoporos Int.2010;21(11):1825-33.

HODGE, M.C.; BACH, T.M.; CARTER, G.M. **Orthotic management of plantar pressure and pain in rheumatoid arthritis**. Clin Biomechanics, 567-575, 1999.

JACKSON, L.; BINNING, J.; POTTER, J. **Plantar pressures in rheumatoid arthritis using prefabricated metatarsal padding**. J Am Podiatr Med Assoc. 94(3):239-45,2004.

JAMISON, Marian; NEUBERGER, Geri B.; MILLER, Peggy A. **Correlates of falls and fear of falling among adults with rheumatoid arthritis**. Arthritis Care & Research, v. 49, n. 5, p. 673-680, 2003.

JANISSE, D.J. **Prescription footwear for arthritis of the foot and ankle**. Clin Orthop Relat Res. 349:100-7, 1998

KAVLAK, Y.; UYGUR, F.; KORMAZ, C.; BEK, N. **Outcome of orthoses intervention in the rheumatoid foot**. Foot Ankle Int, 24(6):494-499, 2003

KAZ KAZ, H. et al. **Fall-related risk factors and osteoporosis in women with rheumatoid arthritis**. Rheumatology, v. 43, n. 10, p. 1267-1271, 2004.

KOERICH et al. **Avaliação do equilíbrio corporal de indivíduos portadores de artrite reumatoide em função do nível de atividade da doença**. Fisioter Pesq. 2013;20(4):336-342

LAJOIE, Y.; GALLAGHER, S. P. **Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers**. Archives of gerontology and geriatrics, v. 38, n. 1, p. 11-26, 2004.

LEVEILLE, Suzanne G. et al. **Musculoskeletal pain and risk for falls in older disabled women living in the community**. Journal of the American Geriatrics Society, v. 50, n. 4, p. 671-678, 2002.

LI CY, IMAISHI K, SHIBA N, TAGAWA Y, MAEDA T, MATSUO S, GOTO T, YAMANAKA K. **Biomechanical evaluation of foot pressure and loading force during gait in rheumatoid arthritis patients with and without foot orthosis.** Kurume Medical Journal 2000; 47:21117.

MAGALHÃES, Paiva Magalhães. **Efeito do uso de palmilhas no tratamento de pés reumatoides.** Tese (Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica). Universidade Estadual de Campinas, 2007.

MAGALHÃES EP, DAVITT M, Filho DJ, BATTISTELLA LR, BÉRTOLO MB. **The effect of foot orthoses in rheumatoid arthritis.** Rheumatology 2006; 45:449-53.

MANN, R.A.; HORTON, G. **Arthritic deformities of the foot and ankle: conservative and surgical management.** In: KOOPMAN, W.J. Arthritis and allied conditions. 13th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 959-976, 1997.

MARQUES, Wanessa Vieira et al. Influência da capacidade funcional no risco de quedas em adultos com artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 404-408, 2014.

MENANT, Jasmine C. et al. **Effects of footwear features on balance and stepping in older people.** Gerontology, v. 54, n. 1, p. 18-23, 2008.

MOCHIZUKI, Luis; AMADIO, Alberto Carlos. **As informações sensoriais para o controle postural.** Fisioter Mov, v. 19, n. 2, p. 11-8, 2006.

MOTA, Licia Maria Henrique da et al. Consenso 2012 da Sociedade Brasileira de Reumatologia para o tratamento da artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 52, n. 2, p. 152-174, 2012.

NEVITT, Michael C.; CUMMINGS, M. D. **Recurrent Nonsyncopal Falls.** Jama, v. 261, p. 2663-2668, 1989.

NISHIDA, Silva. **O Sistema Somatossensorial.** In: Apostila do Curso de Fisiologia. Departamento de Fisiologia Universidade do Estado de São Paulo, Butucatu, 2012.

NURSE et al. **Changing the texture of footwear can alter gait patterns.** Journal of Electromyography and Kinesiology 15 (2005) 496–506

OLIVEIRA et al. **Evaluación de la sensibilidad cutánea plantar y el test Timed ‘Up & Go’ (TUG) en mujeres mayores no institucionalizadas.** Revista Digital. Buenos Aires, v.17, n.167, Abril, 2012.

QU, Xingda. **Impacts of different types of insoles on postural stability in older adults.** Applied ergonomics, v. 46, p. 38-43, 2015.

RICCI, Natalia Aquaroni; GAZZOLA, Juliana Maria; COIMBRA, Ibsen Bellini. **Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v. 34, n. 2, 2009.

RILEY, Michael A.; CLARK, Sean. **Recurrence analysis of human postural sway during the sensory organization test.** Neuroscience letters, v. 342, n. 1-2, p. 45-48, 2003.

ROME et al., **Evaluation of static and dynamic postural stability in established rheumatoid arthritis: exploratory study.** Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 Jul;24(6):524-6.

SHIN, Ju Yong; RYU, Young Uk; YI, Chae Woo. **Effects of insoles contact on static balance.** Journal of physical therapy science, v. 28, n. 4, p. 1241-1244, 2016.

SIMONSEN, Morten Bilde et al. **Patient-specific foot orthotics improves postural control of rheumatoid arthritis patients: a pilot study.** Footwear Science, v. 9, n. sup1, p. S17-S18, 2017.

SOUZA, Patrícia Coutinho. **Abordagem fisioterapêutica a pacientes portadores de paralisia cerebral do tipo tetraparesia espástica.** São Paulo, 2002. Publicação em site. Disponível em: <http://www.novafisio.com.br/abordagem-fisioterapeutica-a-pacientes-portadores-de-paralisia-cerebral-do-tipo-tetraparesia-espastica/> Acessado em: 15/02/2016,

SPIRDUSO, Waneen W. **Dimensões físicas do envelhecimento.** Editora Manole Ltda, Barueri, SP. 2005

STUCKI, G. et al. **Isometric muscle strength is an indicator of self-reported physical functional disability in patients with rheumatoid arthritis.** British journal of rheumatology, v. 37, n. 6, p. 643-648, 1998.

TÁBUAS, Carolina. **Análise da pressão plantar para fins de diagnóstico.** Monografia (Mestrado) Programa de pós-graduação em Engenharia Biomédica, Universidade do Porto. Porto 2011.

TANG, Pei-Fang; MOORE, Sandra; WOOLLACOTT, Marjorie H. **Correlation between two clinical balance measures in older adults: functional mobility and sensory organization test.** The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, v. 53, n. 2, p. M140-M146, 1998.

TROMP, A. M. et al. **Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam.** Journal of bone and mineral research, v. 13, n. 12, p. 1932-1939, 1998.

VALENTIM et al. **Avaliação do equilíbrio postural e dos fatores ambientais relacionados às quedas em idosos de instituições.** Revista Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento. v.14, n.2, 2009

WOODBURN, J.; BARKER, S.; HELLIWELL, P.S. **A randomized controlled trial of foot orthoses in rheumatoid arthritis.** J Rheum, 29:1377-83, 2002.

APÊNDICE A - Questionário de satisfação com as palmilhas



Questionário de satisfação com as palmilhas pós-teste

**Palmilha Slim de couro sintético – microperfurada/ Palmilha de Silicone c/ Arco
Brando e Barra Metatarsal**



1. Usaria esta palmilha com frequência.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

2. Eu senti melhoras nas dores dos meus pés utilizando a palmilha.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

3. Eu me senti confortável utilizando esta palmilha.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

4. Eu senti dores utilizando a palmilha.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

5. Não gostei do material da palmilha.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

6. Eu compraria este produto para uso pessoal (o custo desta palmilha é de aproximadamente 20/100 reais).

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

7. Eu senti diferença em realizar os testes com a palmilha e sem a palmilha.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

8. Eu senti desconforto no calçado utilizado para os testes.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

9. Eu achei esta palmilhei com uma aparência feia.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

10. Em uma escala de 0 a 10, você faria o uso desta palmilha diariamente?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não usaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Usaria com muita frequência

11. Em uma escala de 0 a 10, o quanto você recomendaria esta palmilha para um amigo ou colega?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Não recomendaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- *Gostaria de deixar algum comentário a respeito desta palmilha?*

APÊNDICE B – Questionário de dor no pé e índice de incapacidade



QUESTIONÁRIO DE DOR NO PÉ E ÍNDICE DE INCAPACIDADE

Nome: _____

idade: _____

Data: _____

Escala numérica de dor nos pés: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1- Quanto você limita suas atividades devido a problemas no pé?

Nunca 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Sempre / _____

2- Quanto você fica em casa a maior parte do dia devido aos problemas no pé?

Nunca 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Sempre / _____

3-Quanta dificuldade você tem para andar pela casa?

Nenuma dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Muita dificuldade/ Impossível _____

4- Quanta dificuldade você tem para andar rápido ou correr?

Nenuma dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Muita dificuldade/ Impossível _____

5- Quanta dificuldade você tem para ficar nas pontas dos pés?

Nenuma dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Muita dificuldade/ Impossível _____

6- Andar quatro quarteirões ou mais?

Nenuma dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Muita dificuldade/ Impossível _____

Indique a intensidade da dor nos seus pés quando realizou essas atividades na última semana:

7- Quando anda descalço

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A pior dor imaginável _____

8- Quando anda com calçado

Sem dir 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A pior dor imaginável _____

9- Antes de levantar pela manhã

Sem dir 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A pior dor imaginável _____

10- Ao final do dia

Sem dir 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A pior dor imaginável _____

APÊNDICE C - Questionário sobre o uso de palmilhas



Questionário sobre o uso de palmilhas

1. Você faz uso de algum tipo de palmilha para melhor acomodação ou diminuição das dores nos pés?
 - a. Sim
 - b. Não
 - c. Já utilizei no passado.
 - Se sim, de qual tipo? _____
2. Com que frequência você faz uso de palmilhas?
 - a. Diariamente
 - b. Às vezes, em dias específicos.
 - c. Nunca
3. Se já fez uso de palmilha e não utiliza mais foi por qual motivo?
 - a. Alto custo
 - b. Desconforto
 - c. Esquecimento

d. Outro _____

4. Qual é o tipo de calçado que você utiliza normalmente e por quê? (pode assinalar mais de uma opção)

- a. Tênis de corrida
- b. Chinelo de dedo
- c. Sandália de tiras
- d. Sapato ortopédico
- e. Outro _____.

Explique por qual motivo faz uso deste modelo calçado _____

5. Alguém já te recomendou o uso de palmilhas?

- a. Médico
- b. Ortopedista
- c. Fisioterapeuta
- d. Familiares/amigos
- e. Outros _____

6. Você sabia que o uso de palmilhas poderia ajudar na redução da dor ?

- a. Sim
- b. Não

7. Você conhece os tipos de palmilhas existentes no mercado para Artrite?

- a. Sim
- b. Não

8. Você já sentiu a vontade de fazer uso de palmilhas?

- a. Sim
- b. Não

• **Por quê?** _____

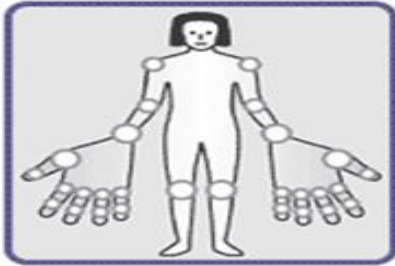
ANEXO A – Disease Activity Score-28

DAS-28

Avaliador: _____: Local da Coleta: _____: Data: __/__/__ Hora: ____

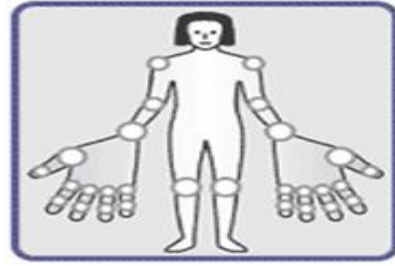
Nome do Paciente: _____ Código: _____

Edemaciada



Número: _____

Dolorida

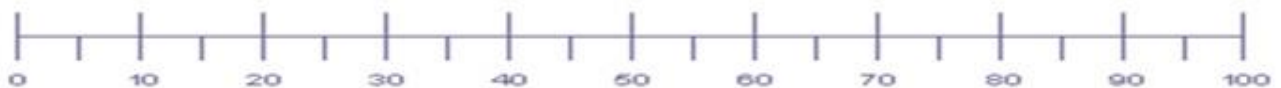


Número: _____

Como esta a atividade da AR nos últimos 7 dias?

Sem Atividade

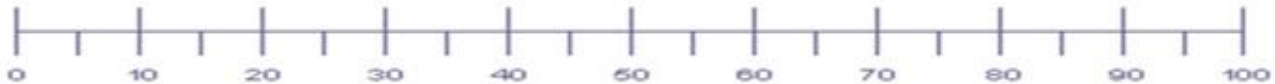
Maior atividade possível



Considerando suas necessidades do dia-a-dia, qual seu nível de dificuldade gerada pela AR?

Nenhuma dificuldade

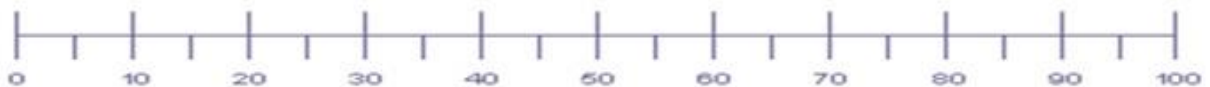
Dificuldade extrema



Qual o seu nível de dor nos últimos 7 dias?

Sem dor

Dor Extrema



Considerando suas necessidades do dia-a-dia, qual seu nível de dificuldade para Atividade com as mãos gerada pela AR?

Nenhuma dificuldade



ANEXO B– Questionário HAQ

HAQ

Avaliador:_____: Local da Coleta:_____: Data: __/__/__ Hora:____

Nome do Paciente:_____ Código:_____

Nesta seção gostaríamos de saber como a sua doença afeta a sua capacidade de realizar suas atividades do dia a dia. Sinta-se à vontade para acrescentar qualquer comentário na parte de trás desta página.

Por favor, marque com um X a resposta que melhor descreve sua capacidade em realizar as atividades do dia a dia NA SEMANA QUE PASSOU:

	Sem NENHUM A dificultad e	Com ALGUMA dificultad e	Com MUITA dificuldade	INCA PAZ de fazer
VESTIR-SE E ARRUMAR-SE				
Você foi capaz de:				
- Vestir-se inclusive amarrar o cadarço do sapato e abotoar a roupa?	_____	_____	_____	_____
- Lavar seu cabelo?	_____	_____	_____	_____
				-
LEVANTAR-SE				
Você foi capaz de:				
- Levantar-se de uma cadeira sem se apoiar?	_____	_____	_____	_____
- Deitar-se e levantar-se da cama?	_____	_____	_____	_____
				-
COMER				
Você foi capaz de:				
- Cortar um pedaço de carne?	_____	_____	_____	_____
- Levar uma xícara ou copo cheio até sua boca?	_____	_____	_____	_____
- Abrir uma caixa de leite nova?	_____	_____	_____	_____
				-

ANDAR

Você foi capaz de:

- | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| - Andar fora de casa em lugar plano? | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | | | | - |
| - Subir cinco degraus? | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | | | | - |

Por favor, marque com um X os tipos de APOIOS OU APARELHOS que você geralmente usa para qualquer uma das atividades acima:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Bengala | <input type="checkbox"/> Aparelhos usados para se vestir (abotoador, gancho para puxar o zíper, calçadeira comprida, etc.) |
| <input type="checkbox"/> Andador | <input type="checkbox"/> Utensílios de cozinha especiais ou feitos sob medida |
| <input type="checkbox"/> Muletas | <input type="checkbox"/> Cadeiras especiais ou feitas sob medida |
| <input type="checkbox"/> Cadeira de Rodas | <input type="checkbox"/> Outro (descreva: _____) |

Por favor, marque com um X a resposta que melhor descreve sua capacidade em realizar as atividades do dia a dia NA SEMANA QUE PASSOU:

Sem	Com	Com	INCA
NENHUM	ALGUMA	MUITA	PAZ
A	dificulda	dificulda	de
dificulda	de	e	fazer
de			

HIGIENE

Você foi capaz de:

- | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| - Lavar e secar seu corpo? | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | | | | - |
| - Tomar um banho de
banheira/chuveiro? | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | | | | - |
| - Sentar e levantar-se de um vaso
sanitário? | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | | | | - |

ALCANÇAR OBJETOS

Você foi capaz de:

- Alcançar e pegar um objeto de cerca de 2kg (por exemplo, um saco de batatas) colocado acima da sua cabeça? _____

- Curvar-se ou agachar-se para pegar roupas no chão? _____

PEGAR

Você foi capaz de:

- Abrir as portas de um carro? _____

- Abrir potes que já tenham sido abertos? _____

- Abrir e fechar torneiras? _____

ATIVIDADES

Você foi capaz de:

- Ir ao banco e fazer compras? _____

- Entrar e sair de um carro? _____

- Fazer tarefas de casa (por exemplo, varrer e trabalhar no jardim?) _____

Por favor, masque com um X os tipos de APOIOS OU APARELHOS que você geralmente usa para qualquer uma das atividades acima:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vaso sanitário mais alto | <input type="checkbox"/> Barra de apoio na banheira/ no chuveiro |
| <input type="checkbox"/> Banco para tomar banho | <input type="checkbox"/> Aparelho com cabo longo para alcançar objetos |
| <input type="checkbox"/> Abridor de potes | <input type="checkbox"/> Objetos com cabo longo para o banheiro |
| | <input type="checkbox"/> Outro (descreva: _____) |

Por favor, marque com um X as atividades para as quais você geralmente precisa da AJUDA DE OUTRA PESSOA:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Higiene | <input type="checkbox"/> Pegar e abrir objetos |
| <input type="checkbox"/> Alcançar objetos | <input type="checkbox"/> Tarefas de casa e compras |

ANEXO C- Questionário ABC

Escala de confiança no equilíbrio em atividades específicas -ABC –Activities-Specific Balance

Confidence Scale

ABC

Avaliador:_____ : Local da Coleta:_____ : Data: __/__/__ Hora:_____

Nome do Paciente:_____ Código:_____

Favor indique o seu nível de auto-confiança para realizar cada uma das seguintes atividades, escolhendo o número correspondente na seguinte escala de avaliação:

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Sem nenhuma confiança : 0% Confiança completa: 100%

Que confiança tem em que não vai perder o equilíbrio ou ficar instável quando...

1. Andar pela casa _____%
2. Subir ou descer uma escada _____%
3. Abaixar-se para pegar um objeto no chão _____%
4. Pegar uma latinha numa prateleira na altura dos olhos _____ %
5. Ficar na ponta dos pés para pegar algum objeto acima da cabeça _____%
6. Subir numa cadeira para pegar algo _____%
7. Varrer o chão _____%
8. Sair de casa e andar até um carro ou ônibus parado em frente _____%
9. Entrar ou sair de um carro _____%
10. Atravessar um estacionamento de um supermercado ou shopping _____%
11. Subir ou descer uma rampa _____%
12. Andar em um lugar movimentado onde as pessoas passavam rápido por você _____%
13. Esbarrarem em você em um lugar movimentado, cheio de gente _____%
14. Pegar ou sair de uma escada rolante segurando no corrimão _____%
15. Pegar ou sair de uma escada rolante carregando pacotes e sacolas que o(a) impedem de segurar o corrimão _____%
16. Andar em calçada molhada ou escorregadia _____%

Pontuação total ABC: _____