UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM BIOENGENHARIA
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS / FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO/ INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS

DANIELA NAKANDAKARI GOIA

Novas alternativas para tratamento do Desvio Ulnar dos dedos: Usabilidade da OLADU e OCADU

Versão Corrigida
São Carlos
2019

DANIELA NAKANDAKARI GOIA

Novas alternativas para tratamento do Desvio Ulnar dos dedos: Usabilidade da OLADU e OCADU

Versão Corrigida

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Interunidades em Bioengenharia-Escola de Engenharia de São Carlos / Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção de título de doutor em Ciências

Área de Concentração: Bioengenharia

Orientadora: Profa. Dra. Valéria M. Carril Elui

Co-orientador: Prof Dr. Carlos Alberto Fortulan

São Carlos

2019

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP

G615n

Goia, Daniela Nakandakari
Novas alternativas para tratamento do desvio ulnar dos dedos : usabilidade da OLADU e OCADU / Daniela Nakandakari Goia ; orientadora Valéria M. Carril Elui; Co-orientador Carlos Alberto Fortulan. -- São Carlos, 2019.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia e área de Concentração em Bioengenharia -- Escola de Engenharia de São Carlos; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2019.

1. Artrite reumatóide. 2. Desvio ulnar. 3. Órtese. 4. Usabilidade. 5. Funcionabilidade. I. Fortulan, Carlos Alberto. II. Titulo.

Elaborado por Elena Luzia Palloni – CRB 8/4464

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): Daniela Nakandakari Goia

TÍTULO: " NOVAS ALTERNATIVAS PARA TRATAMENTO DO DESVIO ULNAR DOS DEDOS: USABILIDADE DA OLADU E OCADU"

Data da defesa: 11/04/2019

Comissão Julgadora	Assinatura	Resultado
Prof(a). Dr(a). Valéria Meirelles Carril Elui FMRP/USP	Valéria M C Elui	Não votante
Prof(a). Dr(a). Marisa de Cassia Registro Fonseca FMRP/USP		aprovado
Prof(a). Dr(a). Rene Donizetti Ribeiro de Oliveira FMRP/USP		Aprovada
Prof(a). Dr(a). Fausto Orsi Medola UNESP		Aprovado
Prof(a). Dr(a). Jonas de Carvalho EESC/USP		Aprovada.
Prof(a). Dr(a). Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes UFTM		aprovada

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, ao meu irmão, ao meu namorado, que me deram forças durante esses anos de trabalho, de ausência e tiveram paciência para suportar meus estresses.

A minha orientadora/amiga/sócia/mãe postiça e a toda sua família, por continuarem a me acolher e a me darem carinho.

Ao Thiago, que me ensina todos os dias a confiar em meus conhecimentos e acreditar e me incentivar em meus projetos.

À Deus por me dar forças para realizar tudo o que me propus nestes anos e à Maria, que com suas graças me ajudaram a continuar, trabalho no HC, USP, atendimentos particulares e doutorado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por terem compreendido minha ausência, por terem me ensinado a ser batalhadora e terem me ensinado a ir atrás dos meus objetivos e a não ter medo de encarar o mundo.

A meu irmão Raphael e minha cunhada Daisy por cuidarem dos meus pais.

À minha orientadora que mais uma vez se manteve na parceria, continuando a me ensinar e me incentivar todos os dias a ser uma profissional melhor.

Ao Thiago, meu “namorido”, que nesses anos além da parceria na vida, me ensinou a não ter medo de encarar os riscos, a ultrapassar as barreiras psicológicas e dar asas ao que antes achava impossível.

À todas as alunas que me auxiliaram nas coletas, Flávia, Jéssica IC, Bruna e a residente Jéssica.

Aos meus alunos, que me ajudaram a perceber que não foi um erro ter assumido como professora temporária, principalmente assumir um cargo de alguém que admiro e respeito tanto. Principalmente a Turma XIII, que neste primeiro ano como docente oficialmente, me deu a honra de ser professora homenageada.

Ao meu Co-orientador Prof Dr. Carlos Alberto Fortulan que desde meu mestrado têm me auxiliado no design e desenho dos modelos das órteses e tornou-se um parceiro insubstituível para todas as pesquisas de nossa linha de pesquisa.

Ao técnico Luiz Penazzi que auxiliou na impressão dos modelos parametrizados.

A todos os participantes e voluntários desta pesquisa, que seguiram as orientações e colaboraram para este trabalho.

RESUMO

GOIA, D.N. **Novas alternativas para o tratamento do desvio ulnar dos dedos**: usabilidade da OCADU e OLADU. 2019. 145f. Tese (Doutorado em Ciências) - Pós-graduação Interunidades em Bioengenharia Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

A artrite reumatoide (AR) é uma doença crônica, sistêmica que pode influenciar a vida de seus portadores principalmente na funcionalidade como um todo. O desvio ulnar dos dedos (DUD) é uma deformidade causada pela AR, que acarreta limitações nas atividades cotidianas. Em 2012, foi desenvolvido um novo conceito de órtese e seu modelo favoreceu a funcionalidade, com pouco volume em palma de mão, de fácil colocação e higienização, chamada de OLADU (órtese longa articulada para correção de desvio ulnar dos dedos). Em 2015/2016, foi otimizado o modelo e o processo de confecção desta órtese com uso de manufatura aditiva de forma personalizada através de medidas anatômicas com o auxílio do paquímetro sendo as peças parametrizados (redesenho automático), e manufaturados em impressora 3D. Durante o processo de otimização criou-se uma versão curta, OCADU para indivíduos com DU leve (< que 30°). Esta pesquisa visa verificar a influência que o uso das órteses exerce na vida funcional dos usuários. Trata-se de um estudo quasi-experimental, baseado em modelos de *Human Activity Assistive Technolgy* e de Usabilidade nos termos eficiência, eficácia e conforto. Os 11 participantes utilizaram a órtese confeccionada pelo pesquisador (convencional), a OCADU e OLADU por 1 mês (mínimo 4 horas/dia) com 1 semana de intervalo (descanso)entre elas, ao final escolheram a órtese de sua preferência. As avaliações constaram do uso de questionários sociodemográfico e clínico, avaliação de força muscular de preensão palmar (dinamometria), amplitude de movimento (goniometria) e aferição de medidas anatômicas para a confecção das órteses personalizadas (OLADU e OCADU). Também foi realizada avaliação das órteses *Quebec user of evalution of satisfaction with assistive technolgy* (QUEST 2.0), de funcionalidade com *Patient Specific Functional Scale* (PSFS-Br) e questionário Disability arm, shoulder and hand (DASH). De acordo com a goniometria houve diferenças estatísticas entre o não uso de órteses e os 3 modelos estudados. Não houve diferenças estatísticas para os outros itens testados. De acordo com os dados apresentados e as opiniões dos participantes a funcionalidade e o conforto são itens correlacionados como importantes em relação ao uso das órteses, 8 participantes escolheram a OCADU, 2 a OLADU e 1 a convencional, sinalizando uma preferência pelo modelo manufaturado e versão curta (OCADU). Como produto resultante deste estudo foi desenvolvido um modelo de avaliação da órtese, bem como um protocolo de avaliação. Este estudo pode demostrar que as 2 órteses estudadas permitiram o uso das mãos e se mostraram eficientes e eficazes na correção do DU, se apresentando seguras e confortáveis e desta forma podendo ser indicada como recurso terapêutico no tratamento desta deformidade.

Palavras-chave: Artrite reumatóide. Desvio ulnar. Órtese. Usabilidade. Funcionalidade.

ABSTRACT

GOIA, D.N. **New alternatives for the treatment of ulnar deviation of the fingers**: Usability of OCADU and OLADU. 2019. 145f. Tese (Doutorado em Ciências) - Pós-graduação Interunidades em Bioengenharia Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, systemic disease that can influence the lives of its carriers primarily on functionality as a whole. The ulnar deviation of the fingers (DUD) is a deformity caused by RA, which causes limitations in daily activities. In 2012, a new concept of orthosis was developed, and its model favored the functionality, with little volume in the palm of hand, of easy placement and hygiene, called OLADU (long articulated bracing for correction of ulnar deviation of the fingers). In 2015/2016, the model and the process of confection of this orthosis with use of additive manufacture were optimized in a personalized way through anatomical measurements with the aid of the pachymeter being the parts parameterized (automatic redesign) and manufactured in a 3D printer. During the optimization process a short version was created, OCADU for individuals with light DU (<than 30 °). This research aims to verify the influence that the use of orthoses exerts on the functional life of the users. It is a quasi-experimental study, based on Human Activity Assistive Technology and Usability models in terms of efficiency, effectiveness and comfort. The 11 participants used the orthosis made by the researcher (conventional), OCADU and OLADU for 1 month (minimum 4 hours / day) with 1-week interval between them, in the end they chose the orthosis of their preference. The evaluations consisted of the use of sociodemographic and clinical questionnaires, assessment of muscle strength of palmar grip (dynamometry), range of motion (goniometry) and measurement of anatomical measurements for the preparation of customized orthoses (OLADU and OCADU). Also evaluated was the evaluation of the Quebec patient of evaluation of satisfaction with assistive technology (QUEST 2.0), functionality with Patient Specific Functional Scale (PSFS-Br) and Disability arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire. According to the goniometry there were statistical differences between the non-use of orthoses and the 3 models studied. There were no statistical differences for the other items tested. According to the data presented and the participants' opinions, functionality and comfort are items correlated as important in relation to the use of orthotics, 8 participants chose OCADU, 2 OLADU and 1 to conventional, signaling a preference for the manufactured model and version (OCADU). As a result of this study, a bracing evaluation model was developed, as well as an evaluation protocol. This study can demonstrate that the 2 orthoses studied allowed the use of the hands and showed to be efficient and effective in the correction of the DU, presenting themselves safe and comfortable and thus could be indicated as a therapeutic resource in the treatment of this deformity.

Key words: Rheumatoid arthritis. Ulnar deviation. Orthosis. Usability. Functionality.

LISTA DE SIGLAS

ABS	Acrilonitrila butadieno estireno
ADM	Amplitude de Movimento
AR	Artrite reumatóide
AINH'S	Anti-inflamatórios não hormonais
AVD'S	Atividades de vida diária
AIVD'S	Atividades instrumentais de vida diária
AOTA	American Occupational Therapy Association
ATA	Assistive Technology Assessment
CAD	Computer-aided design
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade
DASH	Disability arm, shoulder and hand
DMARDS	Disease-modifying anti-rheumatic drugs
DU	Desvio ulnar
DUD	Desvio ulnar dos dedos
FDA	Food and drug administration
HAAT	Human Activity Assistive Technology
HC-FMRP	Hospital das clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
HEART	Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF	Interfalangeana
IFP	Interfalangeana proximal
IFD	Interfalangeana distal
MCF	Metacarpofalangeana
MPT	Matching Person Technology
OLADU	Órtese longa articulada para desvio ulnar dos dedos
OCADU	Órtese curta articulada para desvio ulnar dos dedos
OMS	Organização Mundial da Saúde
PSFS	Patient specific functional scale
QUEST	Quebec user of evolution of satisfaction with assistive technology
SATM	Sociedade Americana de Terapia da Mão
SBTM	Sociedade Brasileira de Terapia da Mão
STL	Stereolithography

SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TA	Tecnologia Assistiva
WHO	World Health Organization

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Representação gráfica do modelo HAAT 37
Figura 2 Mecanismo da deformidade em desvio ulnar 41
Figura 3 Modelos de Órteses para Correção de Desvio Ulnar dos Dedos 42
Figura 4 Órtese curta dinâmica convencional..... 42
Figura 5 OLADU (2012)..... 43
Figura 6 OLADU (2016)..... 45
Figura 7 Uso da órtese em ambos os lados 45
Figura 8 abordagem da usabilidade de produto 47
Figura 9 Goniometria em terceiro raio de metacarpofalangeana..... 54
Figura 10 Goniometria da postura de DU dos dedos..... 55
Figura 11 Representação gráfica do Estudo..... 62
Figura 12 Protocolo do estudo..... 64
Figura 13 Fluxo das avaliações 65
Figura 14 Goniometria com uso da órtese..... 70
Figura 15 Médias aritméticas da Goniometria dos dedos..... 71
Figura 16 Correção do DU com convencional 71
Figura 17 Correção com OCADU 72
Figura 18 Correção com OLADU..... 72
Figura 19 Goniometria do segundo dedo..... 74
Figura 20 Goniometria do terceiro dedo 75
Figura 21 Representação gráfica goniometria de quarto dedo 76
Figura 22 Representação gráfica da goniometria de quinto dedo 77
Figura 23 Médias aritméticas dos valores de PSFS-Br 78
Figura 24 Representação gráfica atividade I 80
Figura 25 Representação gráfica dos resultados de PSFS atividade II..... 81
Figura 26 Representação gráfica repostas PSFS atividade III 81
Figura 27 Representação gráfica dos resultados PSFS para atividade IV 82
Figura 28 Representação gráfica para p valor do PSFS V 84
Figura 29 Resposta ao PSFS-BR/ P1..... 84
Figura 30 Resposta ao PSFS-BR/ P2..... 85
Figura 31 Resposta ao PSFS-BR/P3..... 86
Figura 32 Respostas para PSFS-BR/ P4..... 87
Figura 33 Respostas para PSFS-BR/ P5..... 87

Figura 34 Resposta ao PSFS-BR/P6 88
Figura 35 Respostas ao PSFS-BR/P7 89
Figura 36 Respostas ao PSFS-BR/P8 90
Figura 37 Respostas ao PSFS-BR/P9 91
Figura 38 Respostas ao PSFS-BR/P10 92
Figura 39 Resposta ao PSFS-BR/P11 93
Figura 40 Médias das aferições de dinamométricas 94
Figura 41 Representação gráfica para p valor de preensão palmar.....96
Figura 42 Médias dos valores de DASH 97
Figura 43 Representação Gráfica para p valor de DASH.....98
Figura 44 Médias aritméticas dos valores de QUEST 2.0.....98
Figura 45 Avaliação das dimensões das órteses 99
Figura 46 Avaliação do Peso.....100
Figura 47 Avaliação da facilidade de ajuste 100
Figura 48 Avaliação da estabilidade e segurança 101
Figura 49 Avaliação da durabilidade 102
Figura 50 Avaliação da facilidade de uso.....103
Figura 51 Avaliação do conforto.....104
Figura 52 Avaliação da eficácia.....106
Figura 53 Avaliação do processo de entrega 107
Figura 54 Avaliação do item reparo e assistência técnica.....108
Figura 55 Avaliação da qualidade do serviço 109
Figura 56 Avaliação do serviço de acompanhamento.....109
Figura 57 Itens considerados importantes do QUEST 2.0 110
Figura 58 Porcentagem de satisfação.....111
Figura 59 Representação gráfica para valor de p para QUEST 2.0 112
Figura 60 Modelo de avaliação de usabilidade de órteses.....113
Figura 61 Fluxo do protocolo de avaliação.....115
Figura 62 Correções com diferentes modelos de estudo 117
Figura 63 exemplos de atividades funcionais.....119
Figura 64 Figura 60 melhora na preensão de objetos.....127

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Sumário de amplitudes de movimento articular 53
Tabela 2 Dados goniométricos dos participantes em graus (°)..... 70
Tabela 3 Média e Desvio padrão das Goniometrias do segundo dedo 72
Tabela 4 Percentis de valores goniométricos do segundo dedo (°)..... 73
Tabela 5 Teste de Bonferroni - goniometria de 2° dedo e órteses..... 73
Tabela 6 Médias e desvio padrão para Goniometria do terceiro dedo 74
Tabela 7 Percentis de valores goniométricos obtidos (°)..... 74
Tabela 8 Teste de Bonferroni - Goniometria de 3° dedo e órteses..... 75
Tabela 9 Média e desvio padrão para Goniometria do quarto dedo 75
Tabela 10 Percentil dos valores goniométricos de quarto dedo (°)..... 76
Tabela 11 Teste de Bonferroni - goniometria do 4° dedo e órteses..... 76
Tabela 12 Média e desvio padrão para goniometria de 5° dedo..... 77
Tabela 13 Percentil de valores goniométricos do 5° dedo (°) 77
Tabela 14 Respostas dos participantes ao PSFS-Br 79
Tabela 15 Média e desvio padrão atividade I 79
Tabela 16 Percentil de valores das respostas para atividade II..... 79
Tabela 17 Média e desvio Padrão atividade II 80
Tabela 18 Percentil dos valores das respostas Atividade II..... 80
Tabela 19 Média e desvio Padrão Atividade III..... 81
Tabela 20 Percentil de resultados para PSFS atividade III..... 81
Tabela 21 Média e desvio padrão para respostas PSFS Atividade IV..... 82
Tabela 22 Percentil das respostas dadas para PSFS Atividade IV 82
Tabela 23 Média e desvio padrão para respostas PSFS atividade V 83
Tabela 24 Percentil das respostas PSFS atividade V..... 83
Tabela 25 Dados da dinamometria em kgf 94
Tabela 26 Média e desvio Padrão resultados de preensão palmar 95
Tabela 27 Percentil de resultado de preensão palmar (kgf) 95
Tabela 28 Teste de Bonferroni Força de Preensão e órteses 95
Tabela 29 Respostas dos usuários ao DASH..... 96
Tabela 30 Média e desvio padrão para DASH..... 97
Tabela 31 Percentil dos resultados para DASH (%) 97
Tabela 32 Comentários em relação às dimensões das órteses 99
Tabela 33 Comentários dos usuários em relação ao item facilidade de ajuste 101

Tabela 34 Comentários sobre o uso da órtese no item estabilidade e segurança ..102
Tabela 35 Comentários sobre a satisfação do uso em relação ao item durabilidade 103
Tabela 36 Comentários sobre a satisfação do uso das órteses segundo item facilidade de uso 104
Tabela 37 Comentários em relação ao item conforto.....105
Tabela 38 Comentários dos usuários em relação ao item eficácia 106
Tabela 39 Comentários sobre a satisfação com o item processo de entrega 107
Tabela 40 Comentários sobre o item reparos e assistência técnica 108
Tabela 41 Comentários dos usuários para os itens qualidade de serviço e serviço de acompanhamento.....109
Tabela 42 porcentagem de satisfação ao uso das órteses - QUEST 2.0 (%) 111
Tabela 43 Média e desvio padrão para avaliação das órteses com QUEST 2.0.....111
Tabela 44 Percentil das porcentagens das respostas ao QUEST 2.0 (%).....112
Tabela 45 Motivo da escolha da órtese.....123
Tabela 46 Opiniões dos usuários/clientes em relação as órteses.....125

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 25
2 REFERENCIAL TEÓRICO 29
2.1 ARTRITE REUMATÓIDE 29
2.2 FUNCIONALIDADE DO PORTADOR DE ARTRITE REUMATOIDE 31
2.3 MODELOS, DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA 32
2.4 MODELOS DE PRESCRIÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA 34
2.4.1 *MATCHING PERSON & TECHNOLOGY* (MPT) 34
2.4.2 *ASSISTIVE TECHNOLOGY ASSESSMENT* (ATA) 35
2.4.3 DESCRIÇÃO DO MODELO HAAT (HUMAN ACTIVITY ASSISTIVE TECHNOLOGY) 36
2.5 ÓRTESES E SUAS APLICAÇÕES 39
2.5.1 DEFINIÇÃO 39
2.5.2 ÓRTESES E ARTRITE REUMATOIDE 40
2.5.3 ÓRTESE CONVENCIONAL 43
2.5.4 OBJETO DE ESTUDO – Órtese Longa Articulada para Correção de Desvio Ulnar (OLADU) e a Órtese Curta Articulada para Correção de Desvio Ulnar (OCADU) 43
2.6 USABILIDADE, AVALIAÇÃO E PROCESSO DE PRODUTO 45
2.6.1 AVALIAÇÃO E TESTE DE USO 48
2.6.2 QUESTIONÁRIOS PARA TESTE DE USO E FUNÇÃO 49
2.6.3 *QUEBEC USER EVALUATION OF SATISFACTION WITH ASSISTIVE TECHNOLOGY* (QUEST 2.0) – Avaliação da Satisfação do usuário com a Tecnologia de Quebec 49
2.6.4 *DISABILITY ARMS, SHOULDER AND HANDS* (DASH) 50
2.6.5 *PATIENT-SPECIFIC FUNCTIONAL SCALE* (PSFS-Br) – Escala Funcional Específica do Paciente 51
2.6.6 DINAMOMETRIA DE PREENSÃO PALMAR - JAMAR® 52
2.6.7 GONIOMETRIA 53
3 JUSTIFICATIVA 57
4 OBJETIVO 59
4.1 OBJETIVO GERAL 59
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 59
5 DESENHO DO ESTUDO 61

5.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO 61
5.1.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO 61
5.1.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO 61
5.1.3 CRITÉRIOS DE NÃO INCLUSÃO 61
5.2 METODOLOGIA 61
6 RESULTADOS 69
6.1 GONIOMETRIA 69
6.2 *PATIENT SPECIFIC FUNCTIONAL SCALE (*PSFS-Br) 78
6.3 DINAMOMETRIA 93
6.4 *DISABILITY ARM, SHOULDER AND HAND* (DASH) 96
6.5 *QUEBEC USER EVALUATION OF SATISFACTION WITH ASSISTIVE TECHNOLOGY* (QUEST 2.0) 98
6.5.1 DIMENSÕES 99
6.5.2 PESO 99
6.5.3 FACILIDADE DE AJUSTE 100
6.5.4 ESTABILIDADE E SEGURANÇA 101
6.5.5 DURABILIDADE 102
6.5.5 FACILIDADE DE USO 103
6.5.7 CONFORTO 104
6.5.8 EFICÁCIA 105
6.5.9 PROCESSO DE ENTREGA 106
6.5.10 REPAROS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA 108
6.5.11 QUALIDADE DO SERVIÇO E SERVIÇO DE ACOMPANHAMENTO 109
6.5.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA A AVALIAÇÃO QUEST 2.0 110
6.6 DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE AVALIAÇÃO E PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE ÓRTESE 112
7 DISCUSSÃO 117
7.1 Goniometria 117
7.2 PSFS-BR 118
7.3 Dinamometria 119
7.4 DASH 120
8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E TRABALHOS FUTUROS 129
9 CONCLUSÃO 131
REFERÊNCIA 132

APÊNDICE A – ACEITE DO COMITÊ DE ÉTICA 139
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... 140
APÊNDICE C – DADOS PARA PARAMETRIZAÇÃO E AVALIAÇÃO INICIAL 142
APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO – CONVENCIONAL 143
APÊNDICE E – FICHA DE AVALIAÇÃO – OCADU 144
APÊNDICE F – FICHA DE AVALIAÇÃO – OLADU 145
ANEXO 2 ESCALA FUNCIONAL ESPECÍFICA DO CLIENTE..... 148
ANEXO 3. QUEBEC USER EVOLUATION OF SATISFATION WITH ASSISTIVE TECHNOLOGY (QUEST 2.0)..... 149

1 INTRODUÇÃO

Durante a prática clínica em Terapia Ocupacional na área de reabilitação física e na atuação como terapeuta de mão, as dificuldades e deformidades apresentadas pelos portadores de artrite reumatóide mostraram-se intrigantes.

O aparecimento dos sintomas nas fases de maior produtividade laboral, déficits de funcionalidade de seus portadores associado às queixas de dificuldades em realizar tarefas cotidianas simples, ao aparecimento de deformidades incapacitantes e os sintomas associados a esta patologia incentivaram na criação de uma linha de pesquisa para o desenvolvimento de instrumentos/recursos e tecnologias que visam o auxílio da função, correção de deformidades além de instrumentos de avaliação e tratamento com o foco nesta parcela da população.

Em minha experiência clínica, os portadores de artrite reumatoide assistidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) possuem características socioeconômicas e culturais semelhantes como renda, escolaridade, moradia e atividades laborais. Suas similaridades são referentes às deformidades progressivas, dificuldades em relação ao uso das mãos nas atividades cotidianas e queixas clínicas como dores, edema e principalmente os déficits de função nas atividades laborais.

O que nos levou em 2012 ao desenvolvimento de um novo conceito e modelo de órtese que possuía como foco facilitar a funcionalidade (uso da mão nas atividades cotidianas e laborais) e a correção da deformidade em desvio ulnar dos dedos, deformidade esta provocadora de grande perda funcional ao seu portador. A OLADU ou Órtese longa articulada para correção do desvio ulnar dos dedos, foi otimizada em 2016 possibilitando que seu processo de confecção personalizado passasse a ser realizado através de prototipagem rápida em manufatura aditiva, ou seja. em impressora 3D.

Durante os estudos de otimização verificou-se a necessidade de construção de um modelo mais arrojado, construindo-se a versão curta do modelo articulado. A OCADU ou Órtese Curta Articulada para correção do Desvio Ulnar dos dedos, foi desenvolvida visando os portadores de desvio ulnar dos dedos que não possuíam queixas de dores nos punhos e/ou com leve deformidade de desvio ulnar dos dedos.

Através de estudos preliminares observou-se a necessidade de verificar a opinião do usuário dessas órteses para assim orientar os profissionais sobre a indicação e qual seria o melhor modelo para cada cliente atendido, testar se o uso

está de acordo com as necessidades dos clientes no que tange sua funcionalidade e determinar se o modelo desenvolvido está de acordo com a segurança de quem o utiliza.

Sendo assim, este estudo visa realizar os testes de uso através de comparações entre o modelo existente confeccionado pelo terapeuta e as órteses desenvolvidas OLADU e OCADU, verificando a opinião em relação a cada equipamento (órtese), a correção da deformidade, a execução das atividades de interesse de cada cliente, verificando assim o impacto na funcionalidade do cliente.

Durante levantamentos bibliográficos verificou-se a pouca oferta de metodologias específicas para indicação e desenvolvimento de órteses, sendo então importante desenvolver uma metodologia baseada nos modelos de indicação de tecnologia assistiva (TA) [1] em associação à metodologia de sujeito único e fundamentado nas teorias de usabilidade de TA, possibilitando que o usuário opinasse em relação ao uso das órteses nas suas condições cotidianas.

Ainda a metodologia se baseia no entendimento de que o usuário final da TA é o consumidor (aqui denominado de usuário/cliente). Sabe-se que o mercado deve ter sua visão centrada neste destinatário, agregando conhecimento sobre as necessidades e demandas quando se desenvolve novos produtos ou mesmo no processo de melhoria desse equipamento/instrumento.

Sabe-se neste caso que há dois tipos de consumidores, os profissionais de saúde que usam a tecnologia em terapias, intervenções ou que em seus serviços avaliam e indicam o recurso e os usuários/clientes dos dispositivos auxiliares para a manutenção da participação e do envolvimento em atividades rotineiras nos diferentes contextos, que neste estudo se refere ao portador de artrite reumatoide que apresenta desvio ulnar dos dedos.

Partimos da hipótese de que a órtese personalizada e confeccionada através da manufatura aditiva (viabiliza a qualquer terapeuta indicar uma órtese articulada e complexa, sem necessitar de materiais ou habilidades específicas para tal confecção).

A proposta é que o terapeuta utilizando de seus conhecimentos técnicos, possa indicar e aferir as medidas da mão do cliente e então encaminhar as medidas para um

---

[1] Tecnologia assistiva, área de conhecimento interdisciplinar, que compõe o campo da ciência biomecânica, com fundamentação nas engenharias e aplicação na saúde.

local que faça impressão 3D (por ex. bureau de prototipagem que conheça o desenho), que em pouco tempo entregará uma órtese mais confortável para treinar e orientar o cliente. Mas para tanto há a necessidade de testar o uso destas órteses para que possa ser disponibilizada a população como um novo recurso terapêutico, que ao mesmo tempo que melhora a postura dos dedos, ou seja, corrige a deformidade de maneira dinâmica, também auxilie na execução de atividades favorecendo a funcionalidade do cliente.

Neste estudo fez-se um apanhado geral acerca dos motivos e justificativas para o desenvolvimento do teste de uso em associação aos estudos de desenvolvimento de produto, no caso, as órteses para correção de desvio ulnar dos dedos, bem como essas órteses poderiam ser testadas para a otimização da funcionalidade do usuário/cliente

Na intenção de aprimorar a compreensão sobre o tema, a tese está estruturada em revisão do referencial teórico da artrite reumatóide e da funcionalidade do cliente, da tecnologia assistiva e seus modelos de prática, a órtese e sua aplicabilidade, incluindo a descrição das órteses desenvolvidas, testes de usabilidade de produto. Ainda contém pergunta norteadora da pesquisa, objetivo do trabalho, metodologia, resultados e discussão, conclusão e trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ARTRITE REUMATÓIDE

A artrite reumatoide (AR) é uma doença crônica, sistêmica que pode influenciar a vida de seus portadores de várias maneiras, mas principalmente no que se refere a funcionalidade do portador da doença como um todo. Dor, rigidez e edema nas articulações e consequentes deformidades, fadiga e perda de peso são algumas das características comuns encontrados em portadores de AR (BÉRTOLO et al., 2009; MALCUS-JOHNSON et al., 2005; PEREIRA et al., 2012).

É uma patologia de etiologia desconhecida, auto-imune caracterizada por poliartrite periférica, simétrica, que leva às deformidades e à destruição das articulações por erosão do osso e cartilagem. Afetam as mulheres duas a três vezes mais do que os homens e sua incidência aumenta com a idade (BÉRTOLO et al., 2009; LAURINDO et al., 2004; LONGO et al. [2013?]).

Os sintomas iniciam seu aparecimento durante a vida produtiva, acarretando em disfunções nas atividades cotidianas e no trabalho, favorecendo grande impacto socioeconômico na vida dos portadores de AR (BÉRTOLO et al., 2009).

O diagnóstico precoce é fundamental para que haja preservação e prevenção das incapacidades funcionais e lesões irreversíveis das articulações, sendo o cliente submetido a constantes avaliações e reavaliações, visto que o tratamento da AR pode ser considerado dinâmico devido ao comportamento variável da doença (BÉRTOLO et al., 2009).

O tratamento da AR pode ser medicamentoso, em clientes sintomáticos, utilizam-se de anti-inflamatórios não hormonais (AINH's) (BÉRTOLO et al., 2009), analgésicos e drogas que auxiliam no alívio dos sintomas e apresentam o potencial de alterar a evolução da doença, estas são chamadas de drogas anti-reumáticas modificadoras da doença (DMARDS) (FIRESTEIN, 2013), podendo ser associados ou não a doses baixas de glicocorticoides (BÉRTOLO et al., 2009).

O Tratamento cirúrgico é indicado em caso de comprometimentos graves nas atividades cotidianas e em casos em que a reabilitação e os tratamentos medicamentosos não têm surtido mais efeitos satisfatórios (BÉRTOLO et al., 2009).

Dentre os tratamentos não medicamentosos estão a reabilitação, terapia ocupacional e fisioterapia, que tem como instrumentos, os exercícios preventivos, orientações de proteção articular e conservação de energia, fortalecimentos e

utilização de recursos auxiliares como as órteses e tecnologias assistivas. O comprometimento articular dos portadores, devido à característica da AR, é reduzido não apenas pela condição dolorosa, mas pelas restrições motoras associadas, trazendo dificuldades na realização das atividades diárias, sendo essa a principal queixa dos pacientes (LONGO et al. [2013?]).

As mãos, partes importantes do corpo humano, estão intimamente ligadas à funcionalidade e a realização das atividades de vida diária (AVD's), apresentando assim, uma variedade de funções para um perfeito funcionamento (FREITAS, 2006). As mãos afetadas pela AR apresentam alteração nesse mecanismo principalmente o déficit no movimento, desequilíbrio das forças musculares e dor, apresentam alterações em sua funcionalidade e assim, apresentam dificuldades ou são privadas das vivências em ambientes sociais e participação em seu meio de convívio.

Os portadores de deficiência são suprimidos dos direitos básicos, e é uma parcela significativa da população, que segundo o Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica (IBGE, 2011), 23,9% da população brasileira, ou seja, 45.606.048 indivíduos (quarenta e cinco milhões, seiscentos e seis mil e quarenta e oito) declararam possuir algum tipo de deficiência, dentre eles os portadores de deformidades causadas pela AR.

Na Artrite Reumatóide (AR) qualquer articulação pode ser atingida, no entanto, as mais comumente atingidas são a segunda e a terceira articulações metacarpofalangeanas (MCF), e segunda e terceiras articulações Interfalangeanas proximais (IFP), punhos, joelhos, cotovelos e ainda com menor incidência, no ombro, quadril e articulações interfalangeanas distais (IFD) (ALMEIDA et al., 2015a; YASUDA, 2005).

Nas mãos as deformidades causadas pela AR podem atingir todas as articulações causando subluxações e deformidades em MCF, interfalangeanas (IFs) e punhos. Em uma mão saudável há um equilíbrio de forças e funcionamento entre o músculo, o sistema tendíneo, o sistema ósseo e as estruturas articulares. Na AR, a sinóvia inflamada pode resultar em distensão capsular, destruição da cartilagem, erosões subcondrais, perda das inserções ligamentares com consequente perda das funções de deslizamento dos tendões, e finalmente, levando a uma desorganização articular e culminado nas deformidades limitadoras da função (CALLINAN, 2005).

2.2 FUNCIONALIDADE DO PORTADOR DE ARTRITE REUMATOIDE

Funcionalidade é um termo que engloba todas as funções do corpo, atividades e participação; de maneira similar, incapacidade é um termo que inclui deficiências, limitação da atividade ou restrição na participação. A funcionalidade e a incapacidade de uma pessoa são concebidas como uma interação dinâmica entre os estados de saúde (doenças, perturbações, lesões, traumas, etc.) e os fatores contextuais (FARIAS; BUCHALLA, 2005).

O portador de artrite reumatoide apresenta diversas limitações em suas capacidades funcionais e apresenta características múltiplas e multidimensionais estando correlacionadas às comorbidades como dor, limitações de mobilidade articular, diminuição de força, destruição da cartilagem e força, muscular duração e atividade da doença (MARQUES et al., 2016).

O tratamento conservador de pacientes com artrite enfatiza o uso medicamentos, exercícios físicos, adaptações para a função física diminuída e orientações sobre conservação de energia (REINSETH; ESPNES, 2007).

Sabe-se que a funcionalidade do portador de AR é afetada principalmente nas atividades mais significativas, causando impactos emocionais e relacionais com familiares e colegas de trabalho, ligadas principalmente pela fase em que esta doença afeta seu portador, na fase produtiva, e por este motivo é inerente a relação da deformidade, funcionalidade e a doença (LÜTZE; ARCHENHOLTZ, 2007).

As deformidades causadas nos membros superiores têm grande influência na funcionalidade, visto que a maioria das atividades cotidianas são realizadas manualmente. O desvio ulnar dos dedos pode ser causado por diversos fatores associados à função, a patologia e a idade, sendo assim, estabelecer os motivos causadores da deformidade torna-se difícil e impreciso, mas o que se sabe concretamente é que os portadores de AR possuem uma maior suscetibilidade devido às atuações das forças internas e externas nas articulações e aos fatores biomecânicos associados à função (ADAMS et al., 2008).

As atividades cotidianas estão ligadas as atividades realizadas nas diferentes áreas de ocupação do ser humano, que são atividades de vida diária (AVD's); Atividades Instrumentais de vida diária (AIVD's); descanso e sono; educação; trabalho; brincar; lazer e participação social. Na vida existe um envolvimento com as ocupações, sendo esse termo entendido como o resultado da escolha, da motivação e do sentido dentro de um contexto de apoio e de um ambiente. Compreende-se o

envolvimento como a relação de aspectos objetivos e subjetivos de experiências vividas em uma interação de mente, corpo e do espírito (ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE TERAPIA OCUPACIONAL - AOTA, 2015).

De acordo com Wilcook e Townsend (2014, p.541) define-se ocupação como:

> Ocupação é usada para significar tudo que as pessoas querem, precisam ou devem fazer, seja de natureza física, mental, social, sexual, política ou espiritual, incluindo sono e descanso. Refere-se a todos os aspectos reais do fazer, ser e tornar-se humano e também ao de pertencer. Meio prático e cotidiano de auto expressão, de fazer ou experimentar sentido, a ocupação é o elemento ativista da existência humana, sejam as ocupações contemplativas, reflexivas e meditativas ou baseadas em ações.

Os quadros de incapacidade funcional promovem uma organização de rede de suporte aos portadores de deficiência incluindo mecanismos de adaptação e recursos para proporcionar maior independência e dentre esses a possibilidade de uso das Tecnologias Assistivas (TA).

Os portadores de deformidades em mãos apresentam dificuldade funcionais sendo este fator um indicativo de prescrição de tecnologias assistivas como adaptações e órteses. No entanto, esta prescrição depende de uma avaliação de suas necessidades e de suas capacidades associado aos fatores psicossociais (LENKER; PAQUET, 2003).

2.3 MODELOS, DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

A AOTA em 1983 definiu que a adaptação terapêutica é o design e a reestruturação de um ambiente físico para auxiliar no desempenho de atividades de autocuidado, trabalho e lazer, incluindo selecionar, adquirir, ajustar e fabricar equipamentos, e orientar o usuário, os familiares e a equipe terapêutica no uso apropriado deste equipamento (BRASIL, 2009).

A Tecnologia Assistiva (TA) é a disciplina de domínio de profissionais de várias áreas de conhecimento que interagem para buscar soluções visando restaurar a função humana. Diz respeito à fabricação, à pesquisa, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas que a necessita (BRASIL, 2009). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a definição de Tecnologia Assistiva é “qualquer produto, instrumento, equipamento ou tecnologia, seja adaptado ou especialmente desenvolvido para promover a funcionalidade da pessoa com deficiência (Lista de produtos assistivos prioritários. Organização Mundial da Saúde, 2017).

O acesso à tecnologia assistiva permite que as pessoas tenham uma vida saudável, produtiva, independente e digna, participem da educação, do mercado de trabalho e da vida civil. A tecnologia assistiva reduz a necessidade de serviços formais de saúde e apoio, cuidados de longa duração e o trabalho dos cuidadores. Sem tecnologia assistiva, as pessoas são frequentemente excluídas, isoladas e trancadas na pobreza, aumentando assim o impacto das doenças e incapacidades sobre uma pessoa, sua família e a sociedade (Lista de produtos assistivos prioritários. Organização Mundial da Saúde, 2017).

De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas da Secretaria de Especial dos Direitos Humanos, a classificação de TA são baseadas em três referências que apresentam diferentes focos de organização e aplicação. São eles ISO 9999, Classificação Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology - HEART e Classificação Nacional de Tecnologia Assistiva, do Instituto Nacional de Pesquisa em Deficiência e Reabilitação, dos programas da Secretaria de Educação Especial, Departamento de Educação dos Estados Unidos (BRASIL, 2009).

O ISO 9999:2007 estabelece uma classificação de produtos assistivos e fundamenta-se na função do produto. Sua classificação possui três níveis de classes, subclasses e detalhamento dessa classificação. Sendo os níveis divididos em onze classes de produtos: Tratamento médico; Treinamento de habilidades; Órteses e próteses; proteção e cuidados pessoais; Mobilidade pessoal; Cuidados com o lar; Mobiliário e adaptações para residências e outras edificações; Comunicação e informação; Manuseio de objetos e equipamentos; Melhorias ambientais, ferramentas e máquinas; Lazer (BRASIL, 2009).

A Classificação HEART possui três grandes áreas de formação em Tecnologia Assistiva: componentes técnicos, componentes humanos e componentes socioeconômicos. Será descrito neste trabalho apenas os componentes técnicos que são divididos em quatro áreas principais: comunicação, mobilidade, manipulação e orientação (BRASIL, 2009).

A área de comunicação é subdividida em comunicação interpessoal, acesso ao computador/interface com usuários, telecomunicações, leitura/ escrita. A de Mobilidade é subdividida em Mobilidade manual, Mobilidade elétrica, Acessibilidade, transporte privado, transporte público, Próteses e órteses (órteses de membros inferiores, próteses de membro inferior, calçados ortopédicos, estimulação eletrofuncional), posicionamento (BRASIL, 2009).

A subdivisão da área de manipulação está contida o controle de ambiente, atividade de vida diária, robótica, próteses e órteses (órteses de membros superiores, próteses de membros superiores, estimulação eletro-funcional de membros superiores), recreação e desporto. Já a área de Orientação é subdividida em Sistema de navegação e orientação e Cognição (BRASIL, 2009).

A Classificação Nacional de Tecnologia Assistiva do Departamento de Educação dos Estados Unidos baseada na conceituação de TA da constituição do país e integra tanto os recursos, como os serviços dessa classificação. São divididos em elementos arquitetônicos, elementos sensoriais, computadores, controles, vida independente, Mobilidade, Órteses e próteses, Recreação/Lazer/Esportes, Móveis adaptados/Mobiliário e Serviços. De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) conclui-se que não existe uma única maneira de classificar as TA's e esta classificação deve estar ligada aos objetivos para as quais foram criadas (BRASIL, 2009).

Diversos modelos de indicação e prescrição de tecnologias assistivas são usadas para assistir o indivíduo que as necessita e/ou para a melhor escolha do produto e da indicação em que o prescritor deve elencar a TA que melhor se adequa as demandas apresentadas pelo cliente. Todos os modelos apresentados a seguir consideram a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) como norteador de parâmetros de avaliação, seguindo componentes, Funções e Estruturas do Corpo; Atividades e Participação; Fatores Ambientais e Fatores Pessoais (FARIAS; BUCHALLA, 2005; OMS, 2004).

2.4 MODELOS DE PRESCRIÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Os modelos são referenciais teóricos que norteiam a prática sendo descritos na literatura alguns modelos de prescrição e avaliação de tecnologias assistivas, sendo uma característica comum a eles que todos são baseados na Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF).

2.4.1 *MATCHING PERSON & TECHNOLOGY* (MPT)

Dentre esses modelos o *Matching Person & Technology* (MPT) em que aborda três áreas principais de análise: (a) fatores ambientais/ meio ambiente que influencia o uso; (b) identificação das necessidades e preferencias; (c) descrição das funções desejadas e tecnologia apropriada (SCHERER, 2002).

Este modelo consiste em instrumentos que foram validados para uso de pessoas maiores de 15 anos ou mais, visando identificar a tecnologia mais apropriada

para a pessoa, de acordo com suas necessidades e objetivos, identifica barreiras para uso, direcionando treinamento e tipo de suporte ideal.

Após recebida a tecnologia o MPT propõe direcionar e avaliar as capacidades percebidas, qualidade de vida e bem-estar subjetivos e fatores psicossociais como autoestima, humor, autodeterminação, participação social, apoio e suporte. (SCHERER, 2002).

O MPT possui 6 etapas em seu processo com o preenchimento de um formulário:

Primeira etapa: estabelecer os objetivos do profissional e do usuário, as possíveis intervenções e os instrumentos necessários;

Segunda etapa: rastreio de tecnologias utilizadas previamente pelo usuário e a satisfação ao usá-las, bem como as tecnologias que o usuário gostaria de utilizar;

Terceira etapa: o usuário de tecnologia deve preencher o formulário fazendo uma avaliação em relação ao serviço prestado, em relação as informações dadas, o local de atendimento e treinamento e orientações de cuidados, nesta etapa o profissional também preenche um formulário para determinar possíveis discrepâncias. Essas são consideradas para serem discutidas e avaliadas em conjunto.

Na quarta etapa, o profissional identifica as possíveis áreas sensíveis que podem possibilitar problemas de aceitação ao uso da tecnologia.

Na sequência, na quinta etapa, o profissional e o usuário trabalham para solucionar as áreas problemáticas com planos de ação e ao final na Etapa seis, são redigidos os planos de ação para serem registrados e nortearem a atuação com eficiência, servindo como documentação e justificativa para o tempo de treinamento (MARTINEZ; SCHERER, 2017; SCHERER, 2002).

A partir desses estudos foram desenvolvidas em uma linha de pesquisa outros modelos de avaliação de tecnologia assistiva para garantir a qualidade de serviços prestados pelas instituições prescritoras de Tecnologia Assistiva.

2.4.2 *ASSISTIVE TECHNOLOGY ASSESSMENT* (ATA)

A partir dos estudo do MPT foi desenvolvido o Modelo Assistive Technology Assessment (ATA) (SCHERER, 2012). Este modelo tem como base de seu desenvolvimento a Lei de Tecnologia Assistiva dos Estados Unidos, aprovado pelo congresso Norte-Americano em 2004. Esta lei determina e especifica a variedade das

diferentes naturezas de serviços prestados por uma instituição de Tecnologia Assistiva.

São listados sete serviços diferentes (FEDERICI et al., 2014):

(a) avaliação das necessidades de tecnologia assistiva de um indivíduo com deficiência, incluindo uma avaliação funcional do impacto de fornecimento da TA apropriada e serviços adequados ao indivíduo que a utiliza, dentro de seu ambiente.

(b) o serviço deve consistir em comprar, arrendar ou fornecer a aquisição de produto;

(c) deve selecionar, desenhar, ajustar, personalizar, adaptar, aplicar, manter reparar, substituir ou doar dispositivos de tecnologia assistiva;

(d) cabe ao serviço coordenar as terapias, intervenções ou serviços com dispositivos, tais como processo educativo e planos e programas de reabilitação;

(e) treinamento ou assistência técnica para o indivíduo com deficiência e/ou membros da família, cuidadores ou tutores/ representantes legais;

(f) treinamento ou assistência técnica aos profissionais de reabilitação que fabricam, vendem dispositivos, como processo formativo e de capacitação;

(g) ser capaz de expandir a disponibilidade de acesso, incluindo tecnologia de informação e eletrônica para o portador de deficiência.

Este modelo determina uma união entre os objetivos do usuário de tecnologia assistiva, o prescritor e a instituição, focando-se em uma premissa geral para a indicação da TA e seu uso, bem como uma avaliação institucional.

2.4.3 DESCRIÇÃO DO MODELO HAAT (HUMAN ACTIVITY ASSISTIVE TECHNOLOGY)

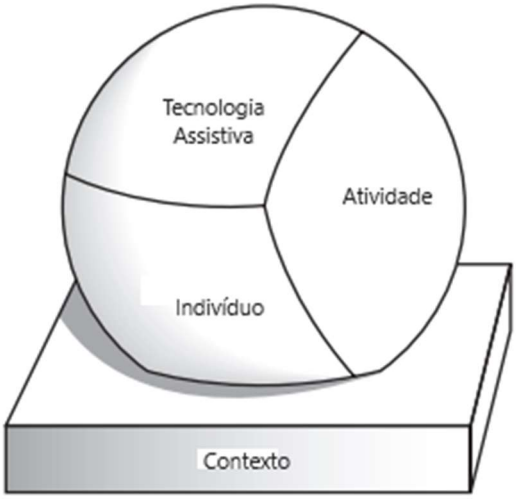
Para o desenvolvimento e para definição das necessidades do portador de deficiência que necessita de tecnologia de auxílio sugere-se seguir um modelo baseado em quatro preceitos, o ser humano, as atividades que ele desenvolve, o contexto que esta tecnologia será aplicada e como essa TA será utilizada.

O Modelo HAAT (Human Activity Assistive Technology) desenvolvido por Cook e Hussey em 1994, baseado nos modelos ecológicos que considera a interação de números de elementos de performance ocupacional, da participação social, saúde, qualidade de vida e bem-estar do indivíduo. O modelo original compreende os componentes Humano/Indivíduo, atividade e contexto acrescido à componente tecnologia assistiva, como observado na figura 1 (COOK; POLGAR, 2015).

Este modelo define a tecnologia assistiva a partir da perspectiva da aplicação de um processo clínico que se inicia com a identificação da necessidade da TA devendo determinar o(s) dispositivo(s) mais apropriado(s), obter o equipamento, fornecendo acompanhamento e avaliação de resultados garantindo ao usuário a capacidade de uso do dispositivo.

A prestação de serviços é formalmente definida como “qualquer serviço que auxilie diretamente um indivíduo com deficiência na seleção, aquisição ou uso de um dispositivo de tecnologia assistiva” (p.51). A TA deve estar centrada no usuário e, portanto, deve haver avaliação das necessidades e de acordo com o mecanismo da deficiência e da incapacidade funcional do usuário adequando-se a maneira de realizar a atividade, seja com o serviço ou com o recurso de TA através do treino e acompanhamento de maneira regular (COOK; POLGAR, 2015).

Figura 1 Representação gráfica do modelo HAAT



Fonte: Modificado de Cook e Polgar (2015)

O modelo HAAT descreve um processo dinâmico e complexo de atuação que se baseia na interação, norteando a atuação clínica e a pesquisa. Considera as interações das áreas dentro dos contextos transitando nas possibilidades de interação das atividades. Este modelo possui quatro aplicações primárias; (1) Pesquisa do produto e desenvolvimento; (2) Estudos de usabilidade; (3) Devolutiva do cliente; (4) Evolução e alterações finais através de percepção individual ou coletiva.

A definição de tecnologia, segundo sua definição: 1. é a ciência ou estudo das artes práticas e industriais; 2. ciência aplicada; 3. método, processo para lidar com um problema técnico e específico, mas segundo Cook e Hussey (1994) essas definições

não dão ênfase a ampla gama de conhecimentos, como recursos, serviços, estratégias e práticas que envolvem a TA e os problemas enfrentados pelo portador de deficiência/cliente. Os autores reforçam a importância da aplicação e ampliação dos saberes de que a TA é mais que um equipamento que auxilia a função, mas algo que auxilie na autonomia e participação das pessoas com deficiências.

Neste modelo os componentes são definidos como: Contexto – definido pela estrutura social e o ambiente físico no qual o indivíduo e a tecnologia estão inseridos e onde ocorre a atuação; Indivíduo – representa o indivíduo como elemento central do modelo, considerando que ele possui atributos sensorial (entrada), central de processamento e atuadores atuação motora; Tecnologia Assistiva – define o dispositivo externo habilitador utilizado para eliminar qualquer barreira contextual ou obstáculo (CHELLA; GIVIGI; MACEDO, 2014; COOK; POLGAR, 2015).

Sendo assim, é importante saber que as Tecnologias Assistivas são divididas em Low-Tech e High-Tech. Low-Tech pode ser definida como tecnologias simples de operar e construir, com controle manual, de fácil aquisição e baixo custo, tais como alcançadores e utensílios adaptados. High-Tech possui uso mais complexos, com funcionamento eletrônico e/ou elétrico, com múltiplas funções, geralmente com custos mais caros e podem exercer funções definidas pelo usuário, como por exemplo cadeiras de rodas, cuidadores eletrônicos. Outra distinção que pode ser feita é quanto a Hard Technology (hardware e auxílios de mobilidade) e Soft Technology (rede de suporte, equipe e softwares) (COOK; POLGAR, 2015).

No entanto, em relação a este estudo, a classificação das órteses pode ser discutida devido às tecnologias envolvidas para sua confecção, podendo-se variar sem alterar a classificação da função de seu uso. As órteses auxiliam na melhora da função e propiciam aos portadores de deficiência a conseguirem uma maior independência nas suas atividades de interesse, integrando-os na participação social, a conseguirem uma vida mais produtiva auxiliando na redução do impacto de sua deficiência ou deformidades em suas vidas e relações interpessoais.

2.5 ÓRTESES E SUAS APLICAÇÕES

2.5.1 DEFINIÇÃO

As órteses são dispositivos mecânicos de uso externo aplicado a um segmento corporal de quem a utiliza em suas características estruturais e funcionais do sistema musculo esquelético (MARCOLINO et al[2], 2015 *apud* LEDE; VELDHOVEN,2004a).

Em geral são definidas como um recurso de baixa tecnologia que além de atuarem nas características biológicas inerentes à patologia também, quando possível devem propiciar a função aos seus usuários. (MCKEE; RIVARD, 2004)

Segundo Lede e Veldhoven (2004, p.), a órtese:

> ... é uma condição de terapia indispensável, aplicável a maioria das áreas de reabilitação física. Entretanto para confeccionar uma órtese com eficiência e economia, não é suficiente que o terapeuta tenha habilidade em lidar com material termoplástico...tem que apresentar conhecimento da mecânica e aspectos técnicos que determinam o desenho e a construção de uma órtese... faz-se necessário ter conhecimento das mudanças biológicas que podem ser ocasionadas pela órtese de forma a poder orientar um esquema de uso de maneira científica.

O objetivo da órtese é fornecer proteção aos tecidos, favorecer a cicatrização de tecidos moles, auxiliar na estabilização óssea após a consolidação, restringir e/ou prevenir movimentos lesivos, simular procedimentos cirúrgicos, aliviar a dor estabilizar e promover o repouso das estruturas, prevenir deformidades minimizando retrações e posicionamento incorretos; auxiliar na função durante atividades funcionais através da mobilidade articular ou substituir a função muscular por meio de equilíbrio de forças musculares quando os músculos estão fracos ou com tônus diminuído; e favorecer correção de contraturas articulares, subluxações de articulações e tendões, promovendo o aumento da amplitude do arco de movimento, alongamento das partes moles, promovendo manuseio de cicatriz e manter ganhos de posicionamento em procedimento cirúrgicos (LEDE; VELDHOVEN, 2004b; MARCOLINO et al., 2015).

Os princípios mecânicos da confecção da órtese é o que fazem com que uma órtese seja eficiente (atuando corretamente nas características biológicas e respeitando a biomecânica dos tecidos), confortável e que favoreça a aderência ao tratamento possibilitando também a funcionalidade do usuário, sendo assim, alcançado os objetivos propostos pelo terapeuta e pelo usuário.

---

[2] Marcolino et al. Órteses da mão e Membro Superior. In: FONSECA, M. DE C. R. et al. (Eds.). . Órtese e Proteses: Indicação e Tratamento. 1° Edição ed. rio de Janeiro: Editora Águia Dourada, 2015. p. 147–172.

2.5.2 ÓRTESES E ARTRITE REUMATOIDE

A aplicação de órteses para o tratamento conservador em clientes com a Artrite Reumatoide é recomendada (TIJHUIS et al., 1998) e sua principal função é otimizar o aparelho locomotor por meio de força externa que exercida sobre o membro acometido para influenciar a mobilidade articular.

Este é um recurso importante para o tratamento de afecções musculoesqueléticas, que uma vez utilizado, auxilia na obtenção de resultados mais precoces, abreviando o tempo de tratamento, reduzindo o estresse sobre os tecidos e restaurando e aumentando a função dos membros.

Estes dispositivos baseiam-se em princípios mecânicos de engenharia, favorecem a confecção adequada e bem adaptada ao corpo. Geralmente, funcionam como um sistema de alavancas de primeira classe, com três pontos de pressão atuando sobre as extremidades e assim, distribuindo a força e a pressão (LUZO; MELLO; CAPANEMA, 2004).

Nas órteses confeccionadas sob medida pelos terapeutas para tratamento da AR, o material mais utilizado é o termomoldável de baixa temperatura. Existem no mercado diferentes tipos deste material, com mais borracha ou plástico em sua composição, causando diferenças nas rigidezes, na capacidade de deformação, textura, memória, podendo ser perfurados ou não, variando o tipo de aderência e acabamento, e até mesmo a cor, sendo esses aspectos a serem considerados no momento da confecção de uma órtese (CALLINAN, 2005).

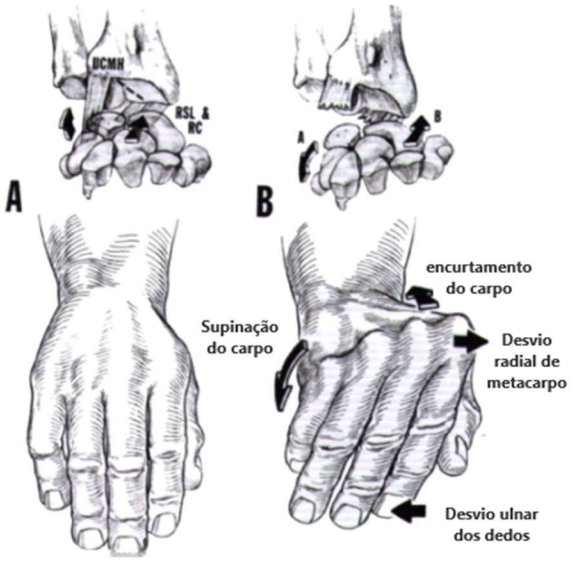
As órteses são utilizadas para retardar o aumento das deformidades causadas pela AR (não a evolução da doença) e promove uma independência funcional. No entanto, para estruturas com deformidades cronicamente instaladas a órtese não é capaz de realinhar para as posições originais.

As deformidades associadas à AR são múltiplas. O desvio ulnar (DU) dos dedos é uma das deformidades mais limitantes para a realização das AVD's. De acordo com estudo indiano, 13,3% dos pacientes com AR possuíam deformidade em desvio ulnar (ROSHIN; SHENOY; SURENDRAN, 2017). Uma vez ocorrido o desvio, as forças deformantes, desencadeadas por pressões externas (manuseio de objetos com movimentos na direção ulnar) e/ou internas (desequilíbrio das estruturas articulares e musculares) acabam favorecendo a progressão da deformidade (GOIA et al., 2017; NOORDEHOEK; BARBOSA, 2004).

O DU é causado pela destruição dos ligamentos do punho que o força a um movimento no sentido do desvio radial e transferindo forças excessivas nos tendões extensores dos dedos culminando em um colapso dos ligamentos colaterais dos dedos, desenvolvendo o desvio ulnar das articulações MCF (LEDE; VELDHOVEN, 2004a), como demostrado na figura 2.

Com a progressão do processo da doença reumatoide, o equilíbrio muscular normal é afetado e as estruturas ligamentares são atingidas, com consequente desenvolvimento de outras deformidades manifestadas pelo piora do desvio ulnar.

Figura 2 Mecanismo da deformidade em desvio ulnar

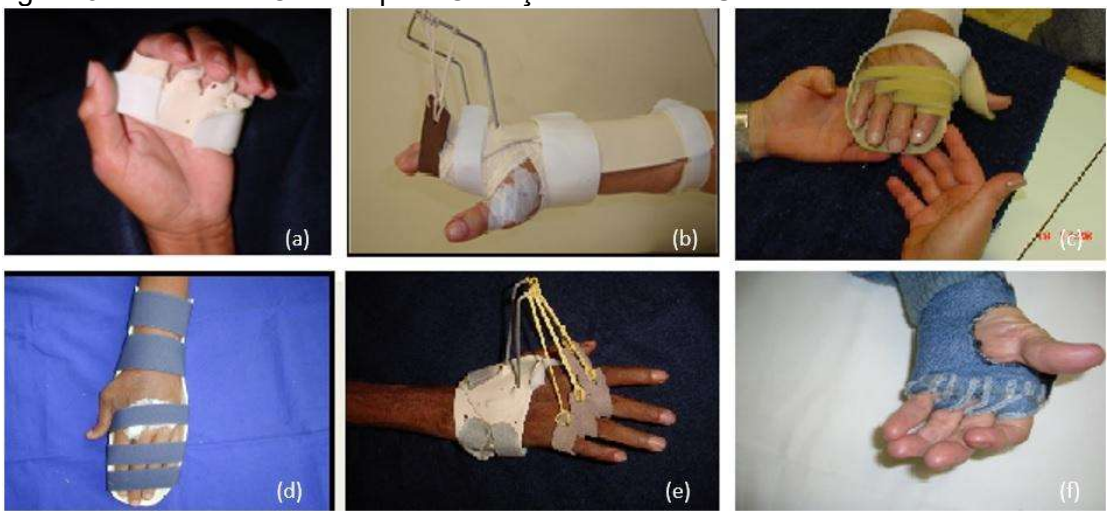


Fonte: Modificado de Lede e Veldhoven (2004)

Os modelos de órteses ilustrados nas figuras 3 e 4 são os modelos mais utilizados no tratamento de desvio ulnar, sendo possível a partir das imagens verificar que os modelos utilizados clinicamente, apesar de corrigirem a deformidade, segundo os clientes que as utilizam, acabam dificultando o uso da mão e consequentemente a função devido ao grande volume em palma de mão, de serem pouco confortáveis, causarem dor na região do 2º metacarpo e não possuírem uma estética agradável.

Outras queixas apresentadas são referentes a restrição de movimento de punho e de metacarpofalangeanas, bem como a dificuldade em higienização e cuidados com as órteses. Esses aspectos que podem levar a não aderência ao uso de órteses também são citados por Almeida et al. (2015a), Boer et al. (2008) e Silva e Massa (2015).

Figura 3 Modelos de Órteses para Correção de Desvio Ulnar dos Dedos



(a) órtese estática curta; (b) órtese dinâmica de punho e dedos; (c) órtese estática de punho e dedos com tração; (d) órtese estática de posicionamento de punho e dedos; (e) órtese dinâmica curta;(f) órtese estática em jeans.
Fonte: A autora

Outro modelo utilizado para correção deste tipo de deformidade, de uso diurno, é o modelo curto dinâmico que oferece correção através de tração contrária à deformidade, o que é denominado neste estudo de órtese convencional sendo confeccionado pelo terapeuta com material termoplástico de baixa temperatura, tração elástica ou *slings* confeccionados com elásticos e neoprene, e fixação em velcro. (FIGURA 4)

Figura 4 Órtese curta dinâmica convencional

(a) sem órtese; (b) com órtese vista dorsal; (c) com órtese vista ventral.
Fonte: A autora

De acordo com as necessidades apresentadas pelos clientes, viu-se necessário a criação de um modelo que possibilitasse a função e corrigisse a deformidade em desvio ulnar. E em 2012, Goia e cols. desenvolveram o conceito e um modelo que possibilitou correção da deformidade, sendo de fácil colocação, higienização e com pouco volume em palma da mão, favorecendo o uso da mão (GOIA et al., 2017).

2.5.3 ÓRTESE CONVENCIONAL

As órteses convencionais, neste trabalho, são as órteses curtas dinâmicas que são comumente utilizadas e prescritas pelos terapeutas para o tratamento da deformidade em desvio ulnar dos dedos (FIGURA 4). Este modelo foi escolhido devido a prática clínica (modelo de uso diurno frequentemente prescrito no protocolo do hospital) em que segundo os pacientes atendidos permitia maior funcionalidade e maior adesão ao uso da mesma.

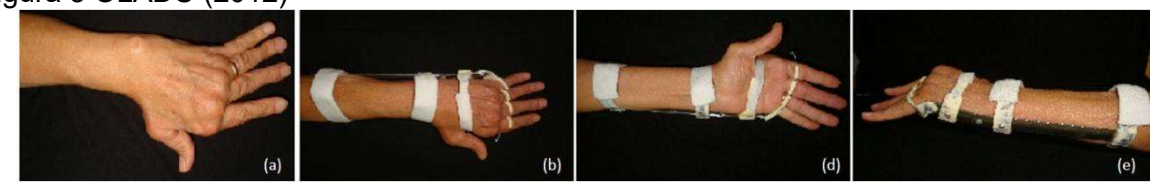
Outros modelos de órteses dinâmicas são utilizados para o tratamento conservador da deformidade em desvio ulnar dos dedos, podendo ser órtese longa dinâmica, estática com trações elásticas contrárias ao desvio dos dedos ou trações rígidas, estática curta, dentre outras (FIGURA 3).

2.5.4 OBJETO DE ESTUDO – Órtese Longa Articulada para Correção de Desvio Ulnar (OLADU) e a Órtese Curta Articulada para Correção de Desvio Ulnar (OCADU)

Com o objetivo de desenvolver o conceito de uma órtese nacional, articulada e original, para correção da deformidade em desvio ulnar dos dedos para portadores de Artrite Reumatoide, e que também fosse de fácil colocação e higienização, resultou na órtese OLADU. Foi determinado o modelo e protótipo utilizando o programa CAD Solid Edge, classificou-se os possíveis materiais e os dimensionamentos da órtese de acordo com os materiais disponíveis.

A órtese é composta por 9 peças, sendo duas barras de metal, 1 anel de bloqueio e 3 anéis, faixa de contenção para punho e antebraço e uma haste de aço para a fixação dos anéis. Ela se utiliza do princípio de 3 pontos para confecção e distribuição da pressão. Foram utilizados resina e aço e fixada com velcro. Foram realizados ensaios mecânicos de bancada com os pesquisadores e testes em clientes no *setting* terapêutico, que possibilitaram verificação da aplicabilidade e a quantificação da correção da deformidade, contatou-se eficácia, além da opinião favorável dos voluntários quanto ao uso da órtese e da função da mão. (Figura 5)

Figura 5 OLADU (2012)



(a) cliente sem uso da órtese; com órtese (b)vista dorsal; (c) vista ventral; (e) vista lateral.
Fonte: A autora

De acordo com os objetivos estabelecidos no trabalho os resultados foram alcançados e obtendo-se um protótipo de uma órtese nacional, articulada, original, com a correção da deformidade em desvio ulnar dos dedos, de fácil colocação e higienização.

Esta órtese foi desenvolvida por Goia (2012) e patenteada em Ago/2013 (INPI n° BR1020130197300). (GOIA, 2012)

Como conclusão do estudo foi possível desenvolver o conceito de uma nova órtese, e que deveria ser estudado a maneira de confecção bem como testado em mais clientes.

Em 2015, foi iniciado estudos para a melhoria do design e da forma de confecção da OLADU. Este estudo de otimização do modelo criado em 2012 resultou no desenvolvimento de metodologia de um desenho mais anatômico com a confecção por manufatura aditiva (impressão 3D). Testado virtualmente, na mão das pesquisadoras (referência) e após verificado segurança e bom funcionamento, sendo então testada na mão de participantes portadores de DUD para realizar as otimizações necessárias buscando a melhor correção da deformidade, diminuição da pressão e favorecimento do uso durante as atividades cotidianas. (ELUI, 2016)

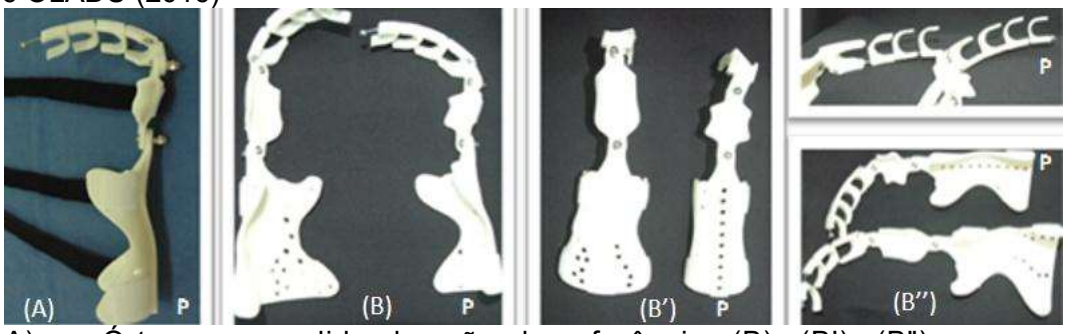
Visando confeccionar uma órtese individualizada/customizada foi desenvolvido o processo de parametrização tendo como referências algumas medidas dos participantes. Atualmente a órtese é composta por 6 peças manufaturadas (antebraço, palmar, anel de bloqueio e 3 anéis). (FIGURA 6)

São aferidas 10 medidas utilizando um paquímetro entre o antebraço, punho, palma da mão e dedos. (Apêndice C)

Os dados são inseridos em uma planilha do Excel®, sendo assim parametrizados e resultando nas peças redimensionadas em poucos minutos através do CAD *solid edge*®, gravados em stl e impressos por manufatura aditiva (Impresssão 3D) (ELUI, 2016). As peças são impressas no Laboratório de Tribologia e Compósitos da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). Demoram cerca de 6 a 8 horas para impressão, quando é retirado o material de suporte e enviado ao pesquisador para montagem e entrega da órtese. (FIGURA 6A/6B)

Mantém-se, portanto, a individualidade das peças para cada voluntário do estudo, isto é, as medidas da órtese são obtidas através dos dados antropométricos das mãos, dedos e braços de cada cliente.

Figura 6 OLADU (2016)

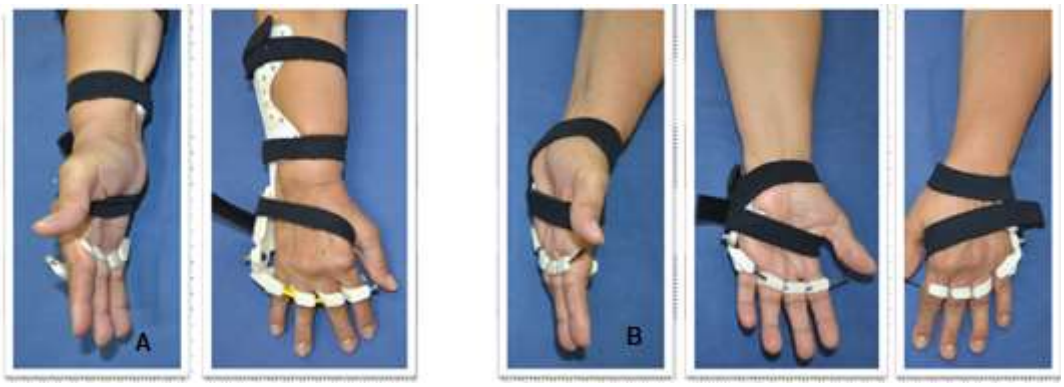


A) Órtese na medida da mão de referência; (B), (B'); (B") comparação órteses parametrizadas (P) e assim com diferentes medidas.
Fonte: A autora

Durante os estudos da otimização da OLADU, verificou-se que em casos leves com desvio ulnar <30° (aferidos a partir do dedo que apresenta maior desvio), a haste do antebraço poderia ser excluída, já que os participantes referiram incômodo no punho assim foi interpretado pelos pesquisadores que a mesma não oferecia benefícios a esses usuários da órtese. Sendo assim, criada a OCADU (Figura 7 B), modelo curto da OLADU, que consiste na liberação da articulação do punho mantendo-se articulada apenas em MCF, que é impressa sob o mesmo processo de parametrização e manufatura aditiva, mas com design da peça palmar modificado e sendo composta por 5 peças (palmar curta, anel de bloqueio e 3 anéis).

Os dois modelos podem ser utilizados tanto do lado esquerdo quando direito como mostrado na Figura 7.

Figura 7 Uso da órtese em ambos os lados



(A) Usando do lado direito a OLADU; (B) Do lado esquerdo a OCADU.
Fonte: A autora

2.6 USABILIDADE, AVALIAÇÃO E PROCESSO DE PRODUTO

Shackel (1984) definiu conceito de usabilidade como a capacidade de um equipamento ou produto de ser utilizado facilmente e eficazmente em termos

funcionais humanos, por usuários determinados, que receberam treinamento específico e suporte para cumprir uma tarefa, dentro de um determinado intervalo e um cenário ambiental, isto é, corresponde à capacidade deste produto de ser usado de maneira eficaz e com facilidade por humanos (FALCÃO; SOARES, 2013; SHACKEL, 2009).

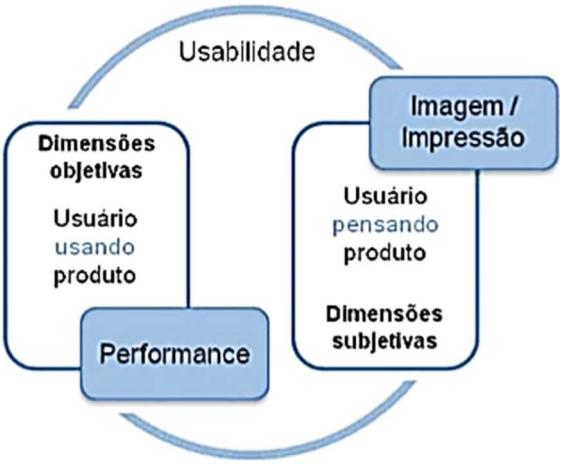
Ao desenvolver esse conceito, este autor visava o uso principalmente ao mercado consumidor de computadores e softwares, Sharckel em 2009 estabelece uma relação matemática entre o que é favorável para um usuário em sua decisão. O paradigma do *Trade-off* sugere que para aceitar alguma tecnologia, depende se o considero suficientemente útil, utilizável e agradável em relação ao seu custo (FALCÃO; SOARES, 2013; SHACKEL, 2009).

A usabilidade corresponde às questões referentes ao usuário/ consumidor que são capazes de utilizar o produto, associadas a outros conceitos como prazer, aceitação ou como o utilizarão, compra ou desfrute do produto (FALCÃO; SOARES, 2013). Para que haja efetividade na avaliação do produto de consumo, estas avaliações devem depender de experiências reais e relevantes a seus usuários (COOK; POLGAR, 2015).

De acordo com Nielsen (1993) a usabilidade possui múltiplos componentes dentre elas medidas operacionais de carácter objetivo, com medidas quantitativas correspondentes ao desempenho, ao tempo de tarefa ou taxa de erros do usuário, medidas relacionadas ao conhecimento do usuário, sendo ele experiente ou iniciante e capaz de aprender ou reaprender a utilizar um produto, e medidas subjetivas que refletiram os relatos, opiniões em relação a percepção dos usuários em relação a tarefa e ao uso do produto (figura 8).

Este autor também determina que a taxa de custo-benefício em relação ao teste de usabilidade pode ser alcançada com o teste entre três e quatro sujeitos (FALCÃO; SOARES, 2013; NIELSEN, 1993). No entanto, como este estudo se trata de uso em diferentes atividades cotidianas e relacionadas a diferentes graus de escolaridade, houve a necessidade de um número maior de sujeitos para avaliação do produto.

Figura 8 abordagem da usabilidade de produto



Fonte: Falcão (2013)

Segundo Jordan (1998), para se determinar o público-alvo, algumas características deste devem ser consideradas: como a Experiência (a experiência prévia com o produto, ou similares, é um fator que afeta a facilidade ou dificuldade do usuário para realizar a tarefa); Domínio do conhecimento (relacionado ao conhecimento do usuário relativo à tarefa, e não está necessariamente ligado ao produto utilizado para realizá-la); Antecedente cultural (a cultura do público-alvo influencia na relação com que este terá com o produto); Limitações (deve levar em conta a funcionalidade do usuário, devido às limitações físicas e/ou mentais); Idade e gênero (devido a diferenças na força, capacidade intelectual e desempenho podendo influenciar na tarefa) (FALCÃO; SOARES, 2013).

De acordo com o Modelo HAAT, as tecnologias assistivas dependem de um processo interativo entre os participantes, respeitando a opinião de todos os envolvidos (pesquisadores, clientes, terapeutas) proporcionando uma dinâmica e propiciando a realização de alterações necessárias de acordo com as necessidades dos envolvidos, tanto no decorrer do desenvolvimento da TA quanto no melhoramento e quanto ao teste de uso. Esses processos devem estar em consonância com as éticas profissionais e em pesquisa.

Ainda de acordo com esse modelo a avaliação do produto depende de medidas quantitativas e medidas qualitativas, conseguindo assim aproximar-se mais fidedignamente, interpretar e analisar objetivamente os anseios dos clientes que farão uso do equipamento desenvolvido, ou seja, verificar as habilidades, o conhecimento para o uso do equipamento dentro do contexto de uso.

A usabilidade é um fator importante para a qualidade de produtos e sistemas e tem como característica principal verificar como o usuário final utiliza o produto.

A partir da teoria de usabilidade associada aos modelos de indicação de tecnologia assistiva verificou-se a necessidade de realização de estudos sobre a usabilidade do conceito da órtese desenvolvida por Goia em 2012 e os modelos otimizados por Elui em 2016, para definir se estes são equipamentos eficientes para seu propósito e eficazes, seguindo os critérios de funcionalidade dos usuários, dentro de seu contexto de vida.

2.6.1 AVALIAÇÃO E TESTE DE USO

De acordo com o Modelo HAAT deve-se integrar o cliente com a tecnologia assistiva e classificar se seu uso está condizente com suas necessidades (COOK; POLGAR, 2015; LENKER; PAQUET, 2003).

Cada indivíduo possui uma relação com seu meio de acordo com suas vivências, suas expectativas, suas relações pessoais, sua vida laboral, faixa etária, isto é, de acordo com suas áreas de desempenho ocupacional (AVD's, AIVD's, trabalho, lazer, educação). A dinâmica de uso de um equipamento ou TA, quando se faz necessário seu uso, leva a muitas implicações referentes as suas áreas de desempenho, ocorrendo uma quebra em seu cotidiano devido a modificações quanto a maneira como irá realizar suas atividades, já adaptadas por longo tempo. Quando um equipamento não promove a qualidade de vida, o usuário tende a abandoná-lo acarretando em prejuízos sociais e econômicos (CARVALHO; GOIS JÚNIOR; SÁ, 2014).

A satisfação em relação ao uso de TA é determinante para a aderência ao tratamento, fazendo-se necessário que os produtos desenvolvidos sejam avaliados em relação a funcionalidade durante a vida cotidiana, principalmente em relação as suas atividades de interesse e/ou necessárias.

As órteses desenvolvidas obtiveram bons resultados em seus testes de bancada e testes preliminares, mas de acordo com as revisões de literatura e prática clínica viu-se necessário a realização de um teste de uso com clientes que possuíam deformidades em desvio ulnar e que relatassem o seu cotidiano e avaliassem o comportamento do produto durante as atividades funcionais

2.6.2 QUESTIONÁRIOS PARA TESTE DE USO E FUNÇÃO

Para o teste de uso e avaliação de tecnologia, de acordo com as metodologias apresentadas verificou-se a necessidade de criação de um protocolo de avaliação do produto que permitisse verificar o comportamento do usuário dentro de seu contexto, nos ambientes que lhe eram adequados, verificar a eficiência da órtese e a qualidade do serviço prestado, de acordo com o modelo HAAT (ALVES; MATSUKURA, 2014; FALCÃO; SOARES, 2013; NOCERA, 2007; SHACKEL, 2009).

Para tanto, foram selecionados alguns questionários que de acordo com estudos, obtiveram bons resultados, em validade, confiabilidade e responsividade para a avaliação de tecnologias assistivas, de funcionalidade e força, seguindo o Modelo HAAT (ARTHANAT et al., 2007, 2009; DEMERS et al., 2002; GIESBRECHT, 2013; HEFFORD et al., 2012; PEACO; HALSNE; HAFNER, 2011).

2.6.3 *QUEBEC USER EVALUATION OF SATISFACTION WITH ASSISTIVE TECHNOLOGY* (QUEST 2.0) – Avaliação da Satisfação do usuário com a Tecnologia de Quebec

Desenvolvido no Canadá por Demers (1996), foi projetada como um instrumento de avaliação de resultados para avaliar a satisfação de uma pessoa com uma ampla gama de tecnologias assistivas (TA). Foi concebido como um instrumento clínico devido a apresentar escala que fornece aos profissionais um meio de coletar dados de satisfação para documentar os benefícios reais da TA e assim justificar a necessidade desses dispositivos.

Como ferramenta de pesquisa, ele pode ser usado para comparar dados de satisfação com outras medidas de resultados, como resultados clínicos, qualidade de vida, status funcional, fatores de custo e conforto. Também pode servir para comparar resultados de satisfação obtidos com diferentes grupos de usuários, em diferentes configurações e em diferentes países (DEMERS, 1996; DEMERS; DE; MONTRÉAL, 1999).

O QUEST 2.0 é uma ferramenta de avaliação padronizada que coleta dados relacionados à satisfação do usuário com TA. É composto por 12 itens com uma escala de classificação de 1 a 5, sendo 1: Não satisfeito em absoluto; 2: não muito satisfeito; 3: Mais ou menos satisfeito; 4: Muito satisfeito; 5: Muito satisfeito. Além das perguntas sobre 12 itens, os participantes são convidados a apontar os 3 itens que

eles acham que são o mais importante para sua assistência. O questionário é dividido em duas seções: satisfação do dispositivo e satisfação com o serviço prestado.

A seção relacionada à satisfação do dispositivo consiste em 8 itens, incluindo dimensões, peso, facilidade em ajustar, segurança, durabilidade, facilidade de uso, conforto e eficácia. A seção referente ao atendimento inclui satisfação sobre 4 itens; programa de prestação de serviços, reparação e manutenção, qualidade de serviço profissional e acompanhamento (DEMERS, 1996; JOSEPH et al., 2018; NASSER; WESTERGREN, 2016).

Pode ser utilizado para avaliação de qualquer TA, incluindo órtese de mão como relatado por Joseph (2018) em estudo do uso do QUEST 2.0 para avaliação de órteses de membros superiores.

A Versão Quest 2.0 (ANEXO 3) foi validado em pacientes com esclerose múltipla em 2002 (DEMERS et al., 2002), sendo utilizado para este estudo a tradução e validação para o idioma português do Brasil (CARVALHO; GOIS JÚNIOR; SÁ, 2014)

2.6.4 *DISABILITY ARMS, SHOULDER AND HANDS* (DASH)

O Questionário de Incapacidades do Braço, Ombro e Mão (DASH) foi desenvolvido para medir incapacidade física e sintomas dos membros superiores em uma população heterogênea, ou seja, homens e mulheres, e indivíduos com incapacidades leve, moderada ou grave e grande variedade de distúrbios dos membros superiores (HUDAK; BOMBARDIER; COLE, 1996).

O objetivo do questionário DASH é descrever as diferenças entre os grupos de indivíduos, a fim de comparar o impacto dos distúrbios dos membros superiores e oferecer medidas dos resultados.

Este instrumento foi desenvolvido para avaliar incapacidades causadas por desordens em membros superiores através de 30 questões destinadas a medir a função física e os sintomas, incluindo dois itens relacionados à função física, seis itens relacionados aos sintomas e três itens que avaliam as funções sociais. Além disso, existem dois módulos de quatro itens opcionais: um para atletas / músicos e outro para trabalhadores (HUDAK; BOMBARDIER; COLE, 1996).

O DASH é um questionário único que avalia os membros superiores como um todo, sua funcionalidade e considera os aspectos como dor e realização das atividades durante a última semana.

A pontuação do questionário inicialmente somando as respostas dadas a cada item que variam de (1) não houve dificuldade; (2) houve pouca dificuldade; (3) houve média dificuldade; (4) houve muita dificuldade e (5) não conseguiu realizar a tarefa e assim, é calculada aplicando-se fórmulas estabelecidas, uma delas usada para analisar as primeiras 30 questões e a outra usada separadamente para os módulos opcionais.

As 30 questões iniciais são calculadas a partir da seguinte fórmula para pontuação DASH incapacidades/sintomas = $\frac{[(\text{soma de n respostas}) - 1]\text{x}25}{n}$, onde n é igual ao número de respostas válidas. O resultado final é interpretado sendo zero, refletindo que o avaliado não possui incapacidade e 100 que este está totalmente incapacitado. Para pontuar os módulos deve-se somar os valores atribuídos a cada resposta; dividir por 4 (número de itens); subtrair 1; multiplicar por 25. A pontuação de um módulo opcional pode não ser calculada no caso de algum dos itens não ter sido respondido.

A versão utilizada para o presente estudo foi a tradução do DASH (ANEXO 1) para o português brasileiro realizado por Orfale et al. (2005), em que se realizou a adaptação cultural e avaliação de sua confiabilidade para pacientes brasileiros.

2.6.5 *PATIENT-SPECIFIC FUNCTIONAL SCALE* (PSFS-Br) – Escala Funcional Específica do Paciente

Esta escala desenvolvida por Stratford (1995), a Escala Funcional Específica do Paciente (PSFS) foi projetada para fornecer aos profissionais de saúde uma medida de resultado válida, confiável, responsiva e eficiente que seria fácil aplicabilidade a diversos quadros clínicos. O PSFS permite que os pacientes relatem seu estado funcional no início e nas sessões de acompanhamento, para determinar se ocorreu uma mudança significativa no status funcional (STRATFORD, 1995; WESTAWAY; STRATFORD; BINKLEY, 1998). De acordo com estudos de Hefford (2012), o PSFS possui uma boa confiabilidade, responsividade e validade (BALBI, 2017; HEFFORD et al., 2012; NICHOLAS; HEFFORD; TUMILTY, 2012).

São elencadas 5 atividades de interesse dos clientes que no momento da avaliação não estão conseguindo realizar devido ao seu quadro clínico. Estas atividades são avaliadas de 0 a 10, sendo zero significando que o mesmo é incapaz de realiza-las e 10 capaz de realizá-la no da mesma maneira que antes da lesão (STRATFORD, 1995).

As atividades elencadas serão utilizadas para reavaliar as condições funcionais nas atividades específicas de interesse do avaliado.

Estudos têm sido feitos para a tradução cultural para o Brasil como nos estudos desenvolvidos por Balbi (2017), Balbi et al. (2017) e Mauad et al. (2018), sendo o questionário traduzido por Balbi o utilizado para o presente estudo. (ANEXO 2)

2.6.6 DINAMOMETRIA DE PREENSÃO PALMAR - JAMAR®

A força de preensão palmar tem sido utilizada para mensurar não apenas a força da mão ou mesmo limitada à avaliação do membro superior, possui muitas aplicações clínicas diferentes, sendo também como um indicador da força total do corpo, e neste sentido é empregada em testes de aptidão física (MOREIRA et al., 2003).

Desenvolvido por Bechtol no ano de 1954 o dinamômetro Jamar® é um sistema hidráulico de aferição, aceito para avaliar a força de preensão palmar, por ser relativamente simples, fornece leitura rápida e direta, além de sua fácil utilização em diferentes campos de pesquisa e atuação clínica em nível ambulatorial.

Em 1981 a SATM (Sociedade Americana de Terapia da Mão) propôs que todos os pacientes fossem testados em uma posição padronizada e recomenda que o posicionamento adequado seja que o cliente esteja sentado com o ombro aduzido e neutramente rodado, cotovelo flexionado a 90º, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0º e 30º de extensão e 0º a 15º de desvio ulnar (MOREIRA et al., 2003).

O dinamômetro Jamar® é um sistema de aferidores de tensão sendo constituído por duas barras de aço (haste), que são interligadas com regulação para 5 níveis. Este equipamento tem seu funcionamento acionado a medida em que o apertadas, provocando uma alteração na resistência dos aferidores, acarretando na produção de voltagem diretamente proporcional à força de preensão exercida pela mão. A unidade de medida para registro é os quilogramas/forças [Kg/f] ou em libras/polegadas. A segunda nível é a recomendada pela SATM para testes de força mais eficiente (MOREIRA et al., 2003).

Este instrumento recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão (SATM) e pela Sociedade Brasileira de Terapia da Mão (SBTM), para mensurar a força de preensão em pacientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores. Sendo um equipamento confiável, foi utilizado para determinar as forças de preensão dos participantes deste estudo.

2.6.7 GONIOMETRIA

O goniômetro é um transferidor com dois braços articulados na origem e representa o plano a ser medido, quando colocado em paralelo ao segmento corporal aferem o ângulo articular desejado. O sistema de registro utilizado para este trabalho é o de 0° como ponto de referência para o padrão de posicionamento anatômico padrão (extensão, adução e rotação neutra). Movimentos ou posição de flexão, abdução e rotação interna e externa são registrados e medidos no sentido de 180° (MARQUES, 2003; SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997).

Na tabela 1 abaixo estão as amplitudes normais de um movimento articular do punho e dedos, sendo estas referências as utilizadas no presente estudo para nortear e normalizar a aferição dos dados.

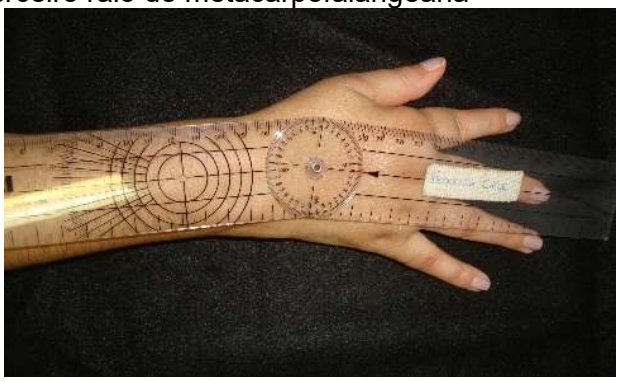
Tabela 1 Sumário de amplitudes de movimento articular

Dedos	Flexão MCF 0°a 90°
	Hiperextensão MCF 0° a 20°
	Abdução MCF 0 a 20°
	Adução MCF 0° a 20°
	Flexão IFP 0° a 120°
	Flexão IFD 0° a 90°
	Extensão IF 0° a 10°
Punho (alinhamento em neutro em relação ao terceiro metacarpiano)	Flexão 0° a 90°
	Desvio radial 0° a 20°
	Desvio ulnar 0° a 30°

Fonte: Modificado de Marques (2003) e Smith e Lehmkuhl (1997)

Tradicionalmente a referência de medição com o goniômetro universal para desvio ulnar do punho e dedos, na qual o eixo fica centralizado na articulação do punho, a haste fixa na linha média do antebraço e a haste móvel acompanha é a linha do terceiro raio (3º metacarpiano e linha central da falange do 3° dedo) (FIGURA 9)

Figura 9 Goniometria em terceiro raio de metacarpofalangeana



Fonte: A autora

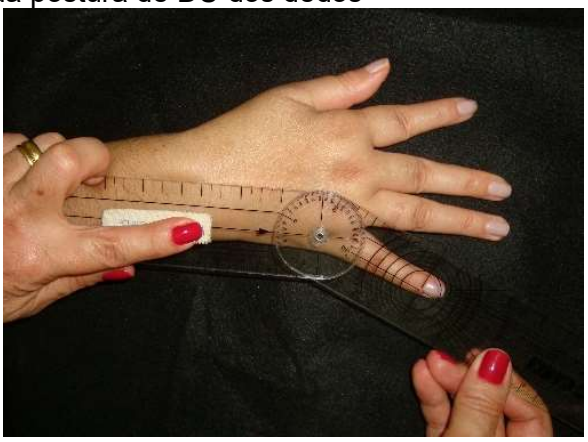
Utilizaremos para esta pesquisa a referência de abdução e adução de dedos (FIGURA 10), com os posicionamentos sugeridos por Marques (2003) em que define a amplitude articular esperada entre 0-20º, seguindo o posicionamento ideal sugerido pela autora para aferição, que é sentado, com o antebraço apoiado sobre uma mesa, o cotovelo fletido a 90º, o antebraço em pronação, punho e dedos em posição neutra.

A medida da postura dos dedos em desvio ulnar utilizada foi baseada nas medidas de abdução do 4º e 5º dedos e adução do 3º e 2º. Para tanto seguiu-se os pontos de referência sugerido por Marques (2003).

A goniometria é um método de avaliação usualmente utilizado na prática clínica para aferição da amplitude de movimento (ADM) (CARVALHO; MAZZER; BARBIERI, 2012; MEZZARI et al., 2017).

Foi realizada as medidas na posição estática dos dedos, visando conhecer a postura dos dedos, sendo solicitado que o cliente ficasse com os dedos parados na posição de extensão dos mesmos e utilizando a referência de abdução e adução para verificar esses ângulos de desvio de todos os dedos (postura), com maior clareza, pois os ângulos de desvio ulnar variam de acordo com as vivências e as atividades realizadas pelas pessoas que possuem esta deformidade, sendo que o eixo fixo do goniômetro é posicionado centralizado na articulação MCF (linha articular), a haste fixa acompanha o metacarpiano do referido dedo a ser medido e a haste móvel acompanha a linha central da falange proximal. (FIGURA 10)

Figura 10 Goniometria da postura de DU dos dedos



Fonte: A autora

Para a facilitar da coleta de dados deste trabalho, foi criada uma ficha para as anotações das medidas aferidas, bem como dados referentes as órteses que seriam testadas em relação ao conforto, correção, higienização, dor, aparência, sendo esses itens avaliados em uma escala de 0-10 (APÊNDICE D, E, F).

3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho tem como estado de hipótese o desenvolvimento de uma metodologia baseada em Modelos avaliação de TA e usabilidade de produto, através de aplicação de questionários e instrumentos de avaliação com usuários/clientes, e ser capaz de averiguar o comportamento das órteses durante o uso em atividades cotidianas, no tocante a correção da deformidade, a facilidade ou não de uso da mão nestas atividades.

Como foram desenvolvidos dois modelos, sendo um longo e um curto, visando a melhor distribuição de forças de acordo com o grau de deformidade, este estudo será importante para definir os parâmetros para a indicação de uso dos modelos, justificando a necessidade deste estudo.

Desta forma será padronizado a avaliação do uso, segundo a opinião do usuário/cliente, portador de deformidade em desvio ulnar dos dedos, que utilizarão a órtese convencional, a OCADU e a OLADU, através da aplicação de testes, formulários e instrumentos de avaliação, e assim verificar qual foi o comportamento dessas órteses durante o cotidiano e qual a impressão do usuário em relação à correção, funcionalidade e força.

Por serem designs inovadores e que por se pretender disponibilizar essas órteses à população, justifica-se este estudo pela inovação e ampliação dos estudos de usabilidade de órtese, pela necessidade de padronização de uma metodologia para verificar a usabilidade da órtese OLADU e OCADU, pela necessidade de conhecer junto a população alvo, o comportamento das órteses, a segurança, a opinião dos mesmos principalmente em relação à correção da deformidade e o uso da mão ortetizada nas atividades cotidianas importantes para o usuário/cliente.

Sendo assim, viu-se necessário testar se do uso dos modelos da OLADU e OCADU, bem como comparar os modelos desenvolvidos com a órtese dinâmica convencional para melhor esclarecer as possibilidades de indicação/ prescrição do produto e facilitar a seleção dos critérios para indicação e prescrição.

Também pela possibilidade de se associar a necessidade do usuário, baseando-se nas condições de funcionalidade, e assim colocar à disposição da equipe de saúde e dos acometidos pela artrite reumatóide um novo modelo de órtese.

4 OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a usabilidade, nos parâmetros eficácia, eficiência e satisfação do usuário de dois modelos de órtese para correção de desvio ulnar, a órtese longa articulada para correção de desvio ulnar (OLADU) e da órtese curta articulada (OCADU) no tratamento dos portadores de artrite reumatoide e a possibilitar uma melhor compreensão do comportamento das mesmas.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para tanto serão necessários atender os objetivos específicos, a saber:

Fazer estudo de usabilidade da OLADU, OCADU, tendo como parâmetro comparativo a órteses convencional comumente utilizada para o tratamento do desvio ulnar dos dedos, avaliando a eficácia na correção da deformidade, o conforto, a durabilidade, colocação e manuseio das mesmas, segundo a opinião dos portadores de AR com deformidade em desvio ulnar.

Considerar a opinião do cliente durante o uso em atividades cotidianas destas órteses feitas em impressão 3 D de forma personalizada e verificar se será necessário efetuar modificações no design das peças e/ou realizar ajustes nos modelos.

5 DESENHO DO ESTUDO

Estudo quasi-experimental com delineamento de sujeito único baseado no modelo de análise de tecnologia assistiva (HAAT) e no modelo de avaliação de usabilidade, com amostra distribuída por conveniência (RESNIK, 2011)

5.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

5.1.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos clientes na faixa etária entre 50 e 76 anos, de ambos os sexos, independente da condição econômica, acometidos pela AR e possuam deformidade em desvio ulnar dos dedos, com diferentes graus de desvio. Todos deveriam ser seguidos nos ambulatórios de Terapia Ocupacional ou Fisioterapia do Centro de Reabilitação, nos Ambulatórios de Reumatologia, Ambulatório de Imunologia e/ou no Ambulatório de Mão e Membro Superior, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – HC-FMRP.

5.1.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos os participantes que não compareceram aos retornos e/ou não responderam aos contatos telefônicos.

5.1.3 CRITÉRIOS DE NÃO INCLUSÃO

Não foram incluídos os indivíduos que possuíam comorbidades ou alteração nervosa central; os que não apresentarem condições clínicas e/ou cognitivas diagnosticadas que impossibilitassem a compreensão e resposta aos instrumentos que serão aplicados e os que não concordassem em participar do estudo, não assinando o termo de consentimento.

5.2 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo quasi-experimental para determinar os parâmetros de funcionalidade durante o uso dos modelos de órtese convencional, OLADU e OCADU.

Foram encaminhados 15 clientes para avaliação, mas quatro foram excluídos por não comparecerem aos retornos e/ou não atenderem aos contatos telefônicos. Foram selecionados 11 clientes seguidos no CER e nos Ambulatórios de Terapia Ocupacional e de Reumatologia do HCFMRP-USP. Os participantes eram encaminhados pelos ambulatórios médicos e pelos ambulatórios de terapia ocupacional quando observados desvio ulnar dos dedos em quaisquer graus de

deformidade. Os indivíduos que cumpriram com os critérios de inclusão foram agendados para a avaliação inicial e retornos mensais para reavaliações e entrega das órteses.

Fizeram parte deste estudo 11 participantes, entre 40-73 anos, com mais de 8 anos de diagnóstico, que apresentavam a deformidade, mas sem limitações severas em punho ou metacarpofalangeanas (rigidez). Todos destros, sendo a maioria com deformidade à direita (10 participantes), com exceção de um participante que apesar da dominância, possuía desvio ulnar à esquerda. Destes, 9 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, renda familiar abaixo de 4 salários mínimos, em que 7 possuíam ensino médio completo e 4 com ensino fundamental completo.

Três participantes exerciam atividades de trabalho remunerado, os demais realizavam atividades domésticas e recebiam aposentadoria.

Nenhum dos participantes apresentou queixa de aparecimento de outras dores durante o uso de nenhum dos modelos de órtese deste estudo e referiram alívio da dor que o desvio provoca durante a utilização da mão com as órteses.

Após concordarem com a participação, seguindo os preceitos éticos estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa Nacional (APÊNDICE A), CAAE: 61879616.4.0000.5440 e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) foi iniciado o estudo.

O Estudo é um experimento de delineamento de sujeito único, sendo o participante do estudo o avaliador longitudinal do uso da órtese, podendo este, opinar quanto aos modelos e compará-los durante o decorrer do estudo (SAMPAIO et al., 2008).

O estudo foi dividido em 4 etapas de acordo com a representação gráfica abaixo (FIGURA 11)

Figura 11 Representação gráfica do Estudo

Fonte: A autora

Os participantes do estudo foram monitorados semanalmente via contato telefônico em todas as etapas e os mesmos, quando necessário entraram em contato

caso houvesse problemas relacionados ao uso das órteses ou agendamentos e quando necessário agendado outro retorno a qualquer momento.

Para a montagem das órteses foram utilizados materiais como placa de termoplástico, forrações, velcros gancho ou argola, neoprene plush ou velcro fêmea, matérias de acrilonitrila butadieno estireno (ABS), parafusos de aço-inox, arruelas, porcas e cola de aderência anaeróbica e outros instrumentos como lixadeira, lima, alicates e chave allen.

No intuito de verificar se houve ou não diferença para a funcionalidade, correção e conforto, o grupo único utilizou-se dos três modelos e assim, foi possível verificar a veracidade da influência do uso dos modelos através de um fluxo homogêneo. Foi utilizado uma sequência de uso iniciando pela órtese convencional, OCADU e finalmente a OLADU. Esta ordem foi determinada devido a praticidade da entrega da órtese convencional, entregue no mesmo dia da avaliação, já que a mesma é confeccionada pelo terapeuta, enquanto as outras duas necessitavam de prazo de 6 a 8 horas para serem manufaturadas através do processo de manufatura aditiva (prototipagem, impressão 3D) em outra cidade.

As anamneses, aplicações de questionário e as aferições das medidas antropométricas para a confecção da OCADU e OLADU duravam aproximadamente 40 minutos. Tendo o participante permanecido um total de 1 hora para seu atendimento ser concluído.

Todos os participantes foram orientados a utilizar a órtese durante um mês, utilizando nas atividades significativas para suas vidas cotidianas, também orientados quanto a higienização e cuidados com as órteses, bem como reforçadas as orientações sobre a utilização das órteses no período diurno por um período mínimo de 4 horas em uso contínuo.

Após um mês de uso, foram orientados a cessar o uso da órtese 1 semana anterior à data do retorno, portanto os retornos eram agendados 1 mês e uma semana após a data de avaliação e o uso de cada modelo de órtese foi de um período 4 semanas (1mês).

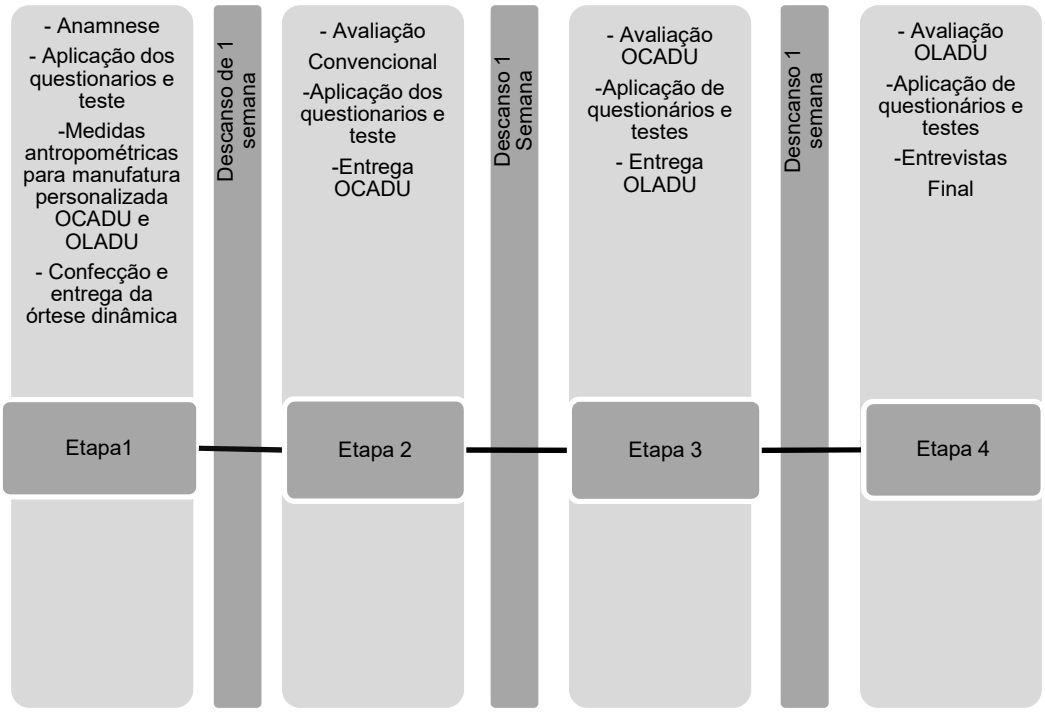
No retorno, os dados foram novamente coletados e reaplicados os instrumentos de avaliação, sendo repetidos após todos retornos, sendo entregue as novas órteses em cada etapa estudo.

Ao final do protocolo o participante escolheu a órtese que melhor se adaptou às necessidades de sua vida cotidiana e relatou através de entrevista o motivo de sua escolha.

O protocolo do estudo está representado no diagrama abaixo (FIGURA 12), com as descrições das etapas de 1 a 4, ilustrando os procedimentos realizados durante o processo de coleta de dados.

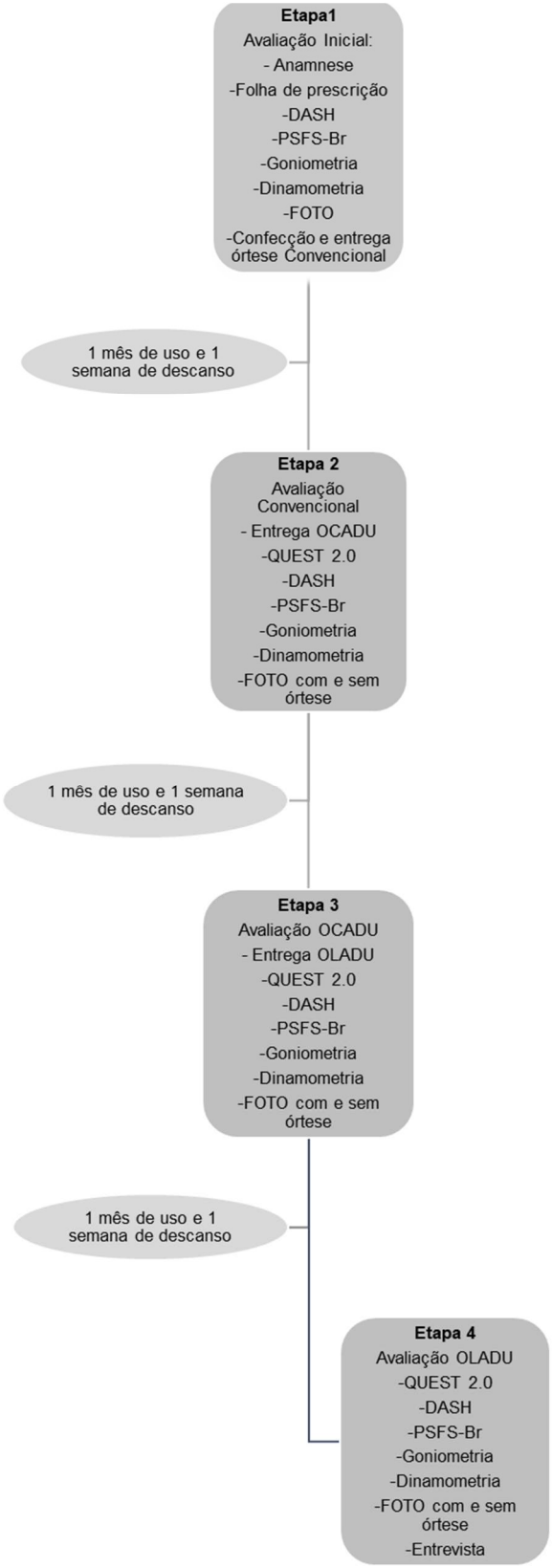
O fluxo das avaliações se deu como ao diagramado na figura 13, ilustrando os questionários aplicados em cada etapa.

Figura 12 Protocolo do estudo



Fonte: A autora

Figura 13 Fluxo das avaliações



Fonte: A autora

Etapa 1: Avaliação Inicial

Durante a avaliação inicial foram realizadas a apresentação e esclarecimento do estudo, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e aplicação dos questionários.

Realizou-se a anamnese em que constavam o questionário sociodemográfico e clínico, aferidas as medidas antropométricas da mão e antebraço com o auxílio do paquímetro para manufatura/impressão das órteses OCADU e OLADU (APÊNDICE C), medidas de força de preensão palmar com uso do dinamômetro (JAMAR®), medidas as amplitudes de movimento dos dedos através da goniometria (Apêndice D), aplicação do questionário DASH (*Disabilitie Arm, shoulder and Hand* - Anexo 1), PSFS-Br (*Patient Specific Functional Scale* - Anexo 2) e confeccionada órtese convencional em termoplástico com tração elástica e entregue ao cliente, sendo reforçada as orientações de uso e cuidados com a órtese.

As medidas das órteses OCADU e OLADU após aferidas foram enviadas ao Laboratório de Tribologia e Compósitos da Escola de Engenharia de São Carlos para serem parametrizadas e impressas.

ETAPA 2: Avaliação da órtese convencional e entrega OCADU

Após um mês de uso da órtese convencional realizou-se um novo encontro para que emitissem a opinião sobre a órtese utilizada e efetuar a entrega da órtese OCADU. Para a avaliação da órtese convencional, após 1 mês de uso, foram reaplicados os questionários citados acima e acrescido o QUEST 2.0 (*Quebec User Evaluation of Satisfation with Assistive Technology* – Anexo 3), referente a órtese convencional e os dados coletados na ficha de avaliação específica. (APÊNDICE D)

Durante a montagem da OCADU, caso necessitasse de ajustes que não poderiam ser realizados imediatamente, um retorno fora agendado para a semana seguinte para a entrega, se não houvessem ajustes a serem feitos o usuário utilizaria a órtese por 1 mês e retornando após esse período para reavaliação e opinando sobre o uso da mesma, seguindo a metodologia proposta. Neste período de uso foram feitos contatos telefônicos para verificar como estava sendo realizado o uso, bem como se houve dúvidas em relação aos cuidados e dadas as orientações necessárias.

Os participantes permaneceram 1 semana sem uso da órtese para início da próxima etapa, isto é, na semana anterior ao retorno.

ETAPA 3: Avaliação da OCADU e entrega OLADU

Após o mês de uso, os participantes foram submetidos novamente às mesmas avaliações da etapa 2, que consistiam em teste de força, goniometria com e sem uso da órtese, responderam novamente ao QUEST 2.0, DASH e PSFS-Br. (APÊNDICE E)

Nesta data foi entregue a OLADU e orientado seu uso, colocação e cuidados e da mesma maneira, como na etapa anterior, caso não necessitasse de ajustes, o participante era orientado a utilizar por um mês e uma semana de descanso anteriormente a data de retorno.

ETAPA 4: Avaliação OLADU e escolha da órtese para continuidade do uso

As avaliações foram novamente realizadas de acordo com protocolo de avaliação estabelecidos. Após o término das avaliações, foi realizada uma entrevista aberta onde o participante relatou qual a órtese que preferiu continuar usando, e os motivos da escolha, ou seja, a órtese que melhor adaptou-se ao seu cotidiano e as suas atividades, bem como o próprio se adaptou a ela. (APÊNDICE F)

6 RESULTADOS

Para melhor entendimento dos resultados, estes serão apresentados a seguir de acordo com os instrumentos de avaliação, contendo a opinião e análise estatística de cada item.

Na análise estatística os dados foram colocados em planilha e como todas as variáveis em estudo foram numéricas as ferramentas estatísticas foram utilizadas para estes tipos de dados. Inicialmente, diagramas de boxplot foram construídos para visualizar o comportamento das variáveis nos quatro grupos em estudo (SEM ÓRTESE, CONVENCIONAL, OCADU e OLADU).

A distribuição normal das variáveis nos quatro grupos foi validada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Foram calculadas as medidas de resumo dos dados usando a média e o desvio padrão.

Para comparar as variáveis nos quatro grupos, utilizou-se a ANOVA (Análise de Variância) de um fator e o teste de Bonferroni com o teste ANOVA caso houvesse diferenças significativas. A igualdade das variâncias também foi validada por meio do Teste de Bartlett.

As análises foram realizadas no pacote estatístico STATA 10. Em todas as análises, foi utilizado um valor de $p < 0,05$ para declarar as diferenças estatisticamente significantes.

6.1 GONIOMETRIA

A goniometria um importante instrumento clínico para avaliação da amplitude de movimento (ADM) e é utilizado por diversos profissionais da área da saúde para analisar a evolução do quadro clínico e de deformidade dos portadores de AR (CARVALHO; MAZZER; BARBIERI, 2012; MEZZARI et al., 2017)

Verificamos através desse estudo que a perda de ADM é evidente nos portadores de AR, pois uma mão sem alterações musculoesqueléticas possui postura de desvio igual a zero. O uso das órteses segundo os participantes favoreceu a preensão de objetos e realinhamento dos dedos durante as atividades, favorecendo a realização das mesmas.

Foram aferidas as medidas goniométricas dos desvios ulnares de 2° ao 5° dedos, com o eixo na articulação MCF, braço fixo em região dorsal do metacarpo e braço móvel sobre a falange do dedo a ser avaliado, como mostrado na figura 10, sem a órtese e com os três modelos de órtese. Para a aferição com o uso da órtese o

goniômetro foi posicionado da mesma maneira com o usuário utilizando a órtese como na figura 14.

Figura 14 Goniometria com uso da órtese

Fonte: A autora

Na tabela 2 abaixo verifica-se os dados goniométricos de segundo (2) a quinto dedo (5), nos 11 participantes do estudo (P1 a P11).

Tabela 2 Dados goniométricos dos participantes em graus (°)

DEDO	SEM ORTESE				CONVENCIONAL				OCADU				OLADU			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V	II	III	IV	V	II	III	IV	V
P1	12	8	6	10	3	4	6	10	10	6	8	8	10	6	6	10
P2	10	24	30	38	0	16	20	28	0	14	12	20	0	14	12	20
P3	8	10	12	10	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P4	12	10	18	18	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2
P5	36	26	20	10	4	8	10	10	4	6	8	6	4	6	8	8
P6	10	8	8	8	2	10	10	8	0	8	8	4	0	8	8	6
P7	20	36	38	34	16	18	18	22	18	20	20	24	18	20	22	26
P8	20	24	20	30	16	18	20	18	10	16	18	16	10	18	18	16
P9	24	22	16	18	0	0	6	4	2	2	4	2	2	2	4	2
P10	10	6	6	2	8	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2
P11	30	34	30	32	10	4	6	18	10	8	14	20	10	12	16	22

P=participante

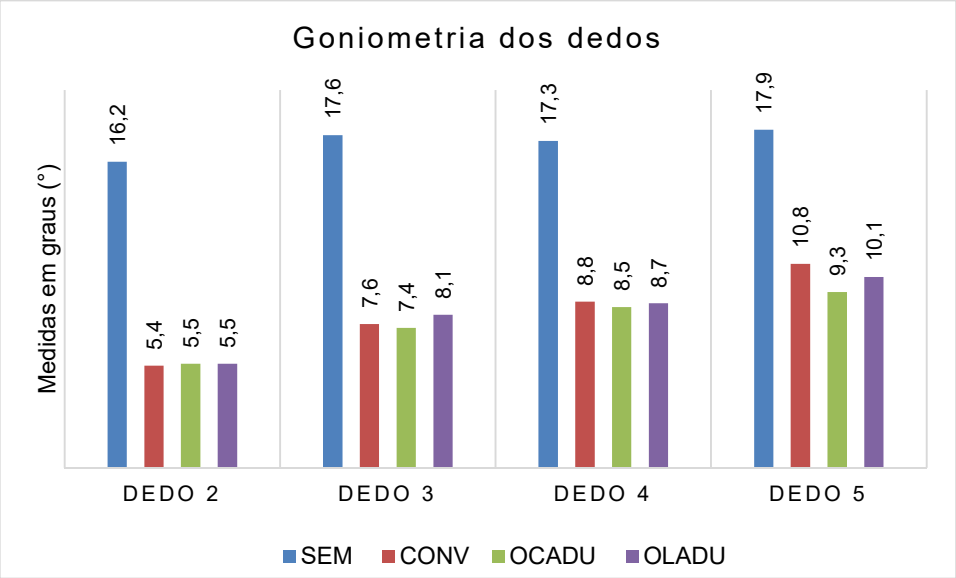
Fonte: A autora

Para melhor visualização dos dados, foram calculadas as médias aritméticas das goniometrias representadas na figura15 através do gráfico é notada a correção parcial da deformidade com uso dos três modelos de órtese.

Observamos que há uma similaridade das correções com as 3 órteses, com melhor correção em segundo dedo (66,6%) com o uso da órtese convencional, e

melhor correção para uso da órtese OCADU em terceiro (42%), quarto (49,1%) e quinto (52%) dedos, seguido da OLADU.

Figura 15 Médias aritméticas da Goniometria dos dedos



Fonte: A autora

As figuras 16,17 e 18 ilustram as correções da deformidade conseguida com cada um dos modelos, sendo ilustrado a mão na postura estática sem a órtese e na mesma postura, mas fazendo uso das órteses.

Figura 16 Correção do DU com convencional

Fonte: A autora

Figura 17 Correção com OCADU

Fonte: A autora

Figura 18 Correção com OLADU

Fonte: A autora

Após o teste de normalidade e validade dos dados com o Teste de Shapiro-Wilk os dados goniométricos de cada dedo foram inseridos em tabelas e separados por dedo.

Em relação ao 2º dedo, a tabela 3 ilustra o tamanho da amostra, média e desvio padrão. Na tabela 4 é apresentado os dados para o mínimo, 25º percentil, mediana, 75º percentil e valor máximo dos dados reais das goniometrias.

Tabela 3 Média e Desvio padrão das Goniometrias do segundo dedo

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	5,72	5,93
OCADU	11	5,81	5,61
OLADU	11	5,81	5,61
SEM ÓRTESE	11	16,8	9,57

Fonte: A autora

Observamos que para o segundo dedo não houve diferenças significativas para os valores goniométricos entre as órteses, apresentando redução do desvio, mas verificamos diferença representativa para as correções com os três modelos de órteses.

As diferenças são expressivas quando verificamos os percentis na tabela 4 em que verificamos diferenças entre os valores mínimos e máximos no que se refere às correções.

Tabela 4 Percentis de valores goniométricos do segundo dedo (°)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	0	2	3	10	16
OCADU	0	2	4	10	18
OLADU	0	2	4	10	18
SEM ÓRTESE	8	10	12	20	36

Fonte: A autora

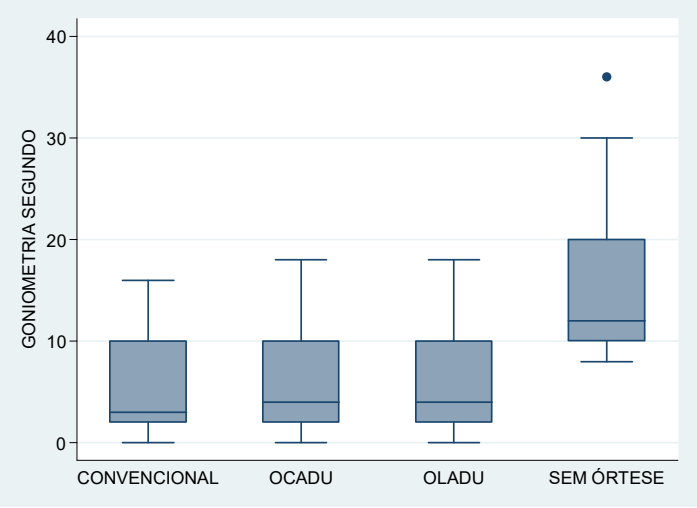
O valor de p=0,0009 para as medidas do segundo dedo indica diferenças significantes, sendo reforçando através do gráfico em bloxspot (FIGURA 19) que houve diferenças entre as medidas sem órtese e entre as medidas com as órteses nas aferições de segundo dedo, não houve diferenças significativas entre as medidas entre a órtese convencional, OCADU e OLADU. Houve diferenças entre sem órtese e convencional (p=0,004), sem órtese e OCADU (p=0,004) e sem órtese e OLADU (p=0,004), para as goniometrias de segundo dedo, de acordo com o teste de Bonferroni na tabela 5.

Tabela 5 Teste de Bonferroni - goniometria de 2° dedo e órteses

	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
OCADU	0,090909 1,000		
OLADU	0,090909 1,000	0 1,000	
SEM ÓRTESE	11,0727 0,004	10,9818 0,004	10,9818 0,004

Fonte: A autora

Figura 19 Goniometria do segundo dedo



Fonte: A autora

Para as medidas de terceiro dedo, o comportamento da amostra dos dados foi similar, como verificados nas tabelas a seguir (TABELAS 6 e 7).

Tabela 6 Médias e desvio padrão para Goniometria do terceiro dedo

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	8,00	6,57
OCADU	11	7,81	6,28
OLADU	11	8,54	6,51
SEM ÓRTESE	11	19,09	11,00

Fonte: A autora

Destaca-se que mesmo não obtendo diferenças estatisticamente significativas houve um melhor comportamento no que se refere a correção, com o uso da OCADU, sugerindo uma ligeira melhora em relação ao objetivo proposto para a órtese.

Tabela 7 Percentis de valores goniométricos obtidos (°)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	0		4	16	18
OCADU	2	2	6	1	20
OLADU	2	2	6	14	20
SEM ÓRTESE	6	8	24	26	36

Fonte: A autora

No gráfico (FIGURA 20) verificamos, assim como na goniometria do segundo dedo, que mesmo ocorreu com o terceiro, tendo entre os modelos da órtese um comportamento similar, mas uma diferença estatisticamente

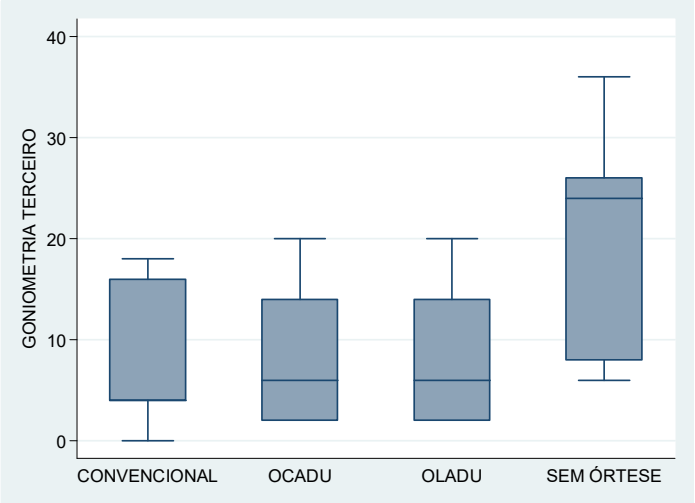
significativa com os resultados entre as órteses e sem o uso das órteses, com um valor p = 0,0033. Diferenças encontradas a partir do Teste de Bonferroni na tabela 8 entre os grupos SEM ÓRTESE e CONVENCIONAL (p=0,012), sem órtese e OCADU (p=0,010) e sem órtese e OLADU (p=0,018) para as goniometrias de terceiro dedo.

Tabela 8 Teste de Bonferroni - Goniometria de 3° dedo e órteses

	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
OCADU	- 0,18 1,000		
OLADU	0,54 1,000	0,72 1,000	
SEM ÓRTESE	11,09 0,012	11,27 0,010	10,54 0,018

Fonte: A autora

Figura 20 Goniometria do terceiro dedo



Fonte: A autora

Na correção do quarto dedo, é verificado que mesmo sem diferença estatística, a melhor correção foi com o uso da OLADU como apresentados nas tabelas 9 e 10 abaixo.

Tabela 9 Média e desvio padrão para Goniometria do quarto dedo

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	9,27	7,05
OCADU	11	8,90	6,41
OLADU	11	8,40	6,97
SEM ÓRTESE	11	19,09	10,59

Fonte: A autora

Importante ressaltar que esta medida é em graus e que a menor mediana foi encontrada com a órtese convencional.

Tabela 10 Percentil dos valores goniométricos de quarto dedo (°)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	2		6	18	20
OCADU	2	2	8	14	20
OLADU	2	2	7	12	22
SEM ÓRTESE	6	8	20	30	38

Fonte: A autora

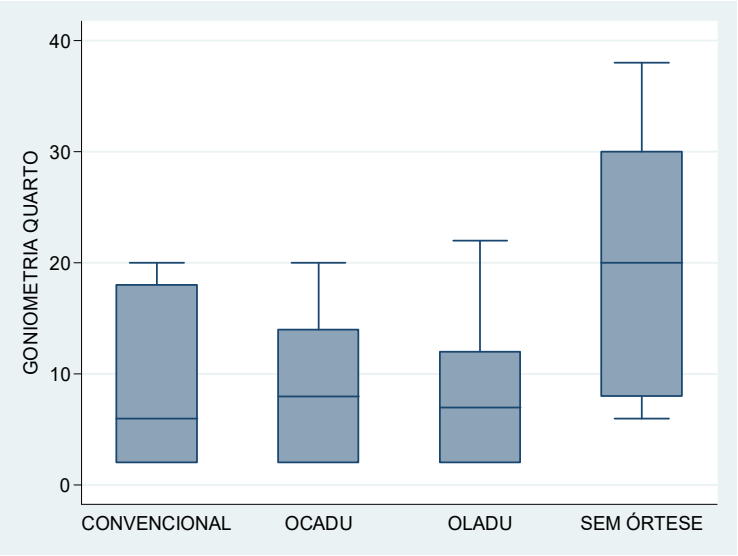
Na representação gráfica (FIGURA 21), verificamos que o valor p obtido pelo ANOVA é valor p = 0,0082. Diferenças entre SEM ÓRTESE e CONVENCIONAL (p=0,037); sem órtese e OCADU (p=0,028) e sem órteses e OLADU (p=0,023), encontrados os grupos a partir do teste de Bonferroni nos valores para quarto dedo (TABELA 11).

Tabela 11 Teste de Bonferroni - goniometria do 4° dedo e órteses

	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
OCADU	- 0,36 1,000		
OLADU	- 0,87 1,000	- 0,50 1,000	
SEM ÓRTESE	9,81 0,037	10,18 0,028	10,69 0,023

Fonte: A autora

Figura 21 Representação gráfica goniometria de quarto dedo



Fonte: A autora

Foi observado o mesmo comportamento para as goniometrias do quinto dedo, sugerindo uma melhor correção com uso da OCADU, confirmado com os percentis máximos e mínimos de correção (TABELA 12 e 13).

Tabela 12 Média e desvio padrão para goniometria de 5° dedo

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	11,27	9,00
OCADU	11	9,63	8,61
OLADU	11	10,54	8,99
SEM ÓRTESE	11	18,90	12,40

Fonte: A autora

Apesar dos dados não se apresentarem estatisticamente significantes, verificamos uma tendência a um melhor desempenho da OCADU.

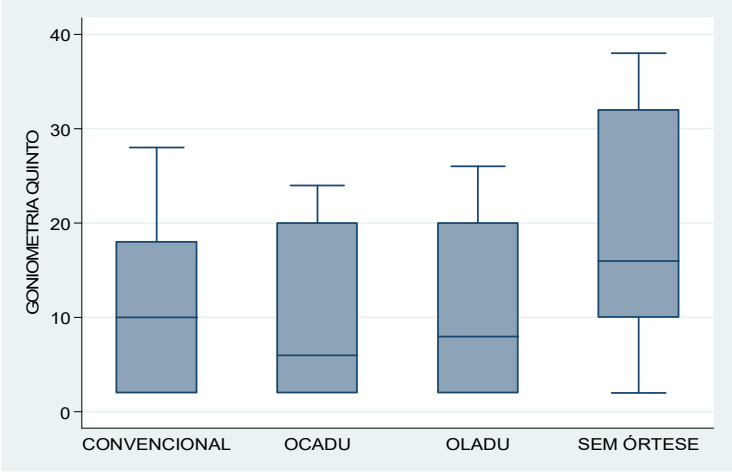
Tabela 13 Percentil de valores goniométricos do 5° dedo (°)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	2	2	10	18	24
OCADU	2	2	6	20	24
OLADU	2	2	8	20	26
SEM ÓRTESE	2	10	16	32	38

Fonte: A autora

Na representação gráfica (FIGURA 22), não foram observados desvios padrões significativos após aplicação dos dados no ANOVA, mantendo um valor $p > 0,05$ (valor $p = 0,1220$)

Figura 22 Representação gráfica da goniometria de quinto dedo



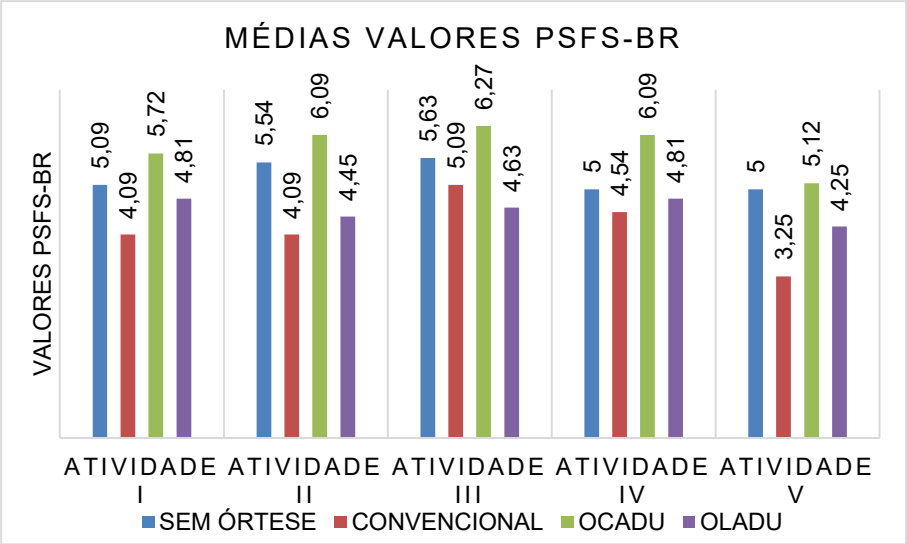
Fonte: A autora

6.2 *PATIENT SPECIFIC FUNCTIONAL SCALE (*PSFS-Br)

Na figura 23 são representadas as médias aritméticas das respostas das órteses durante a realização das atividades significativas escolhidas pelos usuários/clientes das órteses.

Apesar das respostas serem para atividades diferentes, estas foram elencadas segundo ao grau de importância para a vida cotidiana do participante, portanto a atividade I é considerada a mais importante para cada um dos participantes e a V a menos importante.

Figura 23 Médias aritméticas dos valores de PSFS-Br



Fonte: A autora

A tabela 14 traz as respostas dos participantes em relação a como conseguem realizar as cinco atividades mais importantes.

Tabela 14 Respostas dos participantes ao PSFS-Br

Atividade	sem órtese					convencional					OCADU					OLADU				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P1	1	1	2	2	1	2	1	2	3	1	6	6	6	4	3	3	3	2	3	2
P2	0	5	5	4	4	0	3	2	2	2	0	5	6	5	3	0	4	4	4	2
P3	8	3	8	2	4	8	2	4	2	3	8	4	8	5	4	8	5	9	6	5
P4	0	0	5	4	4	0	0	5	3	3	0	0	5	5	5	0	0	5	5	3
P5	9	8	6	8	*	10	10	10	9	*	10	10	8	8	*	8	8	6	7	*
P6	6	8	7	7	6	5	4	7	9	4	5	7	8	7	6	5	6	6	5	6
P7	6	8	4	6	*	4	6	2	4	*	5	7	3	5	*	4	6	2	3	*
P8	3	3	3	3	*	6	3	5	3	*	6	5	5	6	*	5	4	4	5	*
P9	5	5	4	5	6	4	2	4	4	7	5	5	4	5	8	6	5	4	5	7
P10	8	10	10	9	10	6	10	10	8	4	8	10	10	9	6	6	8	8	6	4
P11	10	10	8	5	5	0	4	5	3	2	10	8	6	8	6	8	0	1	4	5

P=participante
Fonte: A autora

Observa-se que com o uso das órteses houve alteração na forma de realização de algumas atividades, em geral, sendo demonstrada pouca alteração.

Na análise estatística, após o teste de normalidade e validação dos dados através de teste de Shapiro-Wilk e aplicação dos dados no ANOVA, não demonstraram diferenças estatisticamente significantes ao uso das órteses ou sem órtese. Mas foi evidenciado uma tendência a algum tipo de órtese.

Na tabela 15 é verificada uma menor dificuldade na realização da atividade I com o uso da OCADU, no entanto, quando comparado na tabela 16, após avaliação de percentis máximos e mínimos, os achados verificam uma estabilidade ao uso da órtese OCADU e sem órtese.

Tabela 15 Média e desvio padrão atividade I

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	4,09	3,36
OCADU	11	5,72	3,37
OLADU	11	4,81	2,89
SEM ÓRTESE	11	5,09	3,61

Fonte: A autora

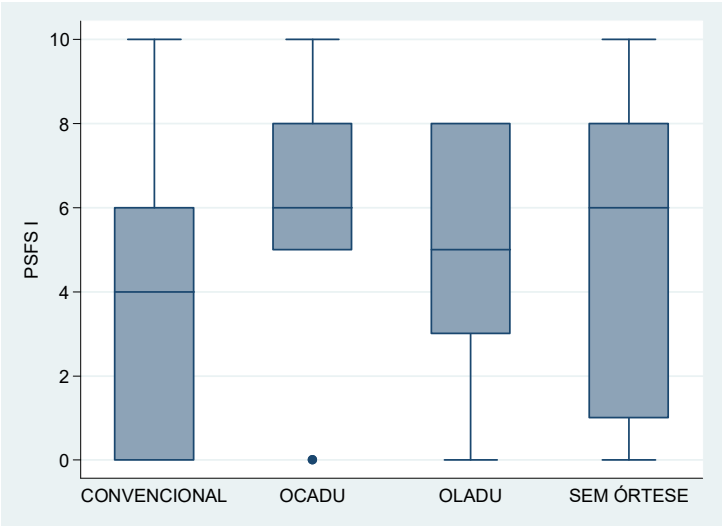
Tabela 16 Percentil de valores das respostas para atividade II

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	0	0	4	6	10
OCADU	0	5	6	8	10
OLADU	0	3	5	8	8
SEM ÓRTESE	0	1	6	8	10

Fonte: A autora

Na representação gráfica a seguir (FIGURA 24) podemos visualizar esta estabilidade em que o valor de p=0,134.

Figura 24 Representação gráfica atividade I



Fonte: A autora

Para a atividade II verificamos que a OCADU proporcionou uma pontuação maior para a realização da mesma. E apesar da diferença não ser estatisticamente significante, há uma indicação para este tipo de órtese (TABELA 17), sendo confirmada através dos percentis máximos e mínimos da tabela 18.

Tabela 17 Média e desvio Padrão atividade II

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	4,09	3,33
OCADU	11	6,09	2,84
OLADU	11	4,45	2,69
SEM ÓRTESE	11	5,54	3,50

Fonte: A autora

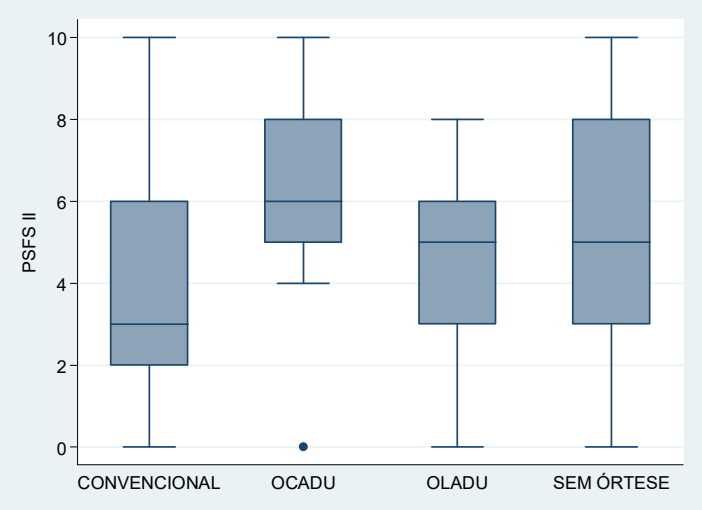
Tabela 18 Percentil dos valores das respostas Atividade II

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	0	2	3	6	10
OCADU	0	5	6	8	10
OLADU	0	3	5	6	8
SEM ÓRTESE	0	3	5	8	10

Fonte: A autora

Para a atividade II confirmamos graficamente os valores de p = 0,4091 como observados na figura 25.

Figura 25 Representação gráfica dos resultados de PSFS atividade II



Fonte: A autora

Nas tabelas 19 e 20 observamos o mesmo comportamento dos resultados anteriores inferindo uma boa funcionalidade aos usuários com o uso da OCADU, podendo ser representado graficamente como na figura 26, em que o p obteve um valor p=0,4540.

Tabela 19 Média e desvio Padrão Atividade III

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	5,09	2,87
OCADU	11	6,27	2,05
OLADU	11	4,63	2,50
SEM ÓRTESE	11	5,63	2,41

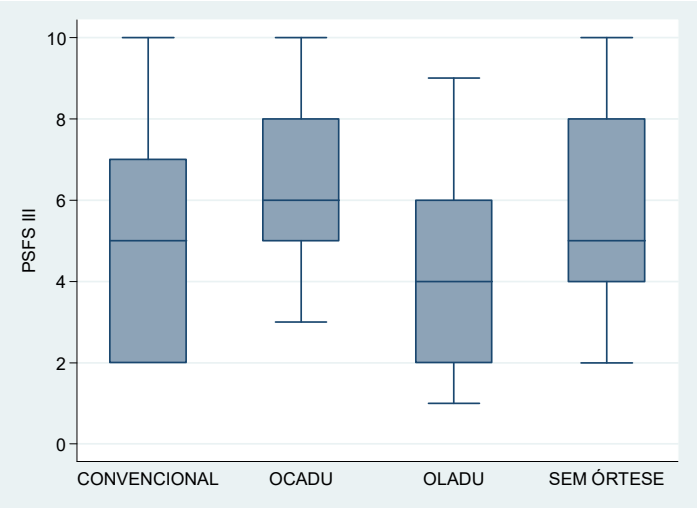
Fonte: A autora

Tabela 20 Percentil de resultados para PSFS atividade III

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	2	2	5	7	10
OCADU	3	5	6	8	10
OLADU	1	2	4	6	9
SEM ÓRTESE	2	4	5	8	10

Fonte: A autora

Figura 26 Representação gráfica repostas PSFS atividade III



Fonte: A autora

Para a atividade IV verificamos a resposta ao uso da OCADU durante a realização desta atividade, de acordo coma média de seu desvio padrão, obteve uma resposta melhor (TABELA 21), no entanto de acordo com a mediana das respostas em seu percentil o uso da OCADU, da OLADU e não utilizar órteses, obtiveram repostas similares, sendo importante ressaltar que apesar da deformidade, os usuários ainda assim, conseguiam realizar a atividade (TABELA 22).

Tabela 21 Média e desvio padrão para respostas PSFS Atividade IV

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	4,54	2,73
OCADU	11	6,09	1,64
OLADU	11	4,81	1,25
SEM ÓRTESE	11	5,00	2,32

Fonte: A autora

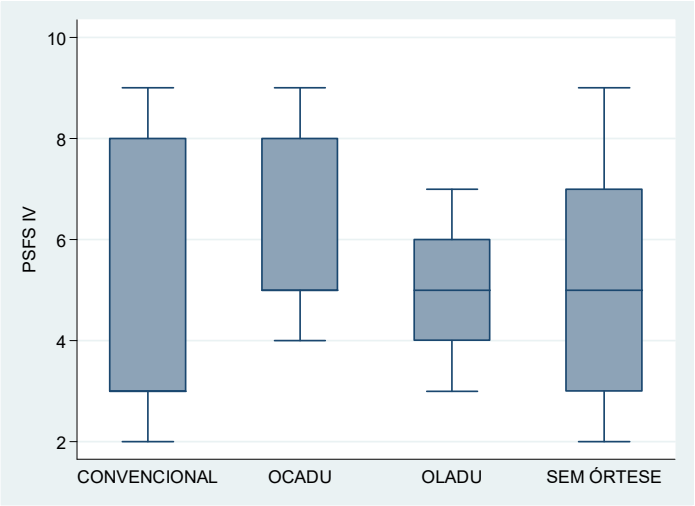
Tabela 22 Percentil das respostas dadas para PSFS Atividade IV

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	2	3	3	8	9
OCADU	4	5	5	8	9
OLADU	3	4	5	6	7
SEM ÓRTESE	2	3	5	7	9

Fonte: A autora

O p apesar de não obter um valor estatisticamente significante, valor p= 0,3294, demonstra que as diferenças ao uso são sutis numericamente. (FIGURA 27)

Figura 27 Representação gráfica dos resultados PSFS para atividade IV



Fonte: A autora

Para a atividade V obtivemos apenas oito respostas válidas, pois três dos entrevistados não conseguiram identificar uma quinta atividade significativamente importante para suas vidas, mas independentemente deste fator, as respostas se mantiveram com a melhor média para o uso da OCADU (TABELA 23).

Tabela 23 Média e desvio padrão para respostas PSFS atividade V

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	8	3,25	1,83
OCADU	8	5,12	1,72
OLADU	8	4,25	1,83
SEM ÓRTESE	8	5,00	2,56

Fonte: A autora

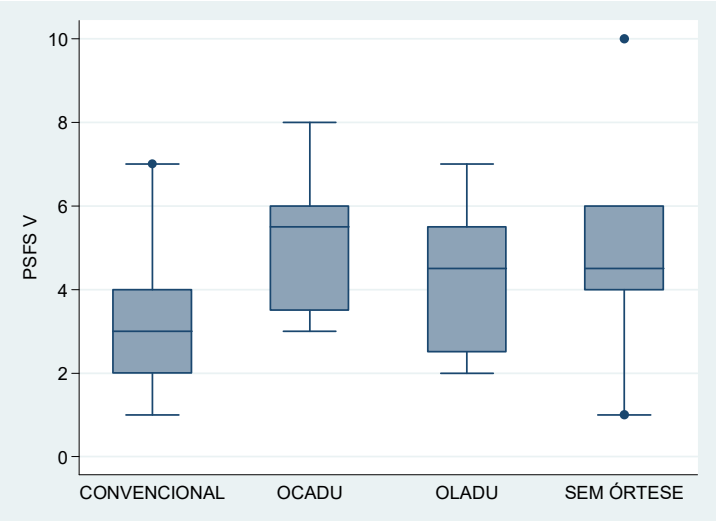
Na tabela 24 a mediana em seu percentil é maior para o uso funcional da OCADU e o p = 0, 2460 revela que não há diferenças estatísticas para o uso das mesmas como representadas na figura 28.

Tabela 24 Percentil das respostas PSFS atividade V

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	1	2	3	4	7
OCADU	3	3,5	5,5	6	8
OLADU	2	2,5	4,5	5,5	7
SEM ÓRTESE	1	4	4,5	6	10

Fonte: A autora

Figura 28 Representação gráfica para p valor do PSFS V

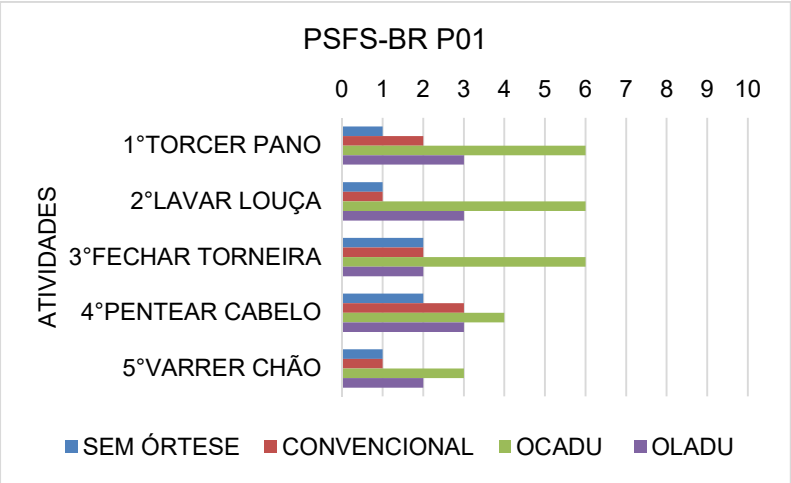


Fonte: A autora

Segundo a média aritmética das respostas ao PSFS-Br e os valores encontrados, indicam que há uma maior resposta funcional ao uso da OCADU em todas as atividades, seguidas por sem uso de órtese, OLADU e órtese convencional, sendo confirmadas com a análise estatística.

Nos gráficos a seguir observamos as respostas de cada participantes em relação ao uso dos três modelos de órtese.

Figura 29 Resposta ao PSFS-BR/ P1



Fonte: A autora

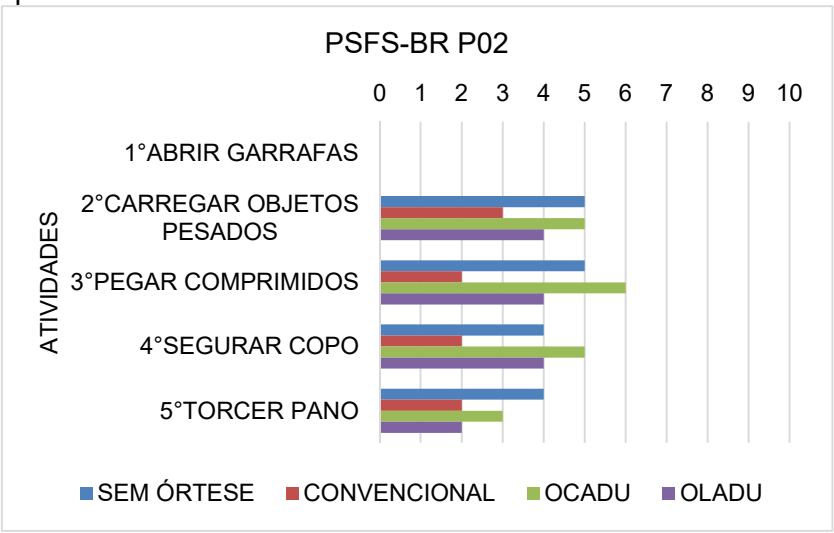
Para a atividade 1 – torcer pano houve maior pontuação para a atividade com o uso da OCADU (6/10), seguido pela OLADU (3/10), convencional (2/10) e sem uso de órteses (1/10). Para a atividade 2 – lavar louça, maior pontuação para OCADU

(6/10), OLADU (3/10), havendo similaridade nas pontuações da convencional e sem uso de órteses (1/10). Para atividade 3 – fechar torneira, melhor pontuação para OCADU (6/10) e com pontuações iguais para OLADU, convencional e sem uso das órteses (2/10).

Na Atividade 4 – pentear cabelo, maior pontuação com uso da OCADU (4/10), igualdade nas pontuações com OLADU e convencional (3/10). Já na atividade 5 – varrer chão, pontuação maior para o uso da OCADU (3/10), seguido pela OLADU (2/10) e igualdade para o não uso de órtese e uso da órtese convencional (1/10).

Observamos que houve maior valor uso da OCADU, seguido da OLADU e convencional para o participante 1. (FIGURA 29)

Figura 30 Resposta ao PSFS-BR/ P2



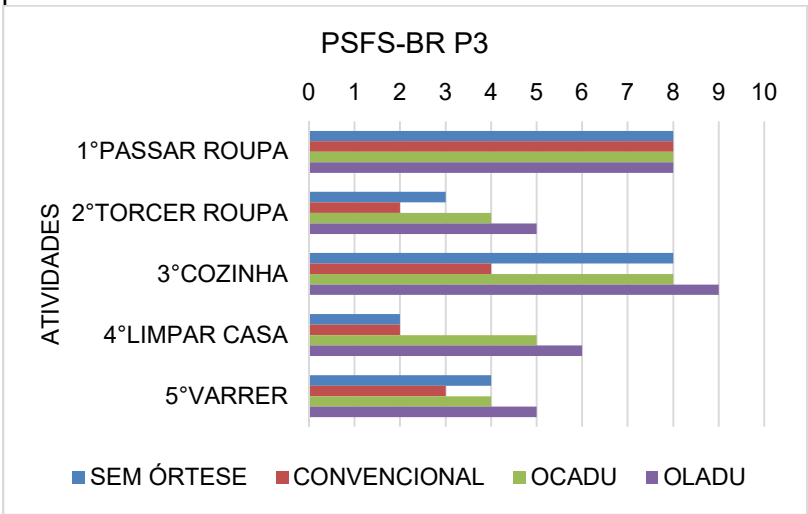
Fonte: A autora

Para o participante 2 para a atividade 1 - abrir garrafas não houve diferença entre não usar órteses e o uso de órteses (0/10), para a atividade 2 - carregar objetos pesados, verifica-se que houve igualdade ao não uso de órtese e o uso da OCADU (5/10), seguido da OLADU (4/10) e convencional (3/10). Na atividade 3 - pegar comprimidos melhor pontuação para a atividade com o uso da OCADU (6/10), seguido por não utilização de órtese (5/10), OLADU (4/10) e convencional (2/10).

Na atividade 4 – segurar copo houve maior pontuação para o uso da OCADU (5/10), com similaridade nos valores para OLADU e sem uso de órtese (4/10), seguido pela órtese convencional (2/10).

Para atividade 5 – torcer pano, maior pontuação para sem uso de órtese (4/10), seguido pela OCADU (3/10) e igualdade nos valores de OLADU e convencional (2/10). (FIGURA 30)

Figura 31 Resposta ao PSFS-BR/P3



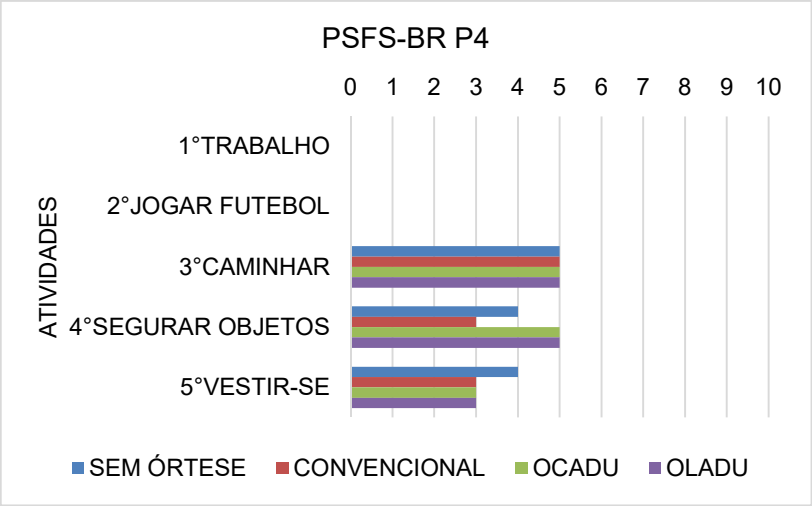
Fonte: A autora

Para o participante 3 na atividade 1 – passar roupa houve igualdade nos valores para todas as variáveis (8/10). Na atividade 2 – torcer roupa maior pontuação para OLADU (5/10), seguido pela OCADU (4/10), sem uso de órtese (3/10) e convencional (2/10).

Para atividade 3 – cozinhar, maior pontuação para OLADU (9/10), com igualdade nos valores de OCADU e sem órtese (8/10), seguido pela convencional (4/10). Para atividade 4 – limpar casa, maior valor para OLADU (6/10), seguido da OCADU (5/10), com igualdade nos valores da convencional e sem uso de órtese (2/10). Já na atividade 5 - varrer, maior valor para o uso da OLADU (5/10), com igualdade nos valores de OCADU e sem órtese (4/10), seguido pela órtese convencional (3/10).

Para este participante maior pontuação da OLADU em 4 das cinco atividades, seguido pela OCADU, sem uso da órtese e convencional. (FIGURA 31)

Figura 32 Respostas para PSFS-BR/ P4

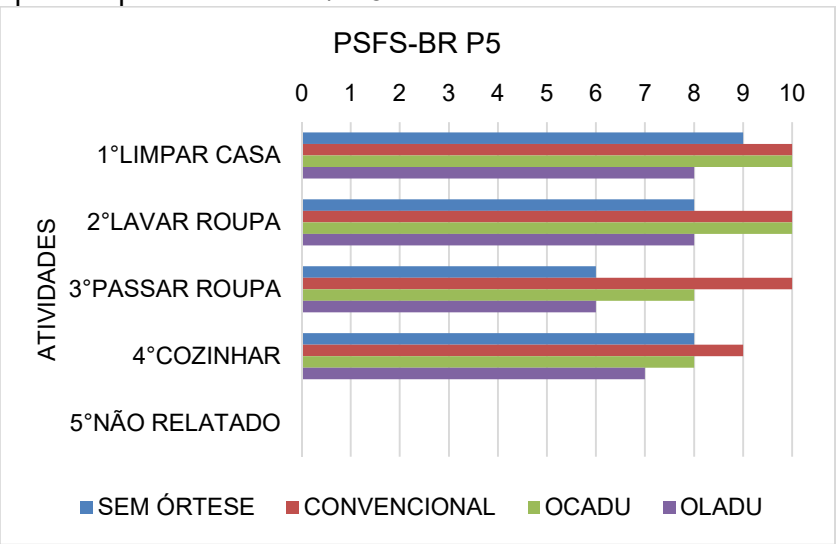


Fonte: A autora

Na figura 32 verifica-se as respostas dadas ao PSFS-BR do participante 4 em que não houve pontuações para as atividades 1 e 2 (0/10). Para atividade 3 – caminhar, igualdade nas respostas a todos os itens (5/10). Para atividade 4 – segurar objetos houve similaridade nas pontuações com uso da OCADU e OLADU (5/10), seguido pela realização da atividade sem uso da órtese (4/10) e posteriormente uso da convencional (3/10).

Para atividade 5 – vestir-se, o participante respondeu com maior pontuação sem uso de órteses (4/10), com igualdade nas respostas com uso dos três modelos de órtese (3/10).

Figura 33 Respostas para PSFS-BR/ P5



Fonte: A autora

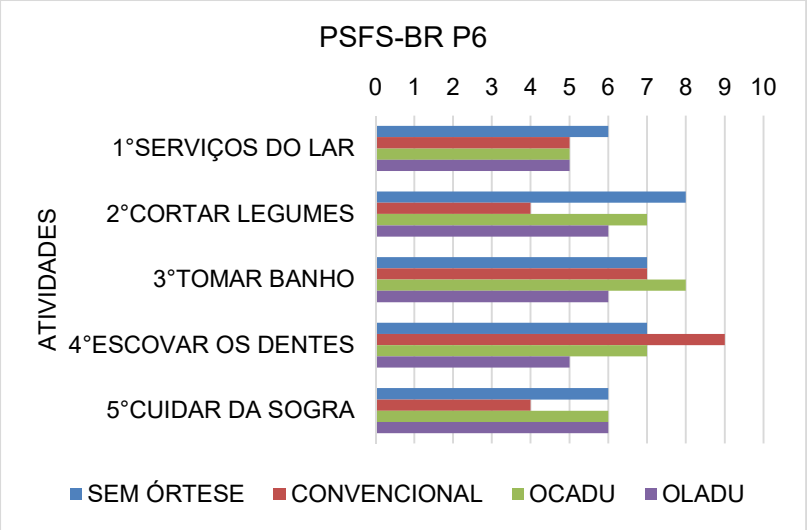
A figura 33 representa as respostas dadas pelo participante 5 ao questionário PSFS-BR. Para a atividade 1 – limpar a casa, houve similaridade para as respostas com uso da órtese OCADU e convencional (10/10), seguida da realização da atividade sem uso de órteses (9/10) e finalmente pela OLADU (8/10). Para a atividade 2 – lavar roupa, a igualdade nas respostas ao uso da OCADU e da órtese convencional se manteve (10/10), com igualdade nas respostas com uso da OLADU e sem uso de órteses (8/10).

Na atividade 3 – passar roupa melhor desempenho da função com uso da órtese convencional (10/10), seguido pela OCADU (8/10) e igualdade nas respostas a realização da atividade sem uso de órteses e a OLADU (6/10).

Para a atividade 4 – cozinhar maior valor para o uso da convencional (9/10), qual igualdade nos valores da resposta com uso da OCADU e sem uso de órtese (8/10), seguido pelo uso da OLADU (7/10).

Este participante não conseguiu identificar a quinta atividade mais importante.

Figura 34 Resposta ao PSFS-BR/P6

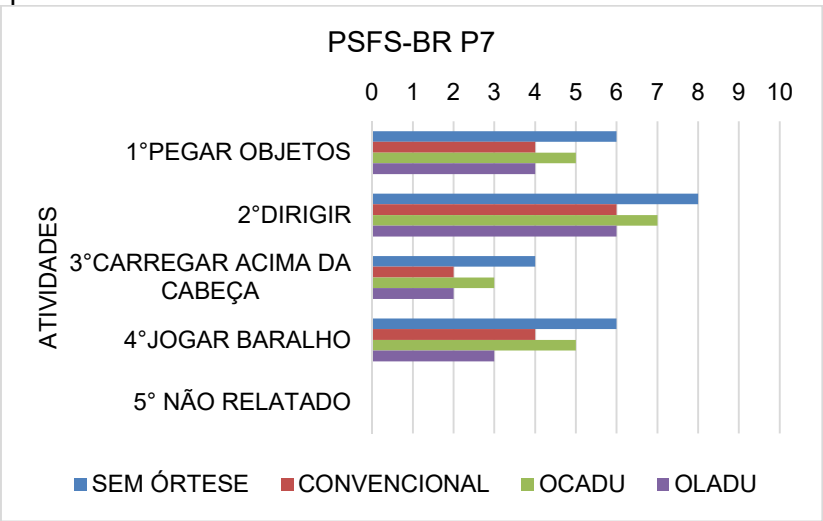


Fonte: A autora

O participante 6 elencou como atividade 1- serviços do lar, em que houve igualdade de resultados com o uso das três órteses (5/10), mas com maior valor para a realização da atividade sem a órtese (6/10). Para a atividade 2 - cortar legumes, houve maior valor para a realização da atividade sem órtese (8/10), seguido pela OCADU (7/10), OLADU (6/10) e convencional (4/10).

Na atividade 3 – tomar banho, o participante relatou melhora na realização da atividade com o uso da OCADU (8/10), seguido pela convencional com igualdade de resultados para sem uso de órteses (7/10) e seguido pela OLADU (6/10). Na atividade 4 – escovar dentes, maior valor para o uso da convencional (8/10), seguido pela OCADU que obteve valor similar sem o uso de órtese (7/10) e finalmente pela OLADU (5/10). Para atividade 5 – cuidar da sogra, igualdade de resultados sem o uso de órteses, com OCADU e OLADU (6/10), seguido pelo uso da órtese convencional (4/10).

Figura 35 Respostas ao PSFS-BR/P7



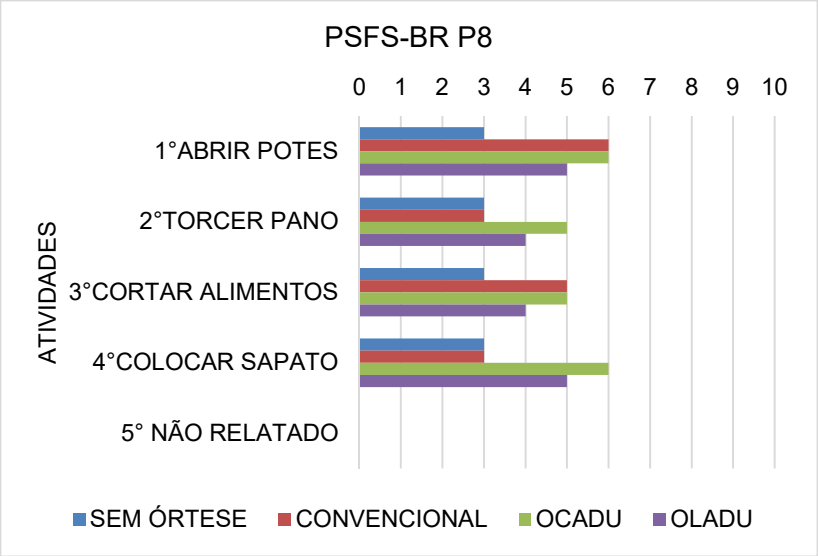
Fonte: A autora

Foram elencadas 4 atividades significativas nas respostas dadas ao PSFS-BR pelo participante 7 (FIGURA 35). A atividade 1 – pegar objetos, o maior valor foi dado a realização da atividade sem uso da órtese (6/10), seguido pelo uso da OCADU (5/10), com igualdade nas respostas dadas ao uso da órtese OLADU e convencional (4/10). Obtendo a mesmas sequências para a atividade 2 – dirigir, mas com o maior valor em que foi dado para realização da atividade sem uso da órtese (8/10), seguido pelo uso da OCADU (7/10), com igualdade nas respostas dadas ao uso da órtese OLADU e convencional (6/10).

Para atividade 3 – carregar objetos acima da cabeça, maior valor para a realização da atividade sem uso de órtese (4/10), seguido pelo uso da OCADU (3/10), com igualdade de valores para o uso da OLADU e convencional (2/10). Para a atividade 4 – jogar baralho, P7 relata melhor realização da atividade sem uso de

órteses (6/10), seguida pela OCADU (5/10), pela órtese convencional (4/10) e finalmente OLADU (3/10).

Figura 36 Respostas ao PSFS-BR/P8



Fonte: A autora

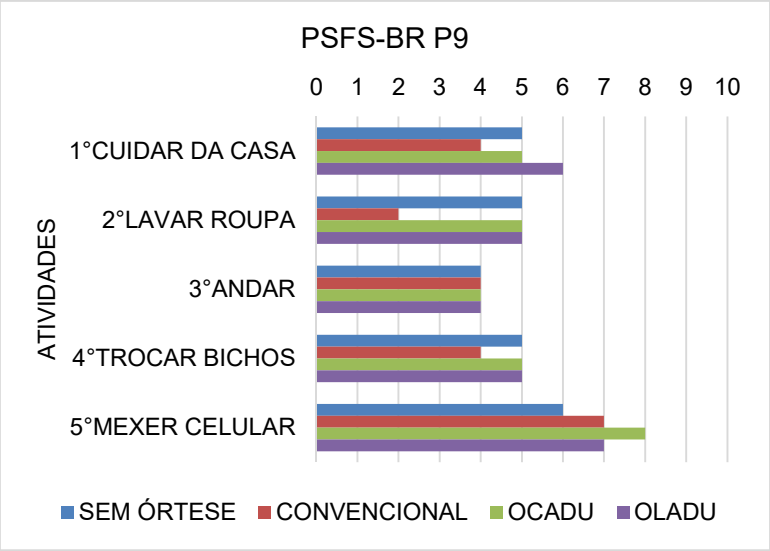
Nas respostas dados ao PSFS-BR pelo participante 8, verificamos as variações para as respostas de acordo com a atividade realizada.

Para a atividade 1 – abrir potes houve respostas de igual valor para o uso da OCADU e da órtese convencional (6/10), seguido pela OLADU (5/10), sendo o valor para a realização da atividade sem uso de órtese igual a 3/10 pontos. Quanto a atividade 2 – torcer pano, o uso com maior valor foi dado à OCADU (5/10), seguido pela OLADU (4/10) e posteriormente pela convencional, que obteve mesmo valor à realização da atividade sem uso de órteses (3/10).

Para a atividade 3 - Cortar alimentos houve uma igualdade nos valores da órtese convencional e OCADU (5/10), seguidos pela OLADU (4/10), mas observamos que houve melhora na função em relação ao uso das três órteses comparados ao não uso de órteses (3/10). Na atividade 4 – colocar sapato, maior valor para o uso da OCADU (6/10), seguido pela OLADU (5/10) e convencional, com igualdade de valores para ao não uso de órteses (3/10). (FIGURA 36)

Este participante não relatou a quinta atividade mais importante.

Figura 37 Respostas ao PSFS-BR/P9

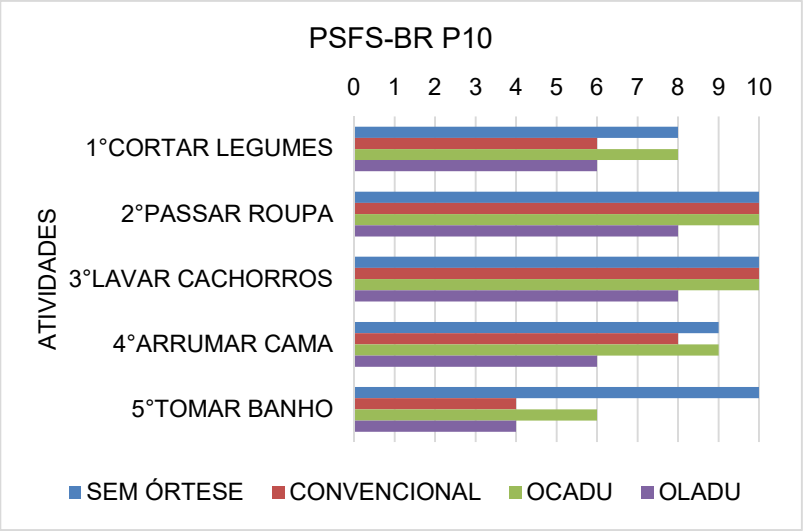


Fonte: A autora

De acordo com as respostas dadas ao PSFS-BR pelo participante 9, verificamos que para atividade 1 - cuidar da casa, houve predileção para a realização da atividade utilizando a OLADU (6/10), seguido pela OCADU, que obteve valor igual ao não utilizar nenhuma órtese (5/10) e seguido pela órtese convencional (4/10). Para a atividade 2 – lavar roupa valores similares para o uso da OCADU, OLADU e a não utilização de órtese (5/10), seguido pela órtese convencional (2/10), para a atividade 3 – andar, obtiveram o mesmo valor para o uso dos três modelos de órtese e o não uso de órtese (4/10).

Já na atividade 4 – trocar potes dos bichos, houve igualdade de valores para o uso da OCADU, OLADU e não uso de órteses (5/10), seguido pelo valor da órtese convencional (4/10). Para atividade 5 – mexer no celular, a OCADU obteve maior valor (8/10), com igualdade de valores para OLADU e convencional (7/10), com menos valor para o não uso de órteses (6/10). (FIGURA 37)

Figura 38 Respostas ao PSFS-BR/P10



Fonte: A autora

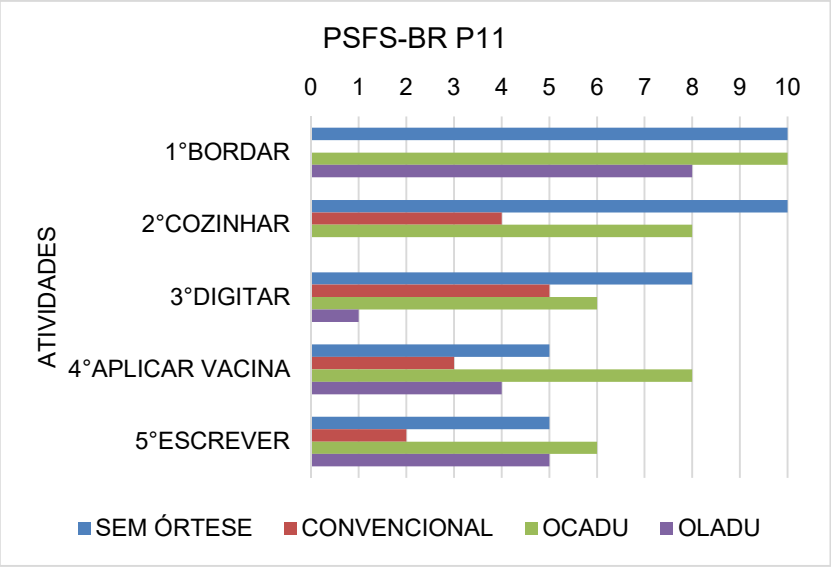
O participante 10 elencou a atividade 1 mais importante como cortar legumes, sendo a OCADU com maior valor, equiparado ao valor da realização da atividade sem uso da órtese (8/10), seguido pela OLADU e órtese convencional com mesmo valor (6/10).

Para atividade 2 – passar roupa os valores da realização da atividade sem uso da órtese, do uso da OCADU e convencional obtiveram o mesmo valor (10/10), seguidos pelo uso da OLADU (8/10). Para atividade 3 – lavar os cachorros foram dados os mesmos valores, como observado na figura 38, que na atividade 2.

Na atividade 4 - arrumar cama, foram dados os mesmos valores para a realização da atividade com uso da OCADU e sem uso das órteses (9/10), seguidos pelos valores da órtese convencional (8/10) e finalmente pela OLADU (6/10).

A atividade 5 – tomar banho maior valor para a realização da atividade sem uso de órteses (10/10), seguido pela OCADU (6/10) e igualdade de valores para a órtese convencional e OLADU (4/10). (FIGURA 38)

Figura 39 Resposta ao PSFS-BR/P11



Fonte: A autora

Para o participante 11, de acordo com as respostas representadas pela figura 39, a atividade de maior interesse era bordar, sendo elencado como atividade 1, em que a órtese OCADU obteve valor máximo equiparado à realização da atividade sem uso da órtese (10/10), seguido pelo uso da OLADU (8/10), e não obtendo pontuação a órtese convencional (0/10).

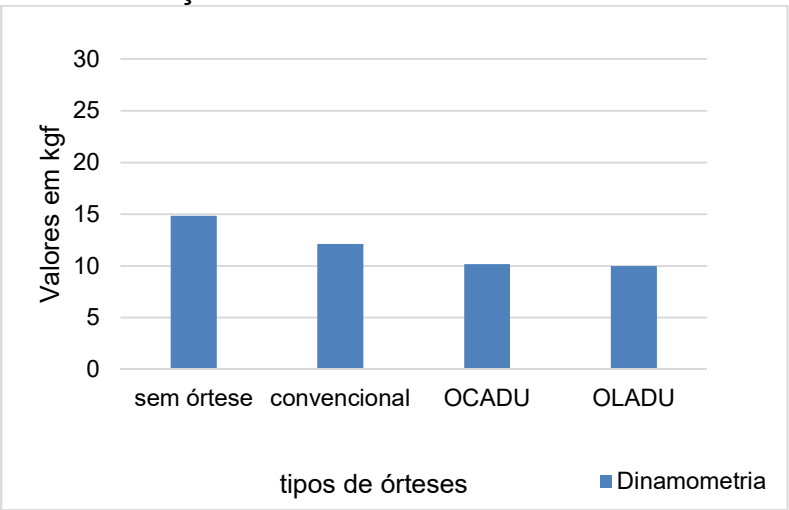
Na atividade 2 – cozinhar a órtese com maior valor foi a OCADU (8/10), seguido pela órtese convencional (4/10) e não obtendo pontuação a OLADU (0/10). Na atividade 3 – digitar a órtese com maior pontuação foi a OCADU (6/10), seguido pela convencional (5/10) e finalmente pela OLADU (1/10).

A atividade 4 – aplicar vacinas, a OCADU obteve (8/10) maior valor que a realização da atividade sem órteses (5/10), seguido pelo uso da OLADU (5/10) e finalmente pela órtese convencional (2/10). A quinta atividade elencada foi escrever, em que a OCADU obteve o maior valor (6/10), seguida pela OLADU (5/10) e convencional (2/10).

6.3 DINAMOMETRIA

De acordo com os dados, verificamos que há uma perda de força de preensão palmar nos participantes do estudo (TABELA 25), as médias aritméticas dos valores apresentado na figura 29, acentuando essa perda durante o uso das órteses.

Figura 40 Médias das aferições de dinamométricas



Fonte: A autora

Os dados apresentados na Tabela 25 são referentes a preensões palmares dos usuários, foi utilizado o dinamômetro JAMAR®, seguindo a padronização do posicionamento recomendado pela Sociedade Brasileira de Terapia da Mão e Sociedade Americana de Terapia da Mão. A unidade utilizada foi em quilogramas x força (kgf).

Tabela 25 Dados da dinamometria em kgf

	sem Órtese	convencional	OCADU	OLADU
P1	3,66	3,66	2,66	2
P2	13,34	10,66	11,34	10
P3	16	12,67	10	12
P4	16	12,67	10	12
P5	12	10	6	8
P6	13,34	12	11,34	10,67
P7	23,34	19,34	5,83	15,83
P8	15,3	12,67	12	11,34
P9	14,67	10,67	10,67	14,67
P10	14,3	15,34	14,67	13,34
P11	21,33	13,67	17,33	0

P=participante

Fonte: A autora

Para este grupo de resultados foram obtidos dados com diferenças estatísticas em comparação dos resultados observamos a resposta aos p valores da preensão palmar p= 0,0552, obtendo uma diferença estatística. Houve possíveis diferenças, isto

é uma tendência entre os dados de SEM ÓRTESE e OCADU (p=0,119) e SEM ORTESE e OLADU (p=0,095), significando uma possível perda de força ao uso das órteses constatadas através do Teste de Bonferroni na tabela 28 e reforçados na figura 41.

Tabela 26 Média e desvio Padrão resultados de preensão palmar

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	12,12	3,82
OCADU	11	10,16	4,12
OLADU	11	9,98	4,95
SEM ÓRTESE	11	14,84	5,05

Fonte: A autora

Os resultados apresentados na tabela 26 indicam uma perda de cerca de 4kgf força ao utilizarem as órteses OCADU e 5kgf para o uso da OLADU.

Na Tabela 27 verificamos uma diferença importante em relação aos valores máximos e mínimos, sendo observado que com o uso da OLADU, houve um valor descrito como perda total da força. De acordo com o usuário, esta órtese não favorecia a força, pois limitava o movimento de punho.

Tabela 27 Percentil de resultado de preensão palmar (kgf)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	3,66	10,66	12,67	13,67	19,34
OCADU	2,66	6	10,67	12	17,33
OLADU	0	8	11,34	13,34	15,83
SEM ÓRTESE	3,66	13,34	14,67	16	23,34

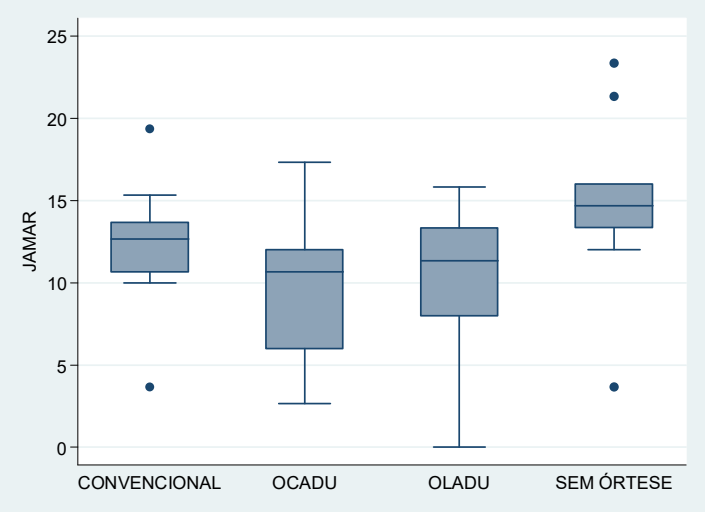
Fonte: A autora

Tabela 28 Teste de Bonferroni Força de Preensão e órteses

	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
OCADU	- 1,95 1,000		
OLADU	-2,13 1,000	-0,18 1,000	
SEM ÓRTESE	2,72 0,994	11,27 0,119	10,54 0,095

Fonte: A autora

Figura 41 Representação gráfica para p valor de preensão palmar



Fonte: A autora

6.4 *DISABILITY ARM, SHOULDER AND HAND* (DASH)

De acordo com a tabela 29 observamos as respostas dados pelos os usuários das órteses durante a aplicação do questionário DASH.

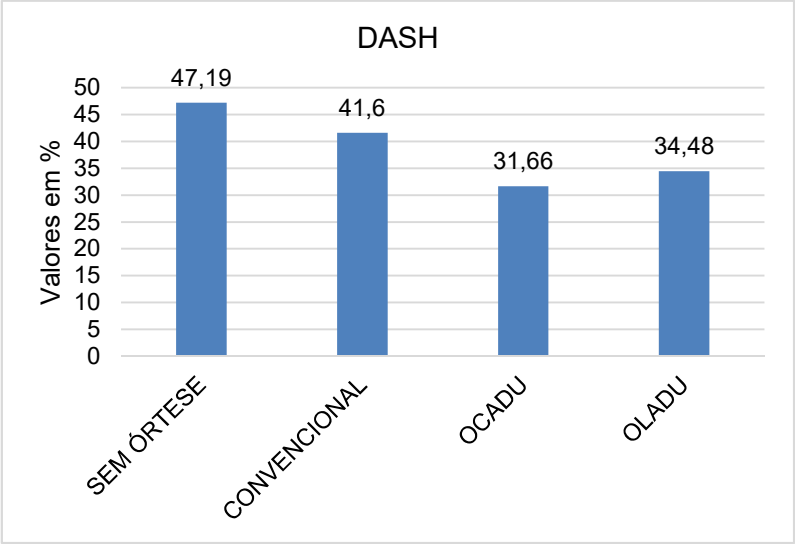
Tabela 29 Respostas dos usuários ao DASH

DASH SUJEITO	SEM ÓRTESE	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
P1	82	70,8	84,16	84,16
P2	32,5	27,5	47	47
P3	63,34	63,34	27,27	27,27
P4	63	25	27,27	25
P5	25	28,34	28,34	28,34
P6	48,34	48,34	23,34	33,34
P7	23,33	23,33	23,33	23,33
P8	50	45,45	14,16	25,83
P9	72,5	73	22,72	25
P10	32,5	27,5	21,6	28,6
P11	26,6	25	29,1	31,5

P=participante
Fonte: A autora

Na figura 42, observamos as médias aritméticas das respostas dados pelos usuários das órteses e verificamos que houve uma melhora da funcionalidade com o uso das mesmas. Como o DASH é uma medida de disfunção, quanto menor o valor mais funcional o portador de deficiência será.

Figura 42 Médias dos valores de DASH



Fonte: A autora

Para o DASH, que avalia a porcentagem de incapacidade de membro superior, na semana anterior à data da avaliação, verificamos que não houve diferenças estatisticamente significantes, revelando que a funcionalidade não depende da força aplicada, mas a maneira que o paciente realiza a atividade. (TABELA 30)

Tabela 30 Média e desvio padrão para DASH

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	12,12	3,82
OCADU	11	10,16	4,12
OLADU	11	9,98	4,95
SEM ÓRTESE	11	14,84	5,05

Fonte: A autora

De acordo com a aplicação e o método de avaliação do questionário, que avalia a incapacidade, sendo 0 a 100, verificamos que com a órtese há uma melhora com o uso das órteses, e uma disfunção sem o uso delas (TABELA 31).

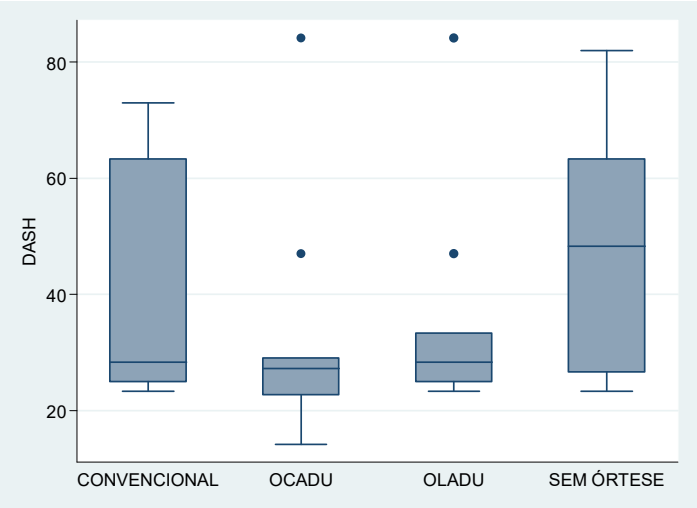
Tabela 31 Percentil dos resultados para DASH (%)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	3,66	10,66	12,67	13,67	19,34
OCADU	2,66	6	10,67	12	17,33
OLADU	0	8	11,34	13,34	15,83
SEM ÓRTESE	3,66	13,34	14,67	16	23,34

Fonte: A autora

De acordo com a representação gráfica (FIGURA 43), Valor p = 0,2422, podendo ser representando que não houve diferenças significativas para os valores de DASH para os itens testados.

Figura 43 Representação Gráfica para p valor de DASH

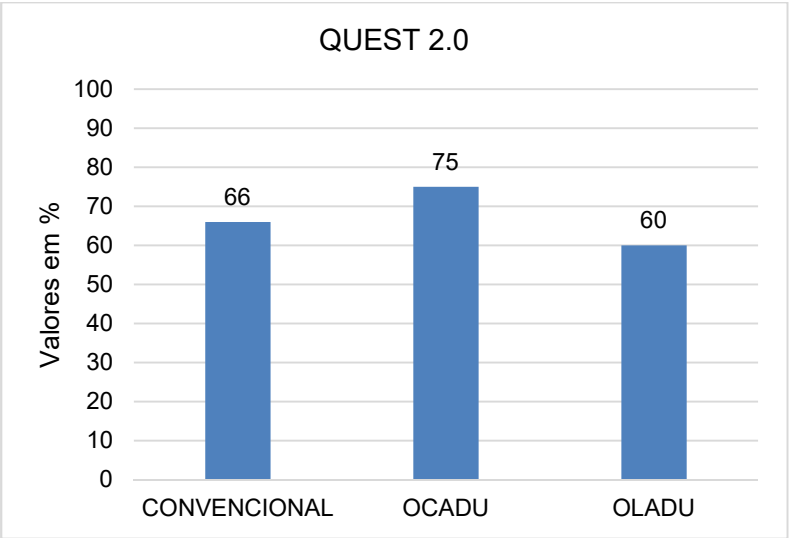


Fonte: A autora

6.5 *QUEBEC USER EVALUATION OF SATISFACTION WITH ASSISTIVE TECHNOLOGY* (QUEST 2.0)

Na figura 44 estão representados os valores das porcentagens dadas para todos os itens da avaliação das órteses utilizadas, e vale ressaltar que quanto maior o valor melhor é o resultado.

Figura 44 Médias aritméticas dos valores de QUEST 2.0

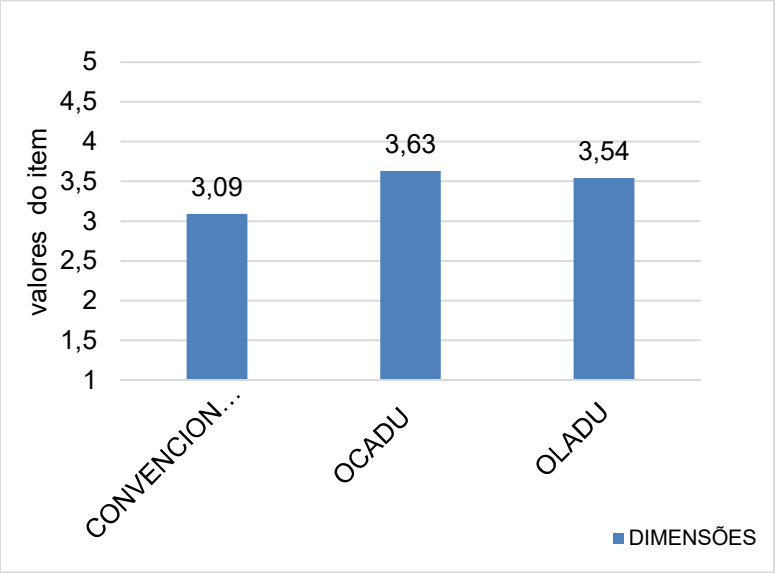


Fonte: A autora

6.5.1 DIMENSÕES

De acordo com os dados, a órtese que com maiores médias aritméticas foi a OCADU para o item dimensões, seguido pela OLADU e pela órtese convencional, sendo representadas no gráfico abaixo (FIGURA 45)

Figura 45 Avaliação das dimensões das órteses



Fonte: A autora

Os comentários que mais surgiram em relação a esse item em relação as órteses estão ilustradas na tabela 32.

Tabela 32 Comentários em relação às dimensões das órteses

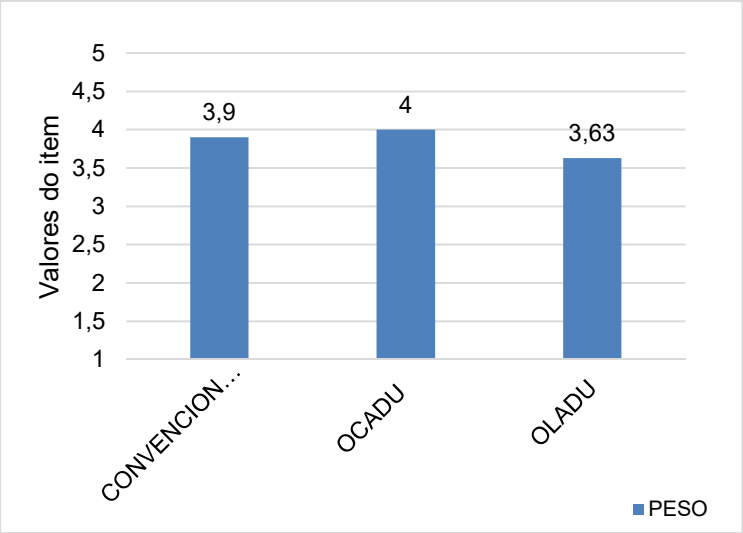
Órtese	Dimensões
CONVENCIONAL	“é boa porque é pequena”
OCADU	“achei boa por ser pequena”
OLADU	“achei boa porque segura o punho”; “não gostei que limita o punho para fazer as atividades de casa”

Fonte: A autora

6.5.2 PESO

O peso das órteses está intrinsecamente relacionado à funcionalidade, pois o mesmo pode influenciar em como os usuários conseguiriam segurar, carregar e levantar objetos. A satisfação em relação a este item está representada na figura 46.

Figura 46 Avaliação do Peso



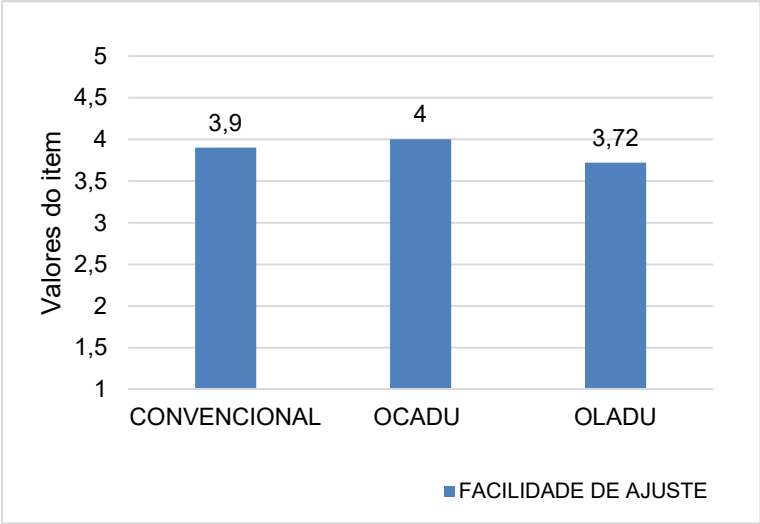
Fonte: A autora

Em relação ao comentário mais feito em relação a este item foi que todas as órteses eram leves na percepção do usuário, apesar da relação das médias das repostas, em que a OCADU obteve maior pontuação em relação a satisfação, seguido da convencional e OLADU.

6.5.3 FACILIDADE DE AJUSTE

Este item relaciona-se em como o usuário de órtese se adaptaria ao uso em seu domicílio e em suas atividades de interesse, conseguindo ou não acoplar a órtese em sua mão. Para tanto foi representado em um gráfico com suas médias aritméticas das respostas dadas no questionário. (FIGURA 47)

Figura 47 Avaliação da facilidade de ajuste



Fonte: A autora

Os comentários referentes à facilidade de ajuste estão demonstrados na tabela 33.

Tabela 33 Comentários dos usuários em relação ao item facilidade de ajuste

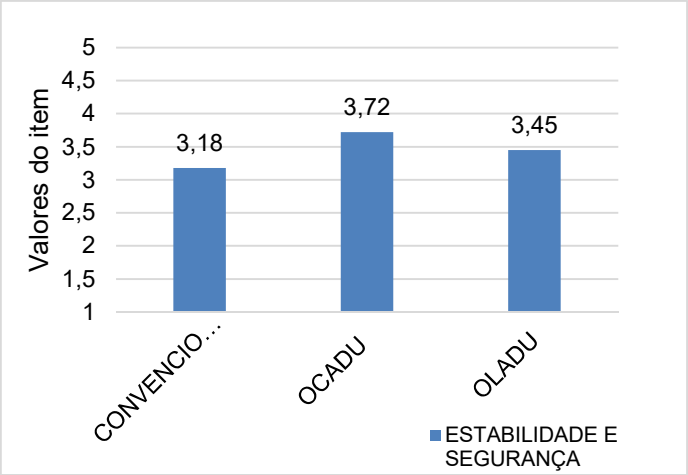
Órtese	Facilidade de Ajuste
CONVENCIONAL	“complicado para lembrar como coloca o elástico”
OCADU	“não tem como errar”; “as vezes colocava na mão errada porque tenho problema nas duas”
OLADU	“fácil”

Fonte: A autora

6.5.4 ESTABILIDADE E SEGURANÇA

Este item está relacionado em como o usuário sentiu-se satisfeito durante o uso das órteses, se seguro para realização das suas atividades cotidianas ou receoso para utilizá-la. A representação gráfica das médias aritméticas das respostas está na figura 48.

Figura 48 Avaliação da estabilidade e segurança



Fonte: A autora

Nos valores das médias das respostas podemos observar que os usuários se sentiam seguros e apresentado maior estabilidade ao uso da OCADU, seguido pela OLADU e pela convencional.

Dos comentários na tabela 34 observamos que alguns usuários se confundiam ao uso da convencional, que mesmo com as orientações dadas, ainda assim às

colocavam de maneira incorreta, ressaltando a importância do contato telefônico para verificar o uso das órteses. A perda de peças foi comentada e assim, novamente a importância da verificação constante se faz presente, possibilitando o agendamento antecipado dos retornos e adequação da fixação dos parafusos utilizando cola anaeróbica.

Tabela 34 Comentários sobre o uso da órtese no item estabilidade e segurança

ÓRTESE	ESTABILIDADE E SEGURANÇA
CONVENCIONAL	“ruim se coloca errado”
OCADU	“achei boa”; “às vezes o parafuso soltava “
OLADU	“achei boa”; “as vezes o parafuso soltava”; “estranho para pegar as coisas com ela”

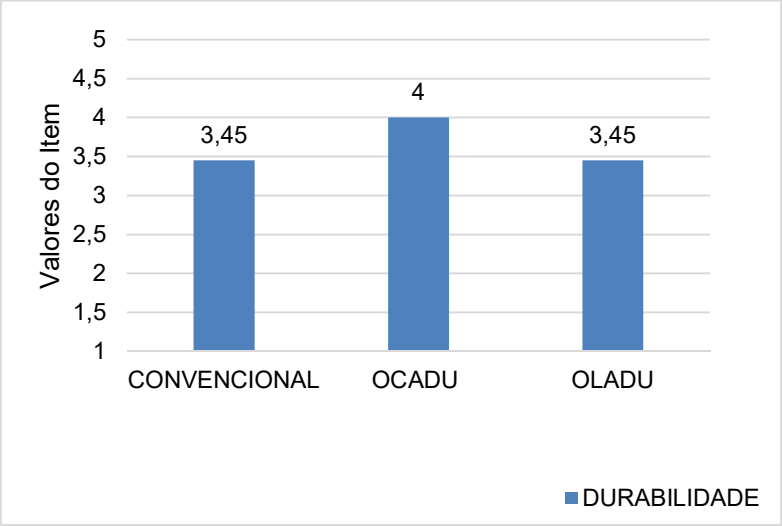
Fonte: A autora

6.5.5 DURABILIDADE

Este item verifica o quão durável são as órteses e seus componentes. No gráfico abaixo (FIGURA 49) verificam-se as médias aritméticas obtidas nas respostas a esse item.

A durabilidade é importante para verificarmos a necessidade de reposição das peças e analisarmos como é o comportamento das órteses durante o uso e manuseio das órteses durante a vida cotidiana de seu usuário.

Figura 49 Avaliação da durabilidade



Fonte: A autora

Neste item observamos que as respostas em relação a satisfação do item durabilidade possui uma maior média para OCADU e uma mesma média para a órtese OLADU e convencional.

Os comentários obtidos em relação a este item estão na tabela 35.

Tabela 35 Comentários sobre a satisfação do uso em relação ao item durabilidade

ÓRTESE	DURABILIDADE
CONVENCIONAL	“Os elásticos não duram muito”
OCADU	“dura bastante”; “só troquei os velcros porque gastou de ficar colocando e tirando”
OLADU	“achei que durou bastante”

Fonte: A autora

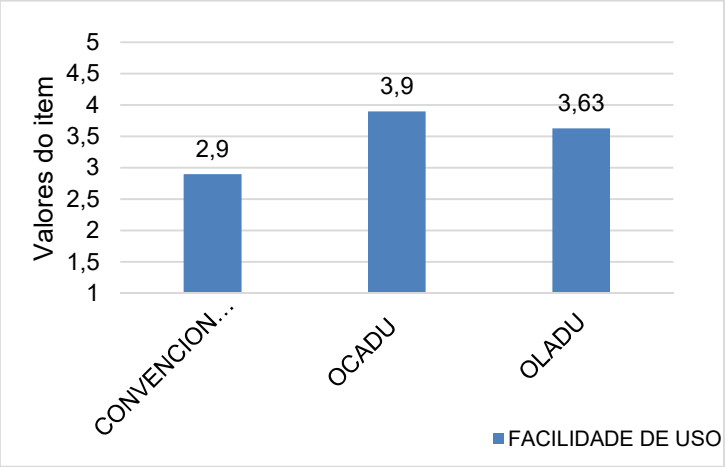
Verificamos que a partir deste item que as órteses são duráveis, mas em seu manuseio há um desgaste do material utilizado, sendo importante as revisões e retornos frequentes para reavaliação das órteses para manutenção das mesmas.

6.5.5 FACILIDADE DE USO

Nesta categoria foi avaliada a satisfação do usuário das órteses em relação a facilidade de manuseio durante suas atividades e como estes conseguiam relacionar-se com a colocação/retirada das órteses e acoplamento das peças no seguimento anatômico.

Na figura 50 verificamos os valores apresentados ilustram que a OCADU obteve maior resultado, seguido da OLADU e órtese convencional.

Figura 50 Avaliação da facilidade de uso



Fonte: A autora

Para melhor entendermos como as órteses se comportaram durante as atividades observamos os comentários dos usuários e estes estavam relacionados a facilidade de colocação, como verificamos na tabela 36. No entanto, verificamos que as orientações são importantes para evitar que ocorram erros na colocação e no uso.

Tabela 36 Comentários sobre a satisfação do uso das órteses segundo item facilidade de uso

Órtese	facilidade de uso
CONVENCIONAL	“fácil depois que aprende”
OCADU	“achei fácil”; “não tive dificuldade”
OLADU	“fácil”; “depois que acerta onde coloca os dedos fica fácil, não tem erro”

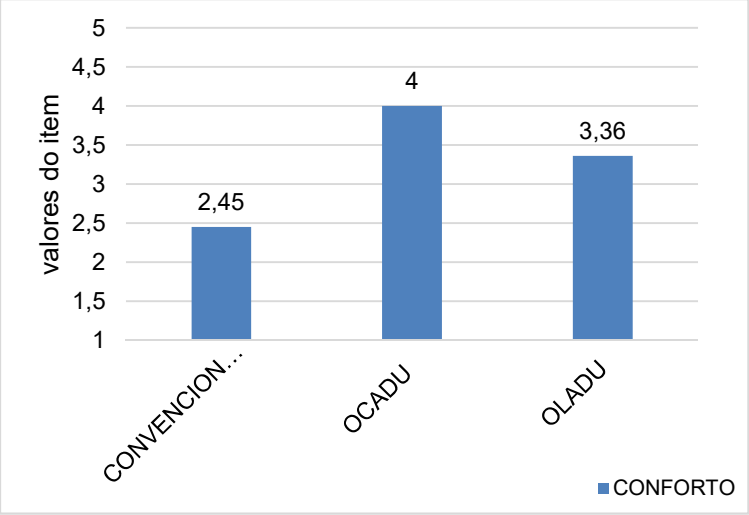
Fonte: A autora

6.5.7 CONFORTO

O conforto é um item importante para ser avaliado devido ao tempo de uso das órteses orientados neste trabalho, no mínimo 4 horas de uso continuo diurno durante as atividades de interesse.

Na figura 51 verificamos as médias das respostas dadas para a satisfação do uso de cada modelo de órtese.

Figura 51 Avaliação do conforto



Fonte: A autora

No item conforto foram verificadas as médias aritméticas para as respostas dadas e estas descreveram que a maior média foi em relação ao uso da OCADU, seguido pela OLADU e convencional.

No entanto de acordo com alguns relatos dos usuários, as opiniões em relação as órteses variavam em relação à utilidade e ao objetivo que o usuário procurava para sanar suas dificuldades, como observamos na tabela 37 apesar dos comentários serem aparentemente contraditórios, as impressões em relação ao conforto variam de acordo com o contexto e o ambiente em que elas foram usadas, bem como a funcionalidade de cada usuário.

Tabela 37 Comentários em relação ao item conforto

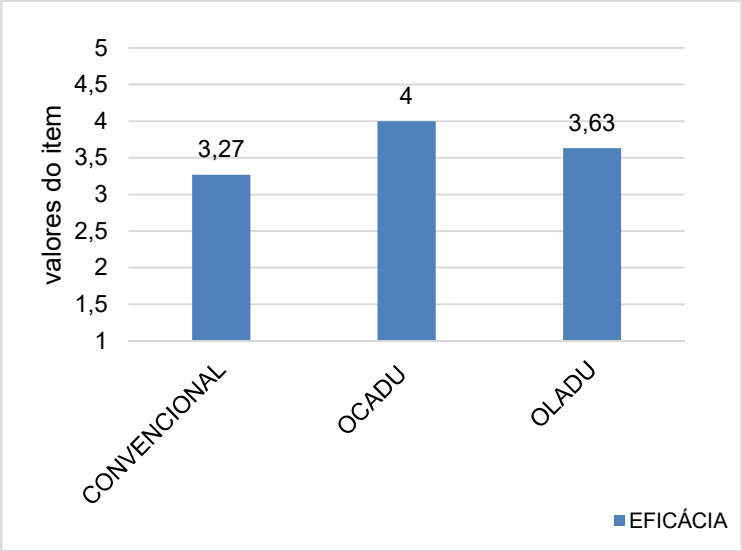
ÓRTESE	conforto
CONVENCIONAL	“Não achei muito confortável entre os dedos”; “gostei porque os elásticos eram macios”
OCADU	“achei confortável”; “consegui usar com o dedo inchado”
OLADU	“não achei muito confortável no punho” “gostei porque consegui usar minha bengala”

Fonte: A autora

6.5.8 EFICÁCIA

O item eficácia se relaciona à correção que a órtese provoca, ou seja, se a órtese foi eficaz na correção do desvio ulnar dos dedos, segundo a perspectiva e satisfação do cliente. Na figura 52 apresenta as médias aritméticas das respostas em relação ao item eficácia, em que são encontradas poucas diferenças nos resultados, mas o maior valor recebido foi na órtese OCADU, seguidos da OLADU e finalmente convencional.

Figura 52 Avaliação da eficácia.



Fonte: A autora

Em relação aos comentários do item eficácia na tabela 38, verificamos que estes indicam que os usuários que fizeram declarações, estavam satisfeitos com as órteses e a correção da deformidade.

Tabela 38 Comentários dos usuários em relação ao item eficácia

Órtese	Eficácia
CONVENCIONAL	“Corrige bem”
OCADU	“Corrige bem e deixa os dedos mais soltos pra fazer as coisas”
OLADU	“Corrige bem”

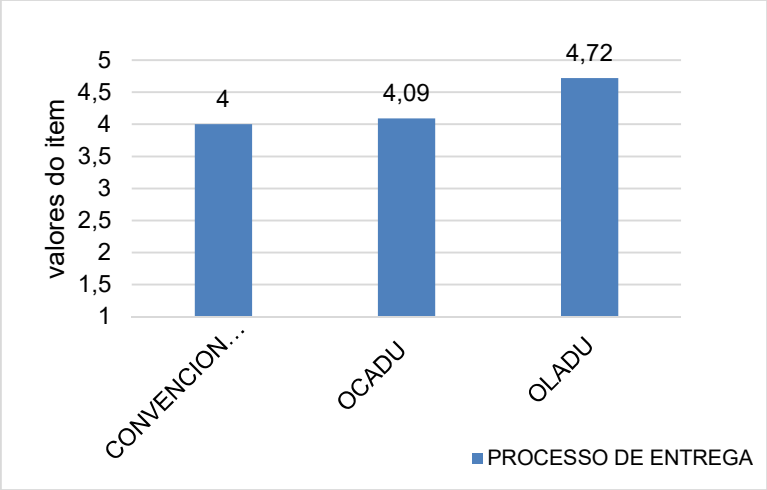
Fonte: A autora

6.5.9 PROCESSO DE ENTREGA

O processo de entrega das órteses se deu durante os retornos previamente agendados. Nestes eram realizadas as montagens das órteses em que eram feitos com uso de porcas, arruelas e parafusos de aço inox aderidos com cola de aderência anaeróbica para evitar que os parafusos se soltassem. Neste momento eram realizados os ajustes nas peças, sendo feitos com auxílio de lixadeiras, limas e alicates para ajustes necessários em possíveis pontos de pressão.

De acordo com a representação gráfica das médias das respostas na figura 53 quanto a satisfação do processo de entrega, verificamos que a entrega da OLADU foi a que obteve um maior valor, seguido da OCADU e finalmente pela convencional.

Figura 53 Avaliação do processo de entrega



Fonte: A autora

O processo de entrega demandava tempo de espera para a realização dos ajustes necessários e enquanto uma terapeuta montava as órteses o usuário/cliente respondia os questionários de avaliação. Importante ressaltar que mesmo sendo uma órtese parametrizada com as medidas do usuário, nos casos da OCADU e da OLADU, é imprescindível a presença de um terapeuta para a montagem das órteses, para que se tenho um uso e acoplamento correto das mesmas.

De acordo com os comentários feitos por alguns dos participantes o que são evidenciados é a satisfação em receber o produto no dia do retorno (TABELA 39).

Tabela 39 Comentários sobre a satisfação com o item processo de entrega

Itens	Processo de entrega
CONVENCIONAL	“bom porque entregou no dia”
OCADU	“foi bom”; “demora um pouco para montar”; “bom que entrega no dia do retorno”
OLADU	“muito bom”; “demorou um pouco para montar tudo, mas foi bom”

Fonte: A autora

Nota-se que por vezes a demora para o processo de entrega estava ligada a adequação das órteses às necessidades do cliente, como alterar a posição do eixo da OCADU/OLADU para melhor correção e acoplamento ao membro.

Os locais para ajustes ficavam distantes do local de atendimento desfavorecendo a agilidade de entrega.

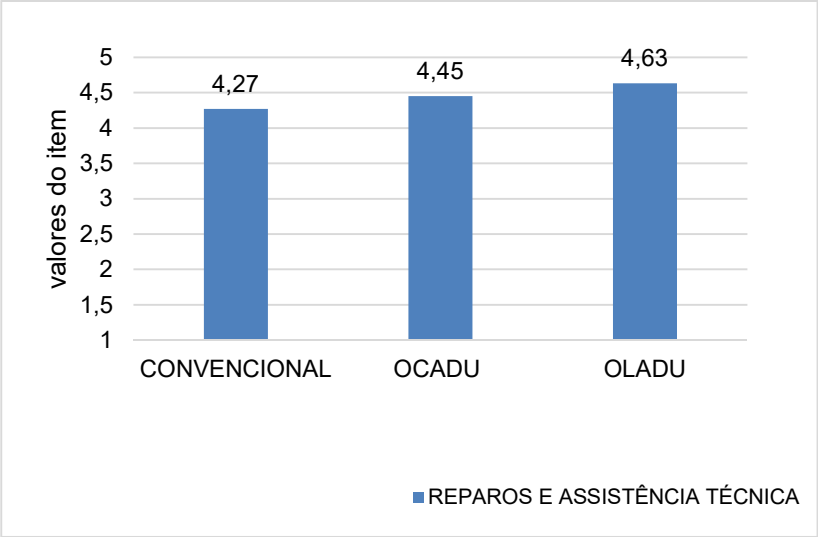
6.5.10 REPAROS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Neste item é avaliada a satisfação do usuário com a assistência e os reparos necessários nas órteses.

De acordo com a figura 54 observamos que as médias aritméticas para as respostas indicam uma melhor satisfação à assistência e aos reparos nas órteses OLADU, na sequência com a OCADU e finalmente com a órtese convencional.

Não foi possível identificar o motivo exato da preferência, pois estes não foram relatados pelos usuários. Na tabela 40 estão expostos alguns dos comentários feitos pelos usuários em que eles estavam satisfeitos devido a assistência ter sido feita durante os retornos e assim, não permaneceram sem as órteses para a realização dos ajustes.

Figura 54 Avaliação do item reparo e assistência técnica



Fonte: A autora

Tabela 40 Comentários sobre o item reparos e assistência técnica

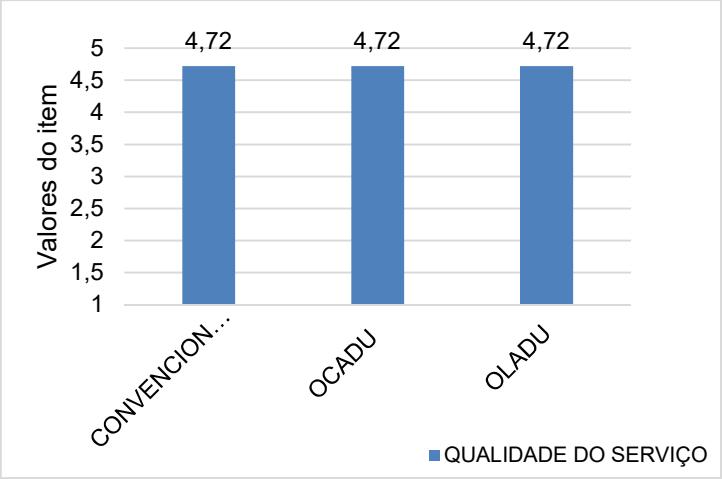
Itens	Reparos e Assistência técnica
CONVENCIONAL	“Achei bom porque elas ajustam na hora”
OCADU	“elas ajustam tudo no dia e isso é ótimo”
OLADU	“muito bom e elas ajusta no dia do retorno”

Fonte: A autora

6.5.11 QUALIDADE DO SERVIÇO E SERVIÇO DE ACOMPANHAMENTO

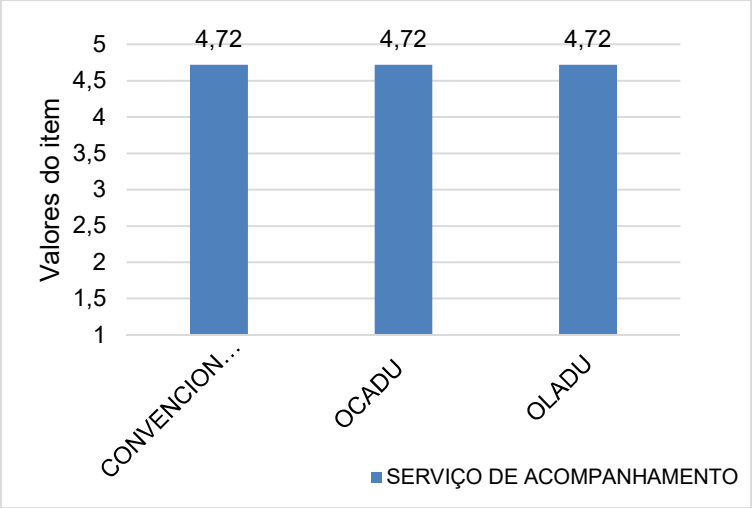
Para estes itens as médias aritméticas e os comentários feitos foram similares como demonstrados nas figuras 55 e 56 e na tabela 41. E verificamos que os usuários estavam satisfeitos com a qualidade e serviço de acompanhamento.

Figura 55 Avaliação da qualidade do serviço



Fonte: A autora

Figura 56 Avaliação do serviço de acompanhamento



Fonte: A autora

Tabela 41 Comentários dos usuários para os itens qualidade de serviço e serviço de acompanhamento

Órtese	Qualidade do serviço	Serviço de acompanhamento
CONVENCIONAL	“Muito bom”	“Muito bom”
OCADU	“Muito bom”	“Muito bom”
OLADU	“Muito bom”	“Muito bom”

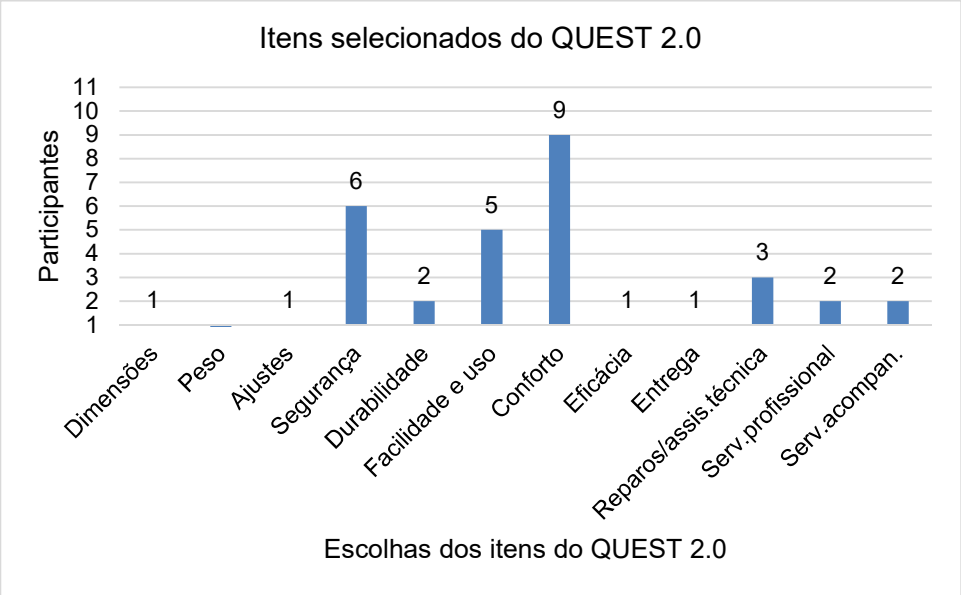
Fonte: A autora

Interessante verificar que analisando separadamente os itens conseguimos visualizar quais os pontos mais relevantes e mais importantes que os usuários consideram durante o uso das órteses, reforçando assim a importância da atividade de interesse associado à condição clínica e funcional de cada cliente, o contexto em que é utilizada interfere na funcionalidade, como apontado pelo modelo HAAT.

No QUEST 2.0 consta uma lista com os mesmos 12 itens em que os usuários das tecnologias selecionam três itens que estes consideram mais importantes em relação a sua satisfação.

Verificamos ainda que os itens mais escolhidos de acordo com os usuários das órteses é o conforto, seguido de segurança e facilidade de uso, como verificamos na representação gráfica na figura 57.

Figura 57 Itens considerados importantes do QUEST 2.0



Fonte: A autora

6.5.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA A AVALIAÇÃO QUEST 2.0

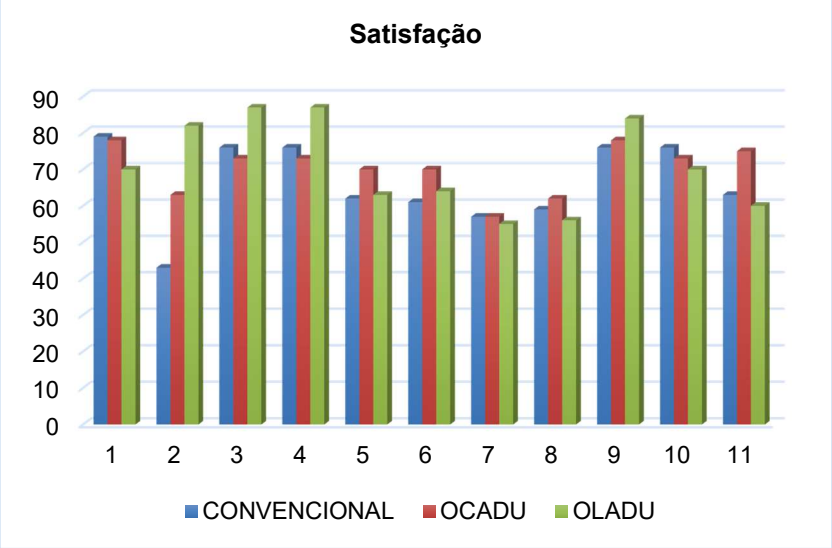
Para a análise estatística do QUEST 2.0 verificamos na tabela 42 as respostas à avaliação e representadas graficamente na figura 58, lembrando que não foram aplicados na etapa 1 (primeira avaliação), pois participantes do estudo não faziam uso de nenhum equipamento de auxílio ou órtese para correção da deformidade em desvio ulnar dos dedos.

Tabela 42 porcentagem de satisfação ao uso das órteses - QUEST 2.0 (%)

QUEST SUJEITO	SEM ÓRTESE	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU
P1	*	79	78	70
P2	*	43	63	82
P3	*	76	73	87
P4	*	76	73	87
P5	*	62	70	63
P6	*	61	70	64
P7	*	57	57	55
P8	*	59	62	56
P9	*	76	78	84
P10	*	76	73	70
P11	*	63	75	60

P=participante
Fonte: A autora

Figura 58 Porcentagem de satisfação



Fonte: A autora

De acordo com os resultados apresentados, não houve diferenças estatisticamente significativas como o observado na tabela 43 em que as médias do desvio padrão permaneceram acima de p >0,05.

Tabela 43 Média e desvio padrão para avaliação das órteses com QUEST 2.0

ÓRTESE	N	Média	Desvio Padrão
CONVENCIONAL	11	0,6618182	0,1130326
OCADU	11	0,7018182	0,0679438
OLADU	11	0,7072727	0,1232145
SEM ÓRTESE	0	*	*

Fonte: A autora

Notadamente, não são observadas representatividade nas diferenças entre os valores apresentados nos percentis máximos e mínimos, mantendo similaridade nos resultados apresentados. (TABELA 44)

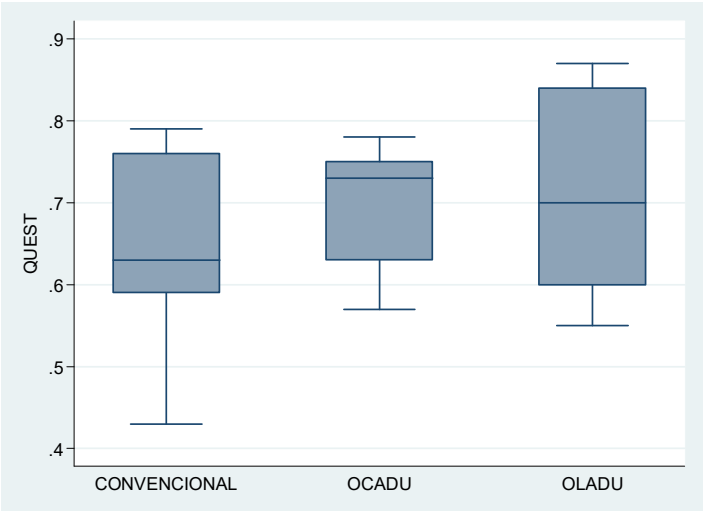
Tabela 44 Percentil das porcentagens das respostas ao QUEST 2.0 (%)

ÓRTESE	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
CONVENCIONAL	43	59	63	76	79
OCADU	57	63	73	75	78
OLADU	55	60	70	84	87
SEM ÓRTESE	*	*	*	*	*

Fonte: A autora

O mesmo observa-se para o valor p = 0,5426 em que não há diferença na satisfação com os equipamentos, como representado na figura 59.

Figura 59 Representação gráfica para valor de p para QUEST 2.0



Fonte: A autora

6.6 DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE AVALIAÇÃO E PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE ÓRTESE

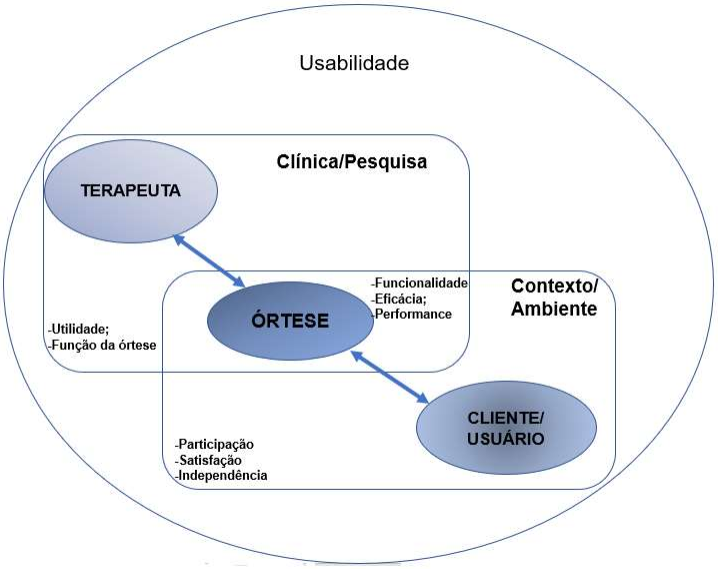
A partir do processo utilizado para testar a usabilidade da OCADU e OLADU, foi desenvolvido um desenho de modelo para avaliação de órteses, baseado nos modelos HAAT e nos modelos de usabilidade de produto. No entanto, verificamos que este modelo pode ser aplicável a quaisquer modelos de órtese prescritas pelos

terapeutas e favorecer uma correta indicação e acompanhamento da evolução do tratamento, possibilitando uma prática profissional mais assertiva.

Neste modelo o terapeuta, na clínica ou durante uma pesquisa, fará a indicação e para verificar a utilidade da órtese, o usuário/cliente responderá aos questionários realizará as devolutivas constantes relatando sua satisfação e relatando sua independência funcional, de acordo com experiências em seus diferentes contextos e de acordo com suas atividades de interesse.

Após essa interação, a proposta é verificar a performance, a funcionalidade da órtese em um determinado contexto e sua eficácia e assim, o terapeuta será capaz realizar as modificações e otimizações do modelo de órtese para minimizar o impacto do uso da mesma nas atividades de interesse do indivíduo, em uma relação terapêutica com um fluxo contínuo entre terapeuta-órtese-cliente e estabelecendo assim uma organização para os estudos de usabilidade de órtese (FIGURA 60).

Figura 60 Modelo de avaliação de usabilidade de órteses



Fonte: A autora

No desenho do modelo sugerido a usabilidade de órteses será avaliado dentro deste dos contextos clínicos com simulações das atividades que estariam definidas a partir das avaliações específicas e em domicílio para uso efetivo da órtese no contexto real.

Para o protocolo de avaliação foi desenvolvido um processo contínuo da relação entre terapeuta-órtese-cliente através das avaliações e questionários, pois

identificando as atividades e o contextos em que a órtese será utilizada será possível determinar se a mesma terá eficácia para a finalidade indicada ou se necessitará de ajustes.

Propõe-se o uso dos questionários utilizados neste estudo para esta finalidade, sendo o DASH para avaliação e evolução da funcionalidade, o PSFS-Br utilizado para determinar o contexto do cliente e evolução da funcionalidade dentro deste contexto e o QUEST 2.0 para avaliação contínua da órtese.

O objetivo da órtese em relação aos aspectos biológicos (patologia, evolução, necessidades biomecânicas dos tecidos) devem ser levadas em consideração utilizando questionários próprios ou instrumentos já padronizados para tal fim. Por exemplo utilizar avaliações objetivas de edema, ADM, força e sensibilidade.

A figura 61 ilustra o fluxo contínuo da avaliação desde a indicação da órtese nos diferentes contextos e ambientes relacionados às áreas de desempenho ocupacional do usuário/cliente. Os retornos seriam realizados mensalmente, no início, e avaliações seriam aplicadas em um fluxo transversal para acompanhamento da evolução do quadro durante o processo de tratamento. Depois de entregue as órteses, os clientes deverão ser orientados a utilizá-las funcionalmente e assim adaptarem-se às suas atividades de maneira orgânica.

Após a adaptação a sugestão é que os retornos sejam mais espaçados podendo ser trimestrais ou anuais, mantendo-se a referência contatos com a instituição prestadora de serviço caso seja necessário.

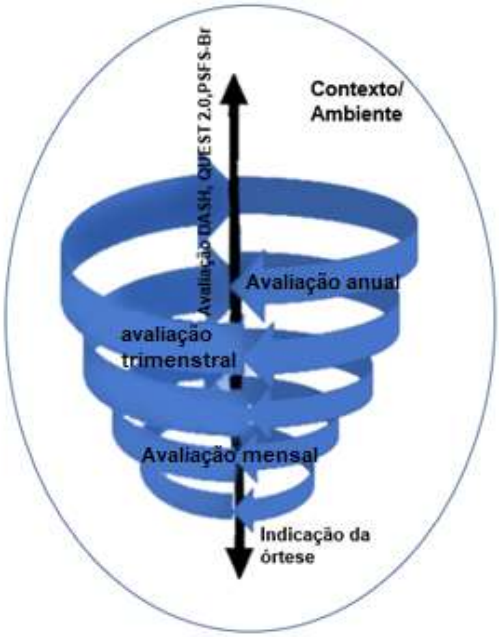
Para as avaliações serão utilizados o QUEST 2.0 para avaliação da satisfação com uso da órtese, PSFS-Br para identificação de contexto e atividades em que essa órtese, DASH ou avaliações de função e os protocolos de anamnese com uso de

goniometria, teste de força de preensão. O DASH poderá ser substituído por instrumentos funcionais específicos para a patologia em questão.

A sugestão deste fluxo se dá pela falta de protocolos norteadores e a dificuldade de se encontrar uma estrutura para avaliações.

Os questionários escolhidos para o protocolo de avaliação são numéricos o que facilita a coleta, a visualização dos resultados e em caso de pesquisa, poder obter resultados matemáticos precisos, sempre balizados pela opinião do cliente.

Figura 61 Fluxo do protocolo de avaliação



Fonte: A autora

Estabelecer parâmetros de avaliação em modelos e protocolos norteiam os terapeutas a realizar procedimentos com indicadores objetivos possibilitando melhora na qualidade de serviço e verificação de evasão de tratamento.

7 DISCUSSÃO

7.1 Goniometria

Durante as coletas foi observado que uma queixa comum aos avaliados era a dificuldade em realização de suas atividades assim como já havia sido relatado em estudos anteriores (GOIA et al., 2017; NOORDEHOEK; BARBOSA, 2004).

As correções conseguidas foram variáveis, pois a artrite reumatoide é uma doença imprevisível em relação a sua evolução e varia de acordo com cada organismo, bem como o tratamento medicamentoso e de reabilitação que cada indivíduo são expostos, confirmados a partir de como o de Louzada- Junior (2007) em seu estudo que descreve as características demográficas e clínicas de pacientes com artrite reumatoide no estado de São Paulo (LOUZADA-JUNIOR et al., 2007).

Ao analisarmos os dados obtidos verificamos as diferenças significativas entre os que fizeram uso das órteses e o sem órtese, obtendo melhoras no que diz respeito às correções das deformidades.

Em relação ao uso de um modelo específico, não houve diferenças significativas, mas uma tendência à melhor correção ao uso da OCADU. A figura 62 ilustra as diferentes correções das órteses utilizadas neste estudo em uma mesma participante

Figura 62 Correções com diferentes modelos de estudo

Fonte: A autora

Tanto nas médias aritméticas, quanto na análise estatística verificaram uma tendência maior às correções feitas com o uso da OCADU, seguida pela OLADU e pela órtese convencional.

As correções dos desvios ulnares apresentadas verificaram uma correção de 5° em média dos dedos, sendo estes modelos com valores maiores que os

encontrados na revisão relatada Rennie[3] (1996 apud PORTER, 2012) realizou um estudo (sem grupo controle) sobre o efeito de uma órtese de desvio ulnar de MCP no alinhamento da MCF, função da mão e dor. O autor relatou que usar a órtese reduziu significativamente o desvio ulnar no 3°dedo (PORTER; BRITTAIN, 2012).

Desta maneira constata-se que os três modelos de órtese efetuam uma correção parcial na postura dos dedos, sendo a menor correção efetuada no 5º dedo. A correção do DU do 3º 4º e 5º dedos foi ligeiramente melhor com o uso da OCADU.

7.2 PSFS-BR

Este questionário não foi projetado para comparar pacientes, sendo uma comparação intrapessoal, isto é, a comparação é individual, sendo uma boa opção individualizada de medida funcional após o tratamento, a evolução da doença ou a capacidade funcional. As vantagens propostas por este questionário incluem sua ampla aplicabilidade, principalmente em disfunções musculoesqueléticas, sua facilidade de administração, e seus resultados específicos, conjunto de fatores que são esperados em uma boa escala de medida (STRATFORD, 1995).

Como já relatado o PSFS é um instrumento válido, confiável e responsivo para indivíduos que apresentam problemas em membros superiores (HEFFORD et al., 2012). Lembrando que quanto maior os valores, mais funcional é o indivíduo nas atividades que são mais importantes dentro do contexto de cada um, de acordo com a proposta da escala. As atividades foram nomeadas de I a V, sendo a I a mais importante, pois as atividades são diferentes para cada indivíduo, no entanto, estas são elencadas pelo grau de importância da atividade na vida cotidiana de cada usuário.

Alguns participantes não conseguiram eleger cinco atividades e/ou não obtinham tantas dificuldades, mas é importante ressaltar que o importante para estas pessoas é a relação de efetividade e eficácia na realização destas atividades que anteriormente a deformidade, elas conseguiam realizá-las sem dificuldade alguma.

Alguns exemplos de atividades podemos observar nas imagens da figura 63, como mobilidade, escrita e pegar objetos.

---

[3] PORTER, B. J.; BRITTAIN, A. Splinting and Hand exercises for three common hand deformities in rheumatoid arthritis: a clinical perspe:ctive. **Curr Opin Rheumatol**, v. Mar, n. 24(2), p. 215–21, 2012.

Figura 63 exemplos de atividades funcionais

(A) Uso da bengala; (B) auxílio na escrita, (C) auxílio para pegar objetos
Fonte: A autora

Após selecionarem a importância da atividades, eles quantificavam como a realizavam naquele momento utilizando uma escala de 0-10, sendo zero referindo-se a incapacidade de realização da atividade e dez a realização sem dificuldade (como anteriormente à deformidade) e que esta escala é para avaliação da evolução da função do paciente de acordo com seu tratamento, sendo o paciente comparado com ele mesmo através das atividades que considera mais importante para nas suas atividades de vida diária (AVD'S), Atividades Instrumentais de vida diária (AIVD's), trabalho, lazer, educação e participação social.

As respostas dadas associadas aos valores estatísticos apresentados, verificamos que houve predileção ao modelo OCADU, seguido pelo modelo OLADU e finalmente a órtese convencional.

De acordo com os resultados apresentados as órteses obtiveram valores variados e relacionadas às atividades realizadas, sendo interessante ressaltar que as algumas atividades apesar da perda do desempenho para a realização, todos os participantes ao final selecionaram um modelo que obtinham menores perdas funcionais e que corrigiram parcialmente suas atividades.

7.3 Dinamometria

As aferições de força são evidências diretas da relação de função e aptidão física, sendo um instrumento bastante utilizado na prática clínica e pesquisa. (MOREIRA et al., 2003)

De acordo com Caporrino (1998) em seus estudos identificou que a força de preensão palmar no lado dominante era significantemente maior do que a do lado não dominante em todas as faixas etárias estudadas (20-59 anos) e em ambos os sexos. Havendo diferenças entre os sexos masculino e feminino em todas as faixas etárias estudadas, tanto para o lado dominante como para o não dominante, sendo média geral de 44,2kgf, (DP ±8,9), e de 40,5kgf (DP± 8,5), para os lados dominante e não dominante, respectivamente, para o sexo masculino.

A média geral da força de preensão palmar para o sexo feminino, foi de 31,6kgf, (DP± 7,5) e de 28,4kgf (DP±7,0), para os lados dominante e não dominante, respectivamente (CAPORRINO et al., 1998).

Os 11 participantes deste estudo possuíam preensões palmares menores que as preensões esperadas para a idade sem uso dos equipamentos e com os valores dinamométricos apresentadas neste estudo, observamos uma perda de força para o uso das órteses.

No entanto, de acordo com opinião dos usuários havia uma preferência em perderem um pouco de força e utilizarem um modelo mais confortável que permitissem a função, que fosse de fácil colocação e de fácil cuidado, além da possibilidade de permitir a progressão da deformidade, corroborando com os achados nos estudos de revisão de Porter e Brittain (2012) não encontraram evidências de que as órteses melhoram a dor, força de pinça ou de preensão, mas pacientes preferiam usar a órtese.

Outra questão relevante a eles, era estarem fazendo uso de algo para os auxiliares em seu tratamento conservador, principalmente por não desejarem realizar procedimentos invasivos para correção da deformidade.

Dos resultados apresentados a órtese que obteve menor perda de força em preensão palmar foi a órtese convencional, na sequência OCADU e finalmente OLADU.

7.4 DASH

Desenvolvido por Hudak et al. (1996) o DASH é utilizado para avaliação de disfunção de membros superiores, segundo Dixon (2008) é um questionário que é capaz de avaliar três itens da CIF ligadas a primeira parte, a de funcionalidade e

incapacidade, como deficiência e funções do corpo, restrições e atividades de participação (DIXON et al., 2008; FARIAS; BUCHALLA, 2005; HUDAK; BOMBARDIER; COLE, 1996).

Os resultados apresentados revelam que houve uma melhora da funcionalidade com uso da órtese OCADU diminuindo a porcentagem de incapacidade na média geral de 47,19% para 31,66%, porcentagem relevante para os portadores de deformidades, pois se verificarmos os resultados de PSFS-BR associados ao DASH é possível verificar quais atividades houve melhora no desempenho, sugerindo que esta pode ser uma opção para o tratamento do desvio ulnar dos dedos.

7.5 QUEST 2.0

Este questionário de satisfação do uso de TA apresenta 12 itens de avaliação que estão relacionados às dimensões, peso, facilidade de uso e de ajuste, durabilidade, estabilidade e segurança, eficácia, além de permitir que usuário faça comentários sobre cada item, se o usuário aceitasse, além de possuir itens de avaliação do serviço prestado e assistência.

Os itens são avaliados de 1-5 (1-insatisfeito, 2- pouco satisfeito, 3- mais ou menos satisfeito, 4-bastante satisfeito, 5-totalmente satisfeito) e existe uma lista dos 12 itens testados no questionário em que o usuário do equipamento indica três itens que o este considera importante em relação ao equipamento. Esta avaliação foi criada com o objetivo de avaliar a satisfação do usuário com a tecnologia assistiva que lhe é indicada, sendo aqui aplicada para a avaliação das órteses em estudo (DEMERS et al., 2002; DEMERS; WEISS-LAMBROU; SKA, 2014).

Arthanat (2010) e Neilsen (1993), apesar de serem autores que atuam em áreas profissionais distintas, ambos sugerem que para avaliação de uma tecnologia assistiva ou produto devem seguir um protocolo de avaliação considerando o contexto ou ambiente em que o usuário está inserido, bem como considerar a opinião dos mesmos em relação ao produto ou equipamento que estão utilizando (ARTHANAT et al., 2007; NIELSEN, 1993).

Analisar a opinião através dos questionários e das fichas de avaliação proporcionou um direcionamento para a avaliação das órteses testadas e norteou os pesquisadores para uma melhor análise em relação aos itens que estavam sendo testados, como conforto, facilidade de uso, estética, facilidade de cuidados e manutenção, justificando que a escolha do protocolo é imprescindível para uma

avaliação de qualidade, sendo assim, os 12 itens foram analisados separadamente e ilustrados através dos gráficos com as médias aritméticas das respostas dadas pelos usuários.

De acordo com Lütze e Archenholtz (2007) as perdas funcionais nas atividades diárias são as que causam maior impacto na vida cotidiana de um portador de AR, corroborando com os resultados aqui apresentados, pois neste estudo qualitativo de grupo focal, foram entrevistados 28 pessoas com diagnósticos recentes, em que determinaram quais suas maiores expectativas em relação a AR, e segundo os resultados, o maior impacto estava em suas relações com suas atividades, em provar suas capacidades e identificar seus limites, adaptação e identificação de novas estratégias, a dificuldade em aceitar o abandono de suas atividades significativas e a dependência para realização de algumas atividades.

Neste estudo, foi identificado os sentimentos causados pela doença, tais como depressão, raiva, sentimento de incapacidade, medos e inseguranças em relação ao futuro (LÜTZE; ARCHENHOLTZ, 2007).

Apesar da órtese convencional ser uma boa opção para correção, de acordo com a opinião dos clientes, ela causava pontos de pressão no primeiro espaço, causando desconforto/incômodo e por ser confeccionada com tecido, limitava seu uso para atividades que utilizassem água, e, considerando que a amostra exercia atividades domésticas, seu uso restringia-se somente a algumas tarefas, como o relatado por um participante: “...ela até acerta bem os dedos, mas fica difícil fazer as coisas com ela porque ela molha e depois demora para secar, e se não secar pode dar machucado no meio dos dedos...” *(*P 08)

A dificuldade ao uso da TA é muito relevante, mas de acordo com o Thyberg et al. (2004) verificou-se uma melhora ou adaptabilidade após algum tempo de uso, bem como as mulheres relatavam mais queixas de perda de função que os homens. Assemelhando-se com as falas dos usuários/clientes que referiram era difícil de colocar, mas ao mesmo tempo referem que está boa, provavelmente por se adaptarem.

Em concordância JOSEPH et al., 2018; NOORDEHOEK; BARBOSA, 2004, contatou que alguns aspectos como aparência e aspectos ambientais não são considerados ao utilizarmos o QUEST 2.0, sendo assim podem não rastrear se há um motivo para não aderência ao uso do equipamento e ressalta que a aparência do equipamento pode ser motivo agravante para o abandono da órtese ou TA

E de acordo com os relatos dos usuários dos três modelos das órteses deste estudo, a estética mais agradável foi a da OCADU, que apresenta menor volume, bem como uma maior funcionalidade, pois a mesma não bloqueia os movimentos de punho e polegar, assim como o relatado: "... é mais leve e não segura o punho para pegar as coisas... e o dedão não fica preso que nem aquela de elástico (convencional)..." (P04).

Os aspectos que foram considerados para a escolha de um modelo de preferência foi a funcionalidade e conforto ao uso concordando com os resultados estatísticos apresentados.

Na tabela 45 verificamos os motivos da escolha das órteses pelos usuários/clientes. Oito dos onze participantes escolheram a OCADU para uso durante suas tarefas, relatando que esta órtese é mais leve e com maior facilidade de cuidados.

Tabela 45 Motivo da escolha da órtese

Sujeito	Órtese escolhida	Motivo
P1	OCADU	Leve, fácil de colocar e cuidar, permite fazer as coisas de casa
P2	OCADU	Leve, fácil de colocar e cuidar, permite fazer as tarefas, acho que corrige mais
P3	OLADU	Gosto que ela deixa meu punho firme e não me atrapalha nas coisas e sinto que corrige bem os dedos.
P4	OCADU	Ela é mais leve e não prende o punho e os dedos como as outras. Parece que corrige mais.
P5	CONVENCIONAL	Mais fácil de entender para colocar
P6	OCADU	Como mexo com terra ela é mais fácil de lavar e não fica molhada como a de elástico e não prende o polegar
P7	OCADU	Como não é minha mão dominante essa eu consegui usar mais a mão esquerda. Porque agora ela ajuda a mão direita
P8	OCADU	Mais fácil e colocar e eu consigo realizar minhas tarefas de casa.

Continua

Continua

Sujeito	Órtese escolhida	Motivo
P9	OLADU	Melhora a sensação no punho, sinto mais firmeza para pegar as coisas, acho que arruma mais os dedos
P10	OCADU	Corrige bem, é leve e me permite realizar as coisas em casa consigo até mexer no meu jardim
P11	OCADU	Facilita bastante pra digitar e pegar as coisas agora, senti melhora até na correção dos dedos

P=participante

Fonte: A autora

Dois participantes escolheram a OLADU, que relataram a mesma auxiliava na estabilidade dos movimentos, no entanto, de acordo com a opinião dos outros participantes, o motivo para não escolhe-la foi devido a limitação de movimento que a órtese causava, nos movimentos de prono-supinação, desvios ulnar e radial de punho que são necessários para realização de algumas atividades, como torcer pano. Ao contrário a participante 03 relata gostar do uso da OLADU devido a sensação de estabilidade que a peça do punho lhe dá “Gosto que ela deixa meu punho firme e não me atrapalha nas coisas e sinto que corrige bem os dedos.” (P03)

Uma participante escolheu a órtese convencional, relatando maior conforto ao uso.

De acordo com as opiniões dadas por 10 participantes na tabela 46, que possuíam queixas comuns em relação ao modelo convencional que é confeccionada com material termoplástico e os *slings* de tração confeccionados com elástico e neoprene, quando molhado não se conseguia utilizar, devido ao incômodo causado pela sensação úmida e pela fragilidade do material quando utilizado para algumas tarefas e portanto, necessitaria de mais ajustes.

Tabela 46 Opiniões dos usuários/clientes em relação as órteses

Sujeito	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU	Observação
P1	molha e machuca a pele quando úmida	Leve, fácil de colocar e cuidar, permite fazer as coisas de casa	segura o punho e quando incha não consigo usar	Gostaria de ter duas, porque tem coisas que eu consigo fazer com uma e outras coisas com a outra
P2	apesar de ser mais macia quando molha não consigo usar	Leve, fácil de colocar e cuidar, permite fazer as tarefas, acho que corrige mais	não permite virar o punho (prono-supinação)	Acho importante que, se eu tenho que usar direto tem que ser fácil de usar e me ajude
P3	Suja muito e quando molha não consigo usar	acho q ela não prende muito na minha mão	Gosto que ela deixa meu punho firme e não me atrapalha nas coisas e sinto que corrige bem os dedos	
P4	Os elásticos são muito frágeis, difícil de cuidar	Ela é mais leve e não prende o punho e os dedos como as outras. Parece que corrige mais	Atrapalha virar o punho para os lados e girar o punho, limita muito os movimentos	O dedão não fica preso que nem aquela de elástico
P5	Mais fácil de entender para colocar	Não entendi como coloca direito	Esse não conseguia colocar os dedos e braço, muito complicado	
P6	sujava muito	Como mexo com terra ela é mais fácil de lavar e não fica molhada como a de elástico e não prende o polegar	Não conseguia mexer nas plantinhas, o punho não virava e não ia para os lados	
P7	O elástico é muito frágil	Como não é minha mão dominante essa eu consegui usar mais a mão esquerda. Porque agora ela ajuda a mão direita	Atrapalha o punho ficar preso	
P8	Quando molha fica ruim pra usar, fica molhado no meio dos dedos.	Mais fácil e colocar e eu consigo realizar minhas tarefas de casa	o punho não vira e atrapalha para fazer as coisas	pode até dar machucado se ficar úmido
P9	incomoda a parte dura e o elástico estraga muito rápido	Ela é boa, mas eu gosto a que tem o punho	Melhora a sensação no punho, sinto mais firmeza para pegar as coisas, acho que arruma mais os dedos	

Continua

Continua

Sujeito	CONVENCIONAL	OCADU	OLADU	Observação
P10	Difícil manter ela limpa, principalmente porque tenho medo de estragar o elástico.	Corrige bem, é leve e me permite realizar as coisas em casa consigo até mexer no meu jardim	Atrapalha um pouco o punho não consegui mexer para os lados	Consegui usar até quando os dedos incham
P11	Incomodava bastante entre os dedos apesar da tração ser maior e a correção ser boa, eu não conseguia utilizar no trabalho	Facilita bastante pra digitar e pegar as coisas agora, senti melhora até na correção dos dedos	Limita bastante os movimentos do punho como girar o braço e alcançar objetos na lateral.	Dos modelos que eu já testei essa é a mais confortável

P=Participante

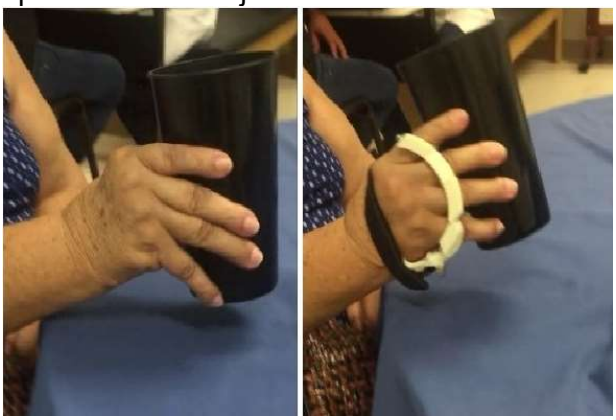
Fonte: a autora

Nas observações dos comentários informais dos participantes durante as avaliações em que o participante 1 relata desejar ter mais de um modelo de órtese, isso por sentir maior confiança e facilidade de fazer um tipo de atividade com um modelo e outras atividades com o outro modelo. Este fato nos leva a refletir sobre a importância do design da órtese na execução das atividades cotidianas, sendo que neste caso ela pode ficar com os dois modelos escolhidos (OCADU e convencional), sendo contabilizado para análise do resultado o primeiro modelo escolhido.

Devido ao seu modelo com anéis semi-circulares um usuário/cliente referiu que a OCADU permite que possam ser utilizadas durante o processo inflamatório ativo como o relatado “Consegui usar até quando os dedos incham”. (P10) Mas, segundo o participante 01 não conseguiu utilizar o modelo OLADU quando havia edema em punho “segura o punho e quando incha não consigo usar” (P01).

A figura 64 representa um exemplo de melhora na qualidade de preensão de objetos com uso das órteses.

Figura 64 Melhora na preensão de objetos



Fonte: a autora

Podemos reforçar que a avaliação da usabilidade de uma órtese deve levar em consideração a importância de se utilizar instrumentos que possam avaliar quantitativamente todos os aspectos relacionados a uso de um produto ou equipamento, ou no caso deste estudo as órteses.

Verificamos que para a avaliação de uma órtese é muito importante que se faça uma correlação da órtese com suas características mecânicas às condições clínicas do usuário/cliente (necessidade biológica da lesão e as necessidades funcionais do cliente), e aos diferentes contextos associados às atividades cotidianas que são importantes para a vida de um usuário de órtese.

Os resultados apresentados, na maioria das vezes não apresentaram diferenças estatisticamente significante, mas apresentando algum tipo de diferença entre as órteses, com os instrumentos utilizados, percebe-se que a opinião dos clientes corroborou com as pequenas diferenças encontradas e com a escolha de uma órtese que melhor facilitou a função.

Quanto aos modelos da OLADU e OCADU, não houve sugestões de modificações do design, apesar dos ajustes feitos para adaptação nos segmentos dos usuários, as peças por serem personalizadas não apresentaram demandas de grandes alterações nas estruturas.

Algumas queixas durante os atendimentos eram em relação ao escape da haste dos anéis saírem do dedo, apresentando dificuldades em mantê-las no local adequado, mas devido à haste ser flexível, conseguiu-se realizar os ajustes facilmente.

A partir do processo utilizado para testar a usabilidade das órteses, como resultado também foi possível desenvolver um modelo de avaliação de órtese.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E TRABALHOS FUTUROS

Como limitação do estudo, houve dificuldade em receber encaminhamentos válidos para a coleta, bem como a associação da atuação científica e clínica no mesmo espaço.

Devido a não randomização quanto a sequência do uso das órteses, não foi possível identificar se a ordem do uso dos modelos alteraria o resultado.

A amostra constou de clientes com deformidades mais leves, não conseguindo saber o comportamento da órtese em casos mais graves e nem por exemplo relacionados ao trabalho formal.

No que tange o processo quanto regulação do sistema da qualidade do FDA (*Food and Drug Administration*), contida na norma 21 CFR, seção 820.3, define validação de processos como o estabelecimento de critérios através de evidências objetivas que um determinado processo consistentemente produz o resultado esperado ou o próprio produto que contém as especificações pré-determinadas (NOCERA, 2007)

As principais razões para validar um processo, de acordo com Hojo (2004), são: satisfação de clientes, redução de custos, qualidade do produto aperfeiçoado e requisitos regulatórios. Um processo validado e controlado diminuirá os índices de perdas e de retrabalho, além de diminuir as reclamações de clientes (HOJO, 2004)

Para tanto como trabalhos futuros existe a necessidade de validação dos processos aqui desenvolvidos, bem como os produtos testados.

Realizar randomização do uso das órteses com maior tempo de uso, por exemplo 3 meses e com diferentes níveis da deformidade e realizar o acompanhamento e verificar a eficácia da mesma.

Outro aspecto observado é que mesmo não sendo referido pelos clientes é estudar a possibilidade de realizar pequenas adequações no desenho da peça palmar para permitir que a haste de punho da OLADU seja mais confortável e funcional possibilitando leves desvios ulnares e radiais. Também pode-se pensar em desenvolver um outro tipo de articulação ou analisar melhor a mecânica das órteses, sua estabilidade e apoios visando melhorar ainda mais a funcionalidade bem como a correção da deformidade.

9 CONCLUSÃO

Os modelos OCADU e OLADU mostraram-se eficazes em relação a correção do desvio ulnar dos dedos e de fácil utilização, apresentando-se como uma possibilidade de recurso para o tratamento de portadores de artrite reumatóide.

O modelo da órtese convencional mostrou-se eficaz para a correção, mas devido ao material utilizado para sua confecção, desfavorece seu uso durante as atividades de interesse dos usuários, bem como a fragilidade dos *slings* e demanda retornos mais frequentes.

Todos os modelos possuem boa usabilidade, pois de acordo com os resultados estatístico não houveram diferenças estatisticamente significantes que afirmassem que estas órteses não poderiam ser utilizadas, no entanto o que verificamos é que componentes como conforto, facilidade de uso e segurança são aspectos determinantes para que os usuários de órtese realizassem a escolha de um modelo para continuar utilizando.

Quanto ao conforto, facilidade de uso e segurança tanto a OCADU como a OLADU tiveram boa avaliação, sendo que a OCADU foi a mais escolhida para continuarem usando.

A metodologia proposta baseada no modelo de indicação de Tecnologia Assistiva (HAAT) e de Usabilidade possibilitaram a escolha de instrumentos de avaliação relacionados à funcionalidade, uso e avaliação da própria órtese que atingiram o objetivo de conhecer a usabilidade das órteses.

Foi também proposto um modelo e protocolo de avaliação para o desenvolvimento de órtese.

Com este trabalho possibilitaremos uma maior aplicabilidade dos conhecimentos de confecção de órtese e seu uso para atividades inerentes ao usuário, permitindo fazer melhorias nos modelos existentes e aprofundando saberes da relação do usuário/cliente com as órteses que utilizam, reforçando assim, a participação ativa deste em seu tratamento.

REFERÊNCIA

ADAMS, J. et al. The clinical effectiveness of static resting splints in early rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. **Rheumatology**, v. 47, n. 10, p. 1548–1553, 2008.

ALVES, A. C. D. J.; MATSUKURA, T. S. Revisão sobre avaliações para indicação de dispositivos de tecnologia assistiva Review about assessments for indication of assistive technology. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 25, n. 2, p. 199–207, 2014.

AOTA. Estrutura da prática da terapia ocupacional : domínio & processo - 3ed. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 26, p. 1–49, 2015.

ARTHANAT, S. et al. Conceptualization and measurement of assistive technology usability. **Disability and Rehabilitation**, v. 2, n. 4, p. 235–249, 2007.

ARTHANAT, S. et al. Development of the Usability Scale for Assistive Technology-Wheeled Mobility : A preliminary psychometric evaluation. **Technology and Disability**, v. 21, n. June 2016, p. 79–95, 2009.

BALBI, L. L. **Tradução com adaptação cultural para a Língua Portuguesa do questionário Patient Specific Functional Scale (PSFS) e análise das propriedades psicométricas nas lesões do membro superior**Ribeirão PretoUniversidade de São Paulo, , 2017.

BÉRTOLO, M. B. et al. Atualização do Consenso Brasileiro no Diagnóstico e Tratamento da Artrite Reumatoide. **Temas de Reumatologia Clínica**, v. 10, n. 1, p. 6–14, 2009.

BRASIL. Tecnologia Assistiva. **Brasilia: CORDE**, p. 140, 2009.

CALLINAN, N. Confecção de órtese para mão. In: TROMBLY, C. A.; RODOMSKI, M. V. (Eds.). . **Terapia Ocupacional para as Disfunções físicas**. 5°edição ed. São Paulo: santos, 2005. p. 351–370.

CAPORRINO, F. A. et al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar ® *. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 33, n. 02, p. 150–154,

1998.

CARVALHO, K. E. C. DE; GOIS JÚNIOR, M. B.; SÁ, K. N. Tradução e validação do Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0) para o idioma português do Brasil. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 4, p. 260–267, 2014.

CARVALHO, R. M. F.; MAZZER, N.; BARBIERI, C. H. Análise da confiabilidade e reprodutibilidade da goniometria em relação à fotogrametria na mão. **Acta ortopedica Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 139–149, 2012.

CHELLA, M. T.; GIVIGI, R. C. DO N.; MACEDO, H. T. Modelos E Abordagens De Projeto Para O Desenvolvimento De Tecnologias Layout and Project Approaches for the. **Management and Connections Journal**, n. November, 2014.

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. **Assistive Technologies:Principles and pratices**. 4° edição ed. Missouri: Elsevier B.V., 2015.

DE ALMEIDA, P. H. T. Q. et al. Terapia ocupacional na artrite reumatoide: O que o reumatologista precisa saber? **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 55, n. 3, p. 272–280, 2015.

DEMERS, L. Development of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST). **Assistive Technology**, v. 8, n. 1, p. 3–13, 1996.

DEMERS, L. et al. Reliability, validity, and applicability of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST 2.0) for adults with multiple sclerosis. **Disability and Rehabilitation**, v. 15, n. 24(1–3), p. 21–30, 2002.

DEMERS, L.; DE, É.; MONTRÉAL, U. DE. An international content validation of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST). **Occupational Therapy Internationa**, v. 6, n. 3, p. 159–175, 1999.

DEMERS, L.; WEISS-LAMBROU, R.; SKA, B. The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2 . 0): An overview and recent progress. n. August, 2014.

DIXON, D. et al. The Disabilities of the Arm , Shoulder and Hand Questionnaire (DASH

) can measure the impairment , activity limitations and Classification of Functioning , Disability and Health (ICF). **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 9, n. 114, p. 1–6, 2008.

ELUI, V. M. C. **Desenvolvimento de Novas Tecnologias: órtese cinética para correção do desvio ulnar dos dedos**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2016.

ESTATÍTICA, I. B. DE G. E. De Geografia E. v. 55, n. 11, p. 2003, 2010.

FALCÃO, C. S.; SOARES, M. M. Usabilidade de Produtos de Consumo : uma análise dos conceitos , métodos e aplicações. **Estudos em Design**, v. 21, n. 2, p. 1–26, 2013.

FARIAS, N.; BUCHALLA, C. M. A Classificação Internacional de Funcionalidade , Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde : Conceitos , Usos e Perspectivas The International Classification of. v. 8, n. 2, p. 187–193, 2005.

FEDERICI, S. et al. A Person-Centered Assistive Technology Service Delivery Model : A Framework for Device Selection and Assignment A Person-Centered Assistive Technology Service Delivery Model : a framework for device selection and assignment Background : The introduction o. **Life Span and Disability**, v. 2, n. December, p. 175–198, 2014.

FIRESTEIN, G. S. Etiology and Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. **Kelley's Textbook of Rheumatology, Ninth Edition**, 2013.

FREITAS, P. P. **Reabilitação da mão**. São Paulo: Atheneu, 2006.

GIESBRECHT, E. Application of the Human Activity Assistive Technology model for occupational therapy research. **australian Occupational Therapy Journal**, v. 60, n. April, p. 230–240, 2013.

GOIA, D. N. **Estudo e projeto conceitual de órtese auto-articulada para correção de deformidade em desvio ulnar dos dedos para portadores de artrite reumatóide**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2012.

GOIA, D. N. et al. A new concept of orthosis for correcting fingers ulnar deviation. **Revista Brasileira de Engenharia Biomedica**, v. 33, n. 1, 2017.

HEFFORD, C. et al. The Patient-Specific Functional Scale: Validity, Reliability, and Responsiveness in Patients With Upper Extremity Musculoskeletal Problems. **journal of orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 2, 2012.

HOJO, T. **Quality Management Systems- Process Validation Guidance**. (food and D. Administration, Ed.)2004

HUDAK, P. L.; BOMBARDIER, C.; COLE, D. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand). **american Journal of Industrial Medicine**, v. 29, p. 602–608, 1996.

JOSEPH, M. et al. A survey of client experiences with orthotics using the QUEST 2 . 0. **Journal of Hand Therapy**, v. 31, n. 4, p. 538- 543.e1, 2018.

LAURINDO, I. et al. Artrite reumatóide: diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 435–442, 2004.

LEDE, P. .; VELDHOVEN, G. V. Pratical Application. In: LEDE, P. .; VELDHOVEN, G. V. (Eds.). . **Therapeutic Hand Splints- A Rational Aproach**. Belgium: Provan Antwerp-Balgium, 2004a. p. 96–108.

LEDE, P. .; VELDHOVEN, G. V. **Therapeutic Hand Splints- A Rational Aproach Vol.1 Mechanical and Biomechanical Conditions**. Belgium: Provan Antwerp-Balgium, 2004b.

LENKER, J. A.; PAQUET, V. L. A Review of Conceptual Models for Assistive Technology Outcomes Research and Practice. **Assistive Technology**, v. 15, n. 1, p. 1–15, 2003.

LONGO, D. L. et al. **Harrison Textbook of Rheumatology**. [s.l: s.n.].

LOUZADA-JUNIOR, P. et al. Análise Descritiva das Características Demográficas e Clínicas de Pacientes com Artrite Reumatóide no Estado de São Paulo , Brasil Descriptive Analysis of the Demographical and Clinical Characteristics of the Patients with Rheumatoid Arthritis in the Stat. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n. 2, p. 84–90, 2007.

LÜTZE, U.; ARCHENHOLTZ, B. The impact of arthritis on daily life with the patient

perspective in focus. Scandinavian Journal of Caring Sciences. 2007;21(1):64-70. **Scandinavian Journal of Caring Sciences**, v. 1, n. 8, p. 64–70, 2007.

LUZO, M. C. M.; MELLO, M. A. F.; CAPANEMA, V. M. Recurssos tecnologicos em Terapia Ocuapacional- Órteses e Tecnologia Assistiva. In: DE CARLO, M. M. R. P.; LUZO, M. C. M. (Eds.). . **Terapia ocupacional: reabilitação física e contextos hospitalares**. 1° Edição ed. São Paulo: [s.n.]. p. 99–126.

MALCUS-JOHNSON, P. et al. Occupational therapy during the first 10 years of rheumatoid arthritis. **Scandinavian Journal of Occupational Therapy**, v. 12, n. 3, p. 128–135, 2005.

MARCOLINO, A. M. et al. Órteses da mão e Membro Superior. In: FONSECA, M. DE C. R. et al. (Eds.). . **Órtese e Proteses: Indicação e Tratamento**. 1° Edição ed. rio de Janeiro: Editora Águia Dourada, 2015. p. 147–172.

MARQUES, A. P. **MANUAL DE GONIOMETRIA**. 2° Edição ed. Barueri: Editora Manole, 2003.

MARQUES, W. V. et al. Influência das comorbidades na capacidade funcional de pacientes com artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 56, n. 1, p. 14–21, 2016.

MARTINEZ, A. P.; SCHERER, M. J. “ Matching Person & Technology (MPT) Model ” for Technology Selection as Well as Determination of Usability and Benefit from Use “ Matching Person & Technology (MPT) Model ” for Technology Selection as Well as Determination of Usability and Benefit fr. 2017.

MCKEE, P.; RIVARD, A. Orthoses as enablers of occupation: cliente centred splinting for better outcomes. **Canadian Journal of Occupational Therapy.**, v. 71, n. 5, p. 306–14, 2004.

MEZZARI, M. A. J. M. . et al. Avaliação da amplitude de movimento na Artrite Reumatoide : uma revisão de literatura. **Caderno Brasileiro de Terapia Ocupacional de São Carlos**, v. 25, n. 2, p. 387–400, 2017.

MOREIRA, D. et al. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro

JAMAR ®: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cinesiologia e Movimento**, v. 11, n. 2, p. 95–99, 2003.

NASSER, M.; WESTERGREN, R. **Patient satisfaction and mobility with their assistive device and serviceProsthetics and Orthotics**, 2016.

NICHOLAS, P.; HEFFORD, C.; TUMILTY, S. The use of the Patient-Specific Functional Scale to measure rehabilitative progress in a physiotherapy setting. **Journal of Manual and Manipulative Therapy**, v. 20, n. 3, p. 147–152, 2012.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

NOCERA, E. . **Validação de processos na Industria de Dispositivos Médicos**Juiz de ForaUniversidade Federal de Juiz de Fora, , 2007.

NOORDEHOEK, J.; BARBOSA, L. F. M. H. Órtese De Jeans Para Desvio Ulnar Dos Dedos. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 2, p. 150–151, 2004.

OMS. **Lisboa 2004**. Lisboa: Direção Geral da Saúde, 2004.

PEACO, A.; HALSNE, E.; HAFNER, B. J. Assessing satisfaction with orthotic devices and services: A systematic literature review. **Journal of Prosthetics and Orthotics**, v. 23, n. 2, p. 95–105, 2011.

PEREIRA, I. A. et al. Reumatologia sobre o manejo de comorbidades em pacientes com artrite reumatoide. v. 52, n. 4, 2012.

PORTER, B. J.; BRITTAIN, A. Splinting and Hand exercises for three common hand deformities in rheumatoid arthritis: a clinical perspective. **Curr Opin Rheumatol**, v. Mar, n. 24(2), p. 215–21, 2012.

REINSETH, A. L.; ESPNES, G. A. Women with rheumatoid arthritis : Non-vocational activities and quality of life. **Scandinavian Journal of Occupational Therapy**, v. 14, p. 108–115, 2007.

RESNIK, L. Development and testing of new upper-limb prosthetic devices: Research designs for usability testing. **The Journal of Rehabilitation Research and Development**, v. 48, n. 6, p. 697, 2011.

ROSHIN, M. V.; SHENOY, PA.; SURENDRAN, K. Amrita Journal of Medicine. **Amrita Journal of Medicine**, v. 13, n. 02, p. 30–38, 2017.

SAMPAIO, A. A. S. et al. Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único. **Interação em Psicologia**, v. 12, n. 1, p. 151–164, 2008.

SCHERER, M. Matching Person & Technology (MPT) Assessment Process. **Technology and Disability**, v. 14, n. 3, p. 125–131, 2002.

SCHERER, M. **Assistive Technology Assessment Handbook**. [s.l: s.n.].

SHACKEL, B. Usability - Context, framework, definition, design and evaluation. **Interacting with Computers**, v. 21, n. 5–6, p. 339–346, 2009.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL. **Cinesiologia Clínica de Brunnstron**. 5° Edição ed. São Paulo: [s.n.].

STRATFORD, P. W. Assessing Disability and Change on Individual Patients: A Report of a Patient Specific Measure. **Physicaltherapy Canada**, v. 47, n. 4, p. 258–263, 1995.

TIJHUIS, G. J. et al. A comparison of the Futuro wrist orthosis with a synthetic ThermoLyn orthosis: Utility and clinical effectiveness. **Arthritis and Rheumatism**, v. 11, n. 3, p. 217–222, 1998.

WESTAWAY, M. D.; STRATFORD, P. W.; BINKLEY, J. M. The Patient-Specific Functional Scale: Validation of'Its Use in Persons With Neck Dysfunction. **journal of orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 5, p. 331–338, 1998.

YASUDA, Y. L. Artrite reumatóide e Ossteoartrite. In: A., T. C.; RADOMSKI, M. VINNING (Eds.). . **Terapia Ocupacional para as Disfunções físicas**. 5° Edição ed. São Paulo: [s.n.]. p. 1001–1024.

APÊNDICE A – Aceite do comitê de ética

COMISSÃO NACIONAL DE
ÉTICA EM PESQUISA

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Novas alternativas para tratamento do Desvio Ulnar dos dedos: Validação da OLADU e OLADUc
Pesquisador: DANIELA NAKANDAKARI GOIA
Área Temática: Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;
Versão: 5
CAAE: 61879616.4.0000.5440
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.110.499

Apresentação do Projeto:
RESUMO
A artrite reumatoide (AR) é uma doença crônica, sistêmica que pode influenciar a vida de seus portadores de várias maneiras, mas principalmente na funcionalidade como um todo. Dor, rigidez e edema nas articulações e consequentes deformidades, fadiga e perda de peso são algumas das características comuns encontrados em portadores de AR. O diagnóstico precoce é fundamental para que haja preservação e prevenção das incapacidades funcionais e lesões irreversíveis das articulações, sendo o cliente submetido a constantes avaliações e reavaliações, e o tratamento da AR pode ser considerado dinâmico devido ao comportamento variável da doença. A aplicação de órteses para o tratamento é recomendada e sua principal função é otimizar o aparelho locomotor por meio de força externa que exerce para influenciar a mobilidade articular, e uma vez utilizado, auxilia na obtenção de resultados mais precoces, abreviando o tempo de tratamento, reduzindo o estresse sobre os tecidos e restaurando e aumentando a função dos membros. O desvio ulnar dos dedos (DUD) é uma das deformidades causadas pela AR mais limitante para a realização das AVD's (atividades de vida diária). As forças deformantes, desencadeadas por pressões externas (manuseio de objetos com movimentos na direção ulnar) e/ou internas (desequilíbrio das estruturas articulares e musculares) acabam favorecendo a progressão do DU. Em 2012, Goia

Situação do Parecer:
Aprovado

BRASILIA, 11 de Junho de 2017

Assinado por:
Jorge Alves de Almeida Venancio
(Coordenador)

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Consentimento formal de Participação no Estudo intitulado "N**ovas alternativas para o tratamento de desvio ulnar dos dedos: Validação da OLADU e OLADU$_c$** "
Pesquisador Responsável: Ms. Daniela Nakandakari Goia

Esclarecimento Geral: Estamos desenvolvendo um projeto de pesquisa "N**ovas alternativas para o tratamento de desvio ulnar dos dedos: Validação da OLADU e OLADU$_c$** " e gostaríamos de convidá-lo(a) a participar deste trabalho. O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar deste estudo, pois o senhor (a) possui a deformidade em desvio ulnar dos dedos em sua (s) mão (s) e por ter feito uso de órteses para corrigi-las. Este estudo tem por objetivo validar o uso de um novo modelo de órteses para correção de deformidade em desvio ulnar dos dedos (OLADU e OLADUc), órteses de modelo original, articulada, que visa a correção da deformidade e a melhora da função da mão, verificando assim a eficiência do produto desenvolvido para o tratamento da deformidade citada.

Explicação do procedimento: Após o seu aceite em participar, você será avaliado por um terapeuta ocupacional que verificará a necessidade do uso da órtese. A partir da avaliação será decido qual será o modelo que utilizará primeiro (OLADU ou OLADUc), de acordo com grau de desvio dos dedos. O Senhor (a) será avaliado e neste dia serão aferidas as medidas, com auxílio de um paquímetro, de seus dedos, punho, antebraço e mão, fará um teste de força de preensão manual (de empunhadura). O Senhor(a) também responderá há algumas perguntas sobre como consegue fazer suas atividades no dia a dia. Após o primeiro encontro será agendado um retorno em 1 semanas para a entrega da órtese e a partir da data da entrega, o senhor (a) a usará durante o dia, a maior parte do tempo possível, e retornará em 4 semanas para reavaliação em que responderá algumas perguntas sobre a órtese, sobre fazer atividades com o uso dela e fará novamente o teste de força com e sem o uso da órtese. Serão aplicados questionários para verificar a funcionalidade dos membros superiores, movimento (Goniometria), função e dor e o senhor (a) irá relatar quais atividades são mais importantes na sua vida, também será fotografada sua mão com e sem a órtese. Após o período o senhor (a) terá 1 semana de descanso do uso da órtese. Depois desta pausa vai utilizar o outro modelo, por um período de uma semana, e será novamente avaliado, agora para que possamos comparar os modelos. Responderá a questionários novamente. O senhor(a) escolherá qual órtese gostou mais e a utilizará por mais 3 meses e no último encontro, o senhor (a) responderá um questionário sobre a órtese que preferiu usar e qual será a sua escolha do modelo definitivo de uso. A pesquisadora orientará o uso, os cuidados e a higiene das mesmas, além de entrar em contato por telefone, semanalmente para verificar se está tudo bem, e o senhor(a) poderá entrar em contato a qualquer momento se tiver algum problema com as órteses. Sua participação é voluntária, se não desejar participar do estudo você não terá nenhum prejuízo ou dano, não interferindo assim, no seu atendimento neste hospital. No final existirá benefícios diretos para você, voluntário, por ter participado nesta pesquisa, você ganhará, sem custos, as órteses testadas, e que poderá escolher qual continuará usando. Sua participação poderá auxiliar no maior conhecimento a respeito no tratamento dessa patologia, e de um novo recurso para melhorar a função do membro e também corrigindo a deformidade. Para isso você deve estar ciente de que:

1. Sua participação é voluntária e sua recusa não implicará em prejuízos ao seu atendimento neste ambulatório ou a qualquer outro deste hospital ou de qualquer um de seus familiares;

2. As informações contidas nas avaliações, poderão ser utilizadas para fins didáticos e em eventos ou trabalhos científicos, mas não serão expostos de forma que o(a) identifique e sua identidade será sempre preservada; desta forma garantimos sua privacidade e o sigilo quanto às informações prestadas;

3. Os riscos à sua saúde são mínimos, como ligeiro cansaço ao responder aos questionários ou desconforto no uso da órtese que deverá ser corrigido, mas na eventualidade de ocorrência você tem direito a indenização conforme as leis vigentes no país;

4. Você é livre para desistir, de participar deste trabalho, a qualquer momento, sem punição e sem prejuízo no seu tratamento e caso venha a desistir de participar da pesquisa o senhor(a) não precisará devolver a órtese e não perderá o seu direito à manutenção da mesma, bem como os atendimentos nos ambulatórios do Hospital das Clínicas.

5. Você não terá nenhum ganho monetário por participar do estudo, mas terá as órteses. As orientações e tratamento da terapia ocupacional, no dia e horário acordados, são direitos garantidos pelo SUS (Sistema Único de Saúde);

6. Participar deste estudo não lhe dá direito a nenhum tipo de seguro saúde;

7. Os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não. Garantimos que quaisquer dúvidas que surjam antes, durante ou posteriormente aos procedimentos desta pesquisa serão devidamente esclarecidas pelos pesquisadores.

Em caso de dúvidas, você poderá tirá-la com os pesquisadores a qualquer momento, enquanto durar a pesquisa. Basta entrar em contato nos e-mails: daniela.goia@usp.br ou velui@fmrp.usp.br, ou pelo tel 3315-4417. Para esclarecimentos de dúvidas éticos entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP-USP (016-3602-2228).

OBS: Você deverá ficar com uma via deste termo e o pesquisador com outra, sendo este assinado e rubricado em todas as páginas pelo participante e pelo pesquisador.

Ribeirão Preto, ___ de _____ de 20___.

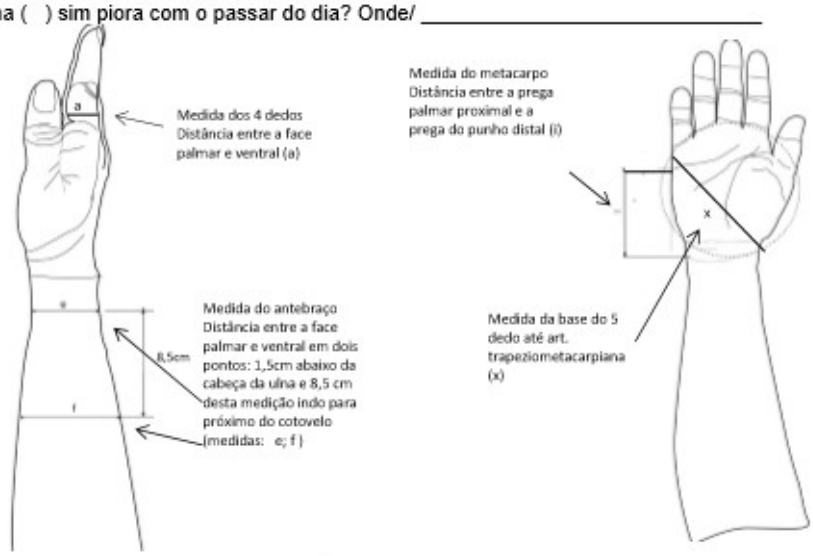
Nome do participante: _____
Assinatura:_____

Nome do pesquisador:_____
Assinatura: _____

APÊNDICE C – Dados para Parametrização e Avaliação Inicial

Nome: _____RG _____ Data _____
Próximo retorno_____tel ( )_____

Sexo ( ) F ( ) M Data Nascimento ____/____/_____ Idade: _____
Dominância ( )Direita ( )Esquerda ( )Ambas ( )mudou após patologia
Procedência: _____
Local da residência:_____
Profissão: _____
Situação atual: ( ) ativo ( ) afastado ( ) aposentado ( ) outro
Estado Civil: ( )solteiro ( )casado ( )amasiado ( )viúvo ( ) separado
Mora com: ( )cônjuge ( )filhos/netos ( )parentes ( )amigos ( ) namorado(a)
Renda média familiar ( )até 1SM ( )2 a 4 SM ( )5 a 8 SM ( )8 a 10 SM ( ) + 10 SM
Lado afetado ( )D ( )E ( )ambos
Edema ( ) sim piora com o passar do dia? Onde/ _____



Pesquisador: _____

Medidas	
(i)Metacarpo: distancia entre prega palmar e prega distal do punho	
(e)Antebraço distancia entre região ventral e volar abaixo cabeça da ulna	
(f) Antebraço distancia entre região ventral e volar 8,5 cm distal da medida (e)	
(x) Da base do 5 dedo até art. trapeziometacarpiana	

Medida	D	E		D	E
(a)Indicador (D2)			(a)Anular (D4)		
(a)Médio (D3)			(a)Minimo (Bloqueio)		

Força de preensão JAMAR®	D	E

APÊNDICE D – Ficha de avaliação – Convencional

Nome: _____RG _____ Data _____
Próximo retorno_____tel ( )_____

Órtese convencional

Lado ( ) D ( ) E Versão
Dominância ( ) D ( ) E
Apresentou edema com o uso? ( ) sim ( ) não
Medidas goniométricas DEDOS

Flexão/ extensão ativa	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								
IFP								
IFD								

Extensão passiva	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								

Desvio Ulnar	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E

Força de preensão JAMAR®	D	E

Tempo de uso da órtese _____

Machucou? ( )não ( ) sim onde? _____

Pontue sua opinião quanto ao uso da órtese

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocação (0 difícil e 10 fácil)											
Higiene (0 difícil e 10 fácil)											
Conforto (0 ruim e 10 gostoso)											
Correção do desvio dedo (0 ruim e 10 boa)											
Aparência da órtese (0 feia e 10 bonita)											
Dor (0 piorou e 10 melhorou)											
Movimentar mão(0 dificultou e 10 facilitou)											
Pegar objetos (0 dificultou e 10 facilitou)											
De uma nota para essa órtese?											

Opinião descritiva: se machucou, onde e fazendo o que? Se melhorou foi por que? Se atrapalhou foi porque e em que parte da atividade?

APÊNDICE E – Ficha de avaliação – OCADU

Nome: _____RG _____ Data _____
Próximo retorno_____tel ( )_____

Órtese CURTA/PROTOTIPADA (OLADUc)

Lado ( ) D ( ) E Versão
Dominância ( ) D ( ) E
Apresentou edema com o uso? ( ) sim ( ) não
Medidas goniométricas DEDOS

Flexão/ extensão ativa	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								
IFP								
IFD								

Extensão passiva	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								

Desvio Ulnar	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E

Força de preensão JAMAR®	D	E

Tempo de uso da órtese _____

Machucou? ( )não ( ) sim onde? _____

Pontue sua opinião quanto ao uso da órtese

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocação (0 difícil e 10 fácil)											
Higiene (0 difícil e 10 fácil)											
Conforto (0 ruim e 10 gostoso)											
Correção do desvio dedo (0 ruim e 10 boa)											
Aparência da órtese (0 feia e 10 bonita)											
Dor (0 piorou e 10 melhorou)											
Movimentar mão(0 dificultou e 10 facilitou)											
Pegar objetos (0 dificultou e 10 facilitou)											
De uma nota para essa órtese?											

Opinião descritiva: se machucou, onde e fazendo o que? Se melhorou foi por que? Se atrapalhou foi porque e em que parte da atividade?

APÊNDICE F – Ficha de avaliação – OLADU

Nome: _____RG _____ Data _____
Próximo retorno_____tel ( )_____

ÓRTESE LONGA (OLADU)

Lado ( ) D ( ) E
Dominância ( ) D ( ) E
Apresentou edema com o uso? ( ) sim ( ) não
Medidas goniométricas DEDOS

Flexão/ extensão ativa	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								
IFP								
IFD								

Extensão passiva	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E
MTC								

Desvio Ulnar	2º		3º		4º		5º	
	D	E	D	E	D	E	D	E

Força de preensão JAMAR®	D	E

Tempo de uso da órtese _____

Machucou? ( )não ( ) sim onde? _____

Pontue sua opinião quanto ao uso da órtese

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocação (0 difícil e 10 fácil)											
Higiene (0 difícil e 10 fácil)											
Conforto (0 ruim e 10 gostoso)											
Correção do desvio dedo (0 ruim e 10 boa)											
Aparência da órtese (0 feia e 10 bonita)											
Dor (0 piorou e 10 melhorou)											
Movimentar mão(0 dificultou e 10 facilitou)											
Pegar objetos (0 dificultou e 10 facilitou)											
De uma nota para essa órtese?											

Opinião descritiva: se machucou, onde e fazendo o que? Se melhorou foi por que? Se atrapalhou foi porque e em que parte da atividade?

ANEXO 1. DASH

DISFUNÇÃO DO BRAÇO, OMBRO E MÃO (DASH)

Esse questionário é sobre seus sintomas, assim como suas habilidades para fazer certas atividades (tarefas). Por favor, responda todas as questões baseando-se na sua condição, na semana passada circulando o número apropriado.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual resposta seria a mais correta. Não importa qual mão ou braço você usa para fazer a atividade, responda baseando-se na sua habilidade (condição) independentemente da forma como você faz, ou qual lado voce usa para faze-la.

NOME_____ Reg_____ DATA____/____/____

	Meca a sua habilidade de fazer as seguintes atividades na semana passada circulando a resposta apropriada	não houve dificuldade	houve pouca dificuldade	houve dificuldade média	houve muita dificuldade	não conseguiu fazer
1	Abrir um vidro novo ou com tampa muito apertada	1	2	3	4	5
2	Escrever	1	2	3	4	5
3	Virar uma chave	1	2	3	4	5
4	Preparar uma refeição	1	2	3	4	5
5	Abrir uma porta pesada (empurrar)	1	2	3	4	5
6	Colocar um objeto em uma prateleira acima de sua cabeça	1	2	3	4	5
7	Fazer tarefas domésticas pesadas (lavar paredes, lavar chão)	1	2	3	4	5
8	Fazer jardim ou serviços no quintal	1	2	3	4	5
9	Arrumar a cama	1	2	3	4	5
10	Carregar sacola de supermercado ou mala ou maleta	1	2	3	4	5
11	Carregar objeto pesado (mais de 5 Kg)	1	2	3	4	5
12	Trocar uma lâmpada acima da cabeça	1	2	3	4	5
13	Lavar ou secar o cabelo	1	2	3	4	5
14	Lavar suas costas	1	2	3	4	5
15	Vestir uma blusa fechada	1	2	3	4	5
16	Usar faca para cortar alimento	1	2	3	4	5
17	Atividades recreativas que exigem pouco esforço(jogar cartas, tricotar)	1	2	3	4	5
18	Atividades recreativas que exigem força ou impacto nos braços, ombro ou mãos (jogar volei, martelar)	1	2	3	4	5
19	Atividades recreativas onde voce move seu braço livremente (pescar, jogar peteca)	1	2	3	4	5
20	Transportar-se de um lugar para outro (pegar onibus, dirigir carro, bicicleta, moto)	1	2	3	4	5
21	Atividade sexual	1	2	3	4	5

DISFUNCÃO DO BRACO. OMBRO E MÃO (DASH)

		não afetou	afetou pouco	afetou médio	afetou muito	afetou extremamente
22	Na semana passada, em que ponto o seu problema com o braço, ombro ou mão afetaram suas atividades normais com família, amigos, vizinhos ou colegas?	1	2	3	4	5

		não limitou	limitou pouco	limitou médio	limitou muito	não conseguiu fazer
23	Durante a semana passada, o seu trabalho ou atividades diárias normais, foram limitadas devido ao seu problema com o braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5

Meca a gravidade dos sintomas na semana passada

		nenhuma	pouca	media	muita	extrema
24	Dor no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
25	Dor no braço, ombro ou mão quando voce fazia alguma atividade específica.	1	2	3	4	5
26	Desconforto na pele (alfinete, choquinho) no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
27	Fraqueza no seu braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
28	Dificuldade de mover o (movimentar) braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
		não houve dificuldade	pouca dificuldade	média dificuldade	muita dificuldade	tanta que não dormi
29	Durante a semana passada, qual a dificuldade voce teve para dormir por causa da dor no seu braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5

		discordo totalmente	discordo	não concordo nem discordo	concordo	concordo totalmente
30	Eu me sinto menos capaz, menos confiante e menos útil por causa do meu problema com o braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

ANEXO 2 Escala Funcional Específica do Cliente

Nome: _____ Contato:_____

The Patient Specific functional Scale PSFS – Brasil

Este útil questionário pode ser usado para quantificar limitações de atividades e medir o resultado em pacientes com qualquer condição ortopédica.

Para o avaliador ler e preencher abaixo: Completar ao final do histórico e antes do exame clínico.

Avaliação inicial:

Eu vou te pedir para identificar de três a cinco atividades importantes que você não consegue realizar ou que você está tendo dificuldades para realizar em função do seu problema de _____. Existe, hoje, alguma atividade que você não consegue realizar ou tem dificuldades para realizar devido ao seu problema de _____? (Avaliador: mostre a escala ao paciente e peça para graduar cada atividade).

Avaliações de Acompanhamento:

Quando eu fiz a sua avaliação (passar a data da avaliação anterior), você afirmou que tinha dificuldades para (ler as atividades da lista uma de cada vez). Hoje, você ainda tem dificuldades para: (ler e solicitar que o paciente dê uma nota para cada item da lista)?

Escala de pontuação de atividade específica do paciente (Aponte para um número):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incapaz de realizar a atividade										Capaz de realizar a atividade no mesmo nível que antes da lesão ou problema

(Data e pontuação)

Atividade	Inicial					
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Pontuação total = soma dos pontos das atividades/número de atividades
Mínima mudança detectável (IC 90%) para média de pontuação = 2 pontos
Mínima mudança detectável (IC 90%) para pontuação de uma única atividade = 3 pontos

Escala Funcional Específica do Paciente desenvolvida por: PSFS developed by: Stratford, P., Gill, C., Westaway, M., & Binkley, J. (1995). Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. Physiotherapy Canada, 47, 258-263.

Reproduzido com a permissão dos autores. **Larissa Lavoura Balbi-2017**

ANEXO 3. Quebec user evoluation of satisfation with assistive technology (QUEST 2.0)

Anexo
Avaliação da satisfação do usuário com a Tecnologia Assistiva de Quebec
B-Quest (2.0)

Recurso tecnológico: _____
Nome do usuário: _____
Data da avaliação: _____

O objetivo do questionário QUEST é avaliar o grau de satisfação com seu recurso de tecnologia assistiva e os serviços relacionados que você usou. O questionário consiste de 12 itens de satisfação.

- Para cada um dos 12 itens, avalie sua satisfação com o recurso de tecnologia assistiva e os serviços relacionados que experimentou, usando a seguinte escala de 1 a 5:

1	2	3	4	5
Insatisfeito	Pouco satisfeito	Mais ou menos satisfeito	Bastante satisfeito	Totalmente satisfeito

- Circule ou marque o número que melhor descreve seu grau de satisfação com cada um dos 12 itens.
- Não deixe nenhuma pergunta sem resposta.
- Em caso de algum item com o qual você não tenha ficado "totalmente satisfeito", comente na seção *comentários*.

Obrigado por completar o questionário QUEST.

1	2	3	4	5
Insatisfeito	Pouco satisfeito	Mais ou menos satisfeito	Bastante satisfeito	Totalmente satisfeito

RECURSO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA
Qual é o seu grau de satisfação com:

1. as dimensões (tamanho, altura, comprimento, largura) do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
2. o peso do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
3. a facilidade de ajustar (fixar, afivelar) as partes do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
4. a estabilidade e a segurança do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
5. a durabilidade (força e resistência ao desgaste) do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
6. a facilidade de uso do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
7. o conforto do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
Insatisfeito	Pouco satisfeito	Mais ou menos satisfeito	Bastante satisfeito	Totalmente satisfeito

RECURSO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA
Qual é o seu grau de satisfação com: (continuação)

8. a eficácia do seu recurso de tecnologia assistiva (o quanto seu recurso atende às suas necessidades)? Comentários:	1	2	3	4	5

SERVIÇOS
Qual é o seu grau de satisfação com:

9. o processo de entrega (procedimentos, tempo de espera) pelo qual você obteve o seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
10. os reparos e a assistência técnica (manutenção) prestados para o seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
11. a qualidade dos serviços profissionais (informações, atenção) que você recebeu pelo uso do seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5
12. os serviços de acompanhamento (serviços de suporte contínuos) recebidos para o seu recurso de tecnologia assistiva? Comentários:	1	2	3	4	5

- A seguir, consta uma lista com os mesmos 12 itens de satisfação. ESCOLHA OS 3 ITENS que você considera os mais importantes. Assinale um X nas 3 opções de sua escolha.

1) Dimensões ☐
2) Peso ☐
3) Ajustes ☐
4) Segurança ☐
5) Durabilidade ☐
6) Facilidade de uso ☐
7) Conforto ☐
8) Eficácia ☐
9) Entrega ☐
10) Reparos/assistência técnica ☐
11) Serviços profissionais ☐
12) Serviços de acompanhamento ☐

B - QUEST
Folha de pontuação

Esta página destina-se à pontuação de suas respostas.

NÃO ESCREVA NESTA PÁGINA

- Número de respostas inválidas _____ ☐

- Pontuação subtotal de **Recurso** _____ ☐

Nos itens de 1 a 8, acrescente a pontuação das respostas válidas e divida essa soma pelo número de itens válidos nesta escala.

- Pontuação subtotal de **Serviços** _____ ☐

Nos itens de 9 a 12, acrescente a pontuação das respostas válidas e divida essa soma pelo número de itens válidos nesta escala.

- Total QUEST _____ ☐

Nos itens de 1 a 12, acrescente a pontuação das respostas válidas e divida esta soma pelo número de itens válidos.

- Os três itens mais importantes de satisfação:

_____
_____
_____
_____