



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS  
CURSO DE DOUTORADO EM DOENÇAS TROPICAIS**

**NONATO MÁRCIO CUSTÓDIO MAIA SÁ**

**EFETIVIDADE DA ATIVIDADE EXERCÍCIO SOBRE O COMPONENTE DE  
DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSÊNICOS COM  
INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS**

**BELÉM  
2014**

NONATO MÁRCIO CUSTÓDIO MAIA SÁ

**EFETIVIDADE DA ATIVIDADE EXERCÍCIO SOBRE O COMPONENTE DE  
DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSÊNICOS COM  
INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS**

Tese apresentado à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais do Núcleo de Medicina Tropical, da Universidade Federal do Pará, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Doenças Tropicais.

Área de concentração: Patologia das Doenças Tropicais

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marília Brasil Xavier

**BELÉM  
2014**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFPA

---

Sá, Nonato Márcio Custódio Maia, 1966-  
Efetividade da atividade exercício sobre o  
componente de desempenho força muscular em pacientes  
hansênicos com incapacidade decorrente de dano neural  
nas mãos / Nonato Márcio Custódio Maia Sá. - 2014.

Orientadora: Marília Brasil Xavier.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do  
Pará, Núcleo de Medicina Tropical, Programa de  
Pós-Graduação em Doenças Tropicais, Belém, 2014.

1. Hanseníase - Marituba (PA). 2.  
Deficientes - Marituba (PA). I. Título.

CDD 22. ed. 616.998

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS**

**NONATO MÁRCIO CUSTÓDIO MAIA SÁ**

**EFETIVIDADE DA ATIVIDADE EXERCÍCIO SOBRE O COMPONENTE DE  
DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSÊNICOS COM  
INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS**

Tese de Doutorado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais, do Núcleo de Medicina Tropical, da Universidade Federal do Pará – NMT/UFPA, para obtenção do título de Doutor em Doenças Tropicais.

Aprovada em: 19/11/2014

**Banca Examinadora**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marília Brasil Xavier  
*Orientadora - NMT/UFPA*

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria da Conceição Nascimento Pinheiro  
*Membro - NMT/UFPA*

Prof<sup>o</sup>. Dr. Givago da Silva Souza.  
*Membro - NMT/UFPA*

Prof<sup>o</sup>. Dr. Juarez Antônio Simões Quaresma  
*Membro - NMT/UFPA*

Prof<sup>o</sup>. Dr. Anderson Raiol Rodrigues  
*Membro - NMT/UFPA*

Para meu pai *Raimundo Nonato Maia Sá* (*in memoriam*), ser humano honrado e médico de valor inestimável. Minha mãe *Geny Custódio Maia Sá*, mulher virtuosa e dedicada a família. Minha esposa *Adriana Sá*, auxiliadora idônea, presente de Deus. E meus filhos *João Gabriel* e *Maria Clara*, heranças do SENHOR.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu **SENHOR, SALVADOR e DEUS**, por tudo que permitiu que chegasse a minhas mãos, para fazer o bem ao próximo eu devolvo com o sentimento de profunda gratidão e reconhecimento de que toda honra, glória e louvor são devidos ao seu santíssimo nome.

A minha orientadora e mestre Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marília Brasil Xavier, que compartilhou comigo experiências enriquecedoras de aprendizado humano, profissional e científico durante os anos que trabalhamos juntos em prol das pessoas acometidas pela hanseníase e, ao mesmo tempo, acreditou que a Terapia Ocupacional e minhas ideias de reabilitação mereciam um olhar cuidadoso da sua profunda e extensa experiência profissional e científica. Por ter me acolhido, apresentado e orientado o caminho da arte de fazer ciência.

À minha família, projeto de Deus, felicidade da minha vida. Especialmente à minha esposa, com quem compartilho minhas experiências e sempre, nas horas mais difíceis, usa seus dons e talentos para me auxiliar e, juntos crescemos em sabedoria e aprendizado. Meu amor, carinho e eterna gratidão.

Aos meus pais que não mediram esforços para proporcionar os meios necessários para minha educação, ensinando princípios e valores dignos de imitá-los, diante da vida e das pessoas, um tesouro inestimável que jamais esquecerei. O meu amor, carinho e eterna gratidão.

Aos meus irmãos Murilo e Marcelo com quem convivi momentos que ficarão eternizados em minha memória.

Aos meus irmãos em Cristo, pelo apoio e orações, especialmente aos meus amigos Pr. Joesley e sua esposa Telma, em nome dos quais eu agradeço a todos.

A direção, coordenação, mestres, doutores, funcionários e colegas do NMT/UFPA e do ambulatório, pela acolhida dispensada ao longo desses 4 anos de convivência. Em especial a Dr<sup>a</sup>. Maria da Conceição, Dr. Givago da Silva e Socorro Cardoso.

Aos gestores e professores, alunos e funcionários da UEPA e UNAMA, pelo apoio prestado à conclusão da minha pesquisa. E, especialmente aos meus alunos que compartilham comigo experiências enriquecedoras no âmbito da pesquisa em hanseníase e da Terapia Ocupacional, ao longo dos anos de estudo no Ambulatório de Terapia Ocupacional da UEPA.

A direção, médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, enfermeiros, assistentes sociais, atendentes e demais funcionários da URE – Marcelo Cândia que me acolheram e apoiaram na realização desta pesquisa, minha imensa gratidão.

Ao Geraldo Macedo, Mariseth Andrade e Elzianne Pires pela paciência e ajuda decisiva para a conclusão deste estudo.

A todos os pacientes, que a pesar do sofrimento imposto pela doença, se dispuseram a participar desse estudo. Meu respeito, admiração e profundo agradecimento, sem os quais essa pesquisa não poderia ser realizada.

Aos colegas que de alguma forma contribuíram para a conclusão desse estudo, assim representados: Emanuel, Simone, Mariane e Márcio Clementino.

“Não sabes, não ouviste que o eterno Deus, o SENHOR, o Criador dos fins da terra, nem se cansa, nem se fatiga? Não se pode esquadrihar o seu entendimento. Faz forte ao cansado e multiplica as forças ao que não tem nenhuma vigor. Os jovens se cansam e se fatigam, e os moços de exaustos caem, mas os que esperam no SENHOR renovam as suas forças, sobem com asas como águias, correm e não se cansam, caminham e não se fatigam”.

(Isaías 40: 28-31)



## RESUMO

A hanseníase é uma doença infecciosa de alto poder incapacitante. Na ausência de tratamento especializado produz incapacidade, alteração sensitiva e déficit de força muscular nas mãos. O objetivo foi investigar a efetividade de um protocolo de atividade exercício, sobre o componente de desempenho força muscular. Foi realizado um estudo de intervenção terapêutica, tipo aberto, *self control*, envolvendo pacientes hanseníacos, procedentes da unidade de referência especializada (URE) Dr. Marcelo Cândia, Marituba – Pará. Foram avaliados 56 pacientes com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, dos quais 36 eram do sexo masculino e 20 do sexo feminino, na faixa etária de 19 – 60 anos, de baixa escolaridade e a maioria de desempregados, onde 17 concluíram o mínimo de 10 sessões de atividade exercício. As características clínicas apresentadas na maioria dos pacientes foram da forma clínica operacional multibacilar, queixa mais frequente de fraqueza muscular nas mãos, que realizaram poliquioterapia e apresentaram maior acometimento do nervo ulnar. Os pacientes tiveram as forças palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa de ambas as mãos avaliadas com dinamômetros de *Jamar®* e *Preston PinchGauge®*, antes e após as intervenções com o protocolo de atividade exercício. Foi aplicado um protocolo específico através do uso de recursos terapêuticos que oferecem graus variados de força. Ao final das intervenções, as forças de preensão palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa aferida nos 17 pacientes, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) em todas as categorias nos escores do lado da mão dominante e não dominante, antes e após das intervenções com atividade exercício. Nas correlações das medidas de força palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa nas mãos dominantes e não dominantes das categorias clínicas gênero, faixa etária, classificação operacional, incapacidade, reação hanseníaca e nervos acometidos, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), com melhora dessas forças antes e após as intervenções com atividade exercício. Conclui-se que os pacientes com déficit de força muscular nas mãos por dano neural periférico, submetidos ao protocolo de atividade exercício, obtiveram resultados benéficos para o componente de desempenho força muscular, possibilitando importantes melhorias da autonomia, independência e qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Hanseníase. Atividade exercício. Força muscular. Incapacidade.

## ABSTRACT

Leprosy is a highly incapacitating infectious disease. In the absence of specialized treatment, it disables, alters sensitivity and weakens hands' muscles. The main objective was to investigate the effectiveness of an exercise protocol had on muscle strength performance. A therapeutic intervention study was conducted, and it was classified as open, self-control and involving leprosy patients coming from a reference specialized place (URE - Unidade de Referência Especializada) Dr. Marcelo Cândia, Marituba - Pará. 56 patients with hands' nerves damage disability were evaluated, of which 36 were male and 20 female, aged from 19 to 60 years, of poor education, mostly unemployed, which 17 completed the minimum of 10 exercises sessions. The clinical characteristics present in the majority of patients were: operating clinical multibacillary form, frequent complaint about hand's muscle weakness - which held polychemotherapy and presented greater impairment on the ulnar nerve. The patients had their palmar grip and a variety of pinches' strength measured on Jamar® and Preston PinchGauge® dynamometers before and after the exercise protocol intervention. A specific protocol was applied through the use of therapeutic resources that offer varying strength results. At the end of these interventions, the tested strength on those 17 patients was significantly different ( $p < 0,05$ ) among all categories on both hands, before and after the exercise intervention. The conclusion is that the patients who have hands muscle strength deficit caused by peripheral nerve damage, subject to exercise protocol, obtained beneficial results for muscle strength performance component enabling significant autonomy, independence and quality of life improvements.

**Keywords:** Leprosy. Exercise activity. Muscle strength. Inability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Principais nervos acometidos .....	28
Figura 2	Garra inicial .....	32
Figura 3	Garra avançada .....	32
Figura 4	Sinal de Froment .....	33
Figura 5	Atrofias das regiões hipotênar e tênar .....	33
Figura 6	Atrofia do primeiro interósseo .....	33
Figura 7	Distribuição das áreas de pressão na mão normal e na mão com paralisia dos músculos intrínsecos .....	34
Figura 8	Deformidades consequentes da lesão nos nervos ulnar e mediano.....	38
Figura 9	Garra ulnar mediana .....	39
Figura 10	Instrumento para avaliação da força de preensão - Dinamômetro de <i>Jamar</i> <sup>®</sup> .....	51
Figura 11	Instrumento para avaliação da força de pinça – Dinamômetro <i>PinchGauge</i> .....	51
Figura 12	Posição funcional – Palmar .....	54
Figura 13	Recurso Terapêutico - Preensor Palmar .....	55
Figura 14	Posição funcional – Pinça .....	56
Figura 15	Recurso Terapêutico (RT), Base de cilindro de aço .....	57
Figura 16	Recurso Terapêutico (RT), Base de cilindro de aço .....	58
Figura 17	Recurso Terapêutico (RT), Pirâmide de porca de aço .....	58
Figura 18	Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Base de cilindro de aço .....	59
Figura 19	Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Base de cilindro de aço e auxílio de preensor polpa-a-polpa.....	59
Figura 20	Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Pirâmide de porcas de aço.....	60
Figura 21	Recurso Terapêutico, Caixa de aço com haste bilateral .....	61
Figura 22	Atividade Exercício, Pinça interdigital.....	61
Figura 23	Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção .....	69
Figura 24	Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, com	

	valores da média e desvio padrão antes e após intervenção. ....	69
Figura 25	Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção .....	70
Figura 26	Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção .....	70
Figura 27	Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	72
Figura 28	Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	73
Figura 29	Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	73
Figura 30	Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	74
Figura 31	Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção..	74
Figura 32	Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.	75
Figura 33	Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	75
Figura 34	Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.....	76
Figura 35	Avaliação da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	79
Figura 36	Avaliação da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	80
Figura 37	Avaliação da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	80

Figura 38	Avaliação da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	81
Figura 39	Avaliação da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	81
Figura 40	Avaliação da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	82
Figura 41	Avaliação da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	82
Figura 42	Avaliação da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.....	83

## LISTA DE TABELAS

Tabela. 1	Características sóciodemográficas de 56 pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, selecionados para participar do programa de Atividade Exercício.....	65
Tabela. 2	Características clínicas de 56 pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos.....	67
Tabela. 3	Avaliação Geral da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção.....	68
Tabela. 4	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, em relação ao gênero.....	72
Tabela. 5	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a faixa etária.....	77
Tabela. 6	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a classificação operacional.....	79
Tabela. 7	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com o grau de incapacidade.....	84
Tabela. 8	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a reação hansênica.....	85
Tabela. 9	Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça Trípode, Lateral e Polpa-a-Polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, em relação ao nervo acometido.....	86

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AE	AtividadeExercício
AVD	Atividade de Vida Diária
BAAR	BaciloÁlcoolicoÁcidoResistente
CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
CD	Componente de Desempenho
CDMC	Centro Dermatológico Marcelo Cândia
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CONEP	Conselho Nacional de Ética e Pesquisa
DO	Desempenho Ocupacional
ENH	Eritema Nodoso Hansênico
FM	Força Muscular
IMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IFDs	Interfalangianas Distais
IFPs	Interfalangianas Proximais
IFs	Interfalangianas
ILA	InternationalLeprosyAssociation
kgf	Quilograma/força
MB	Multibacilar
MF	Metacarpofalângiana
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAE	Protocolo de AtividadeExercício
PB	Paucibacilar
PNCH	Programa Nacional de Controle da Hanseníase
PPIMDE	PreensãoemPinçaMãosDireita e Esquerda
PQT	Poliquimioterapia
RR	Reação Reversa
RT	RecursoTerapêutico
SATM	Sociedade Americana de Terapeutas da Mão

SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TO	Terapia Ocupacional
UEAFTO	Unidade de Ensino e Assistência de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
URE	Unidade de Referência Especializada
URED	Unidade de Referência Especializada Demétrio Medrado
WHO	World Health Organization



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>21</b>
2.1	GERAL .....	21
2.2	ESPECÍFICO .....	21
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>22</b>
3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A HANSENÍASE .....	22
<b>3.1.1</b>	<b>Dano neural.....</b>	<b>26</b>
3.2	FUNÇÃO E ALTERAÇÃO MOTORA DA MÃO .....	29
3.3	INCAPACIDADE .....	35
3.4	ATIVIDADE EXERCÍCIO .....	40
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>48</b>
4.1	TIPO DE ESTUDO .....	48
4.2	AMBIENTE DA PESQUISA .....	48
4.3	AMOSTRA DA POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	48
<b>4.3.1</b>	<b>Critério de Inclusão e Exclusão .....</b>	<b>49</b>
4.3.1.1	Critério de Inclusão .....	49
4.3.1.2	Critério de Exclusão .....	49
4.4	ÉTICA .....	49
4.5	COLETA DE DADOS .....	50
<b>4.5.1</b>	<b>Coleta de Dados Demográficos e Aplicação de Protocolo .....</b>	<b>50</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Procedimentos Clínicos e de Intervenção .....</b>	<b>50</b>
4.5.2.1	Fase 1: Adesão e acolhimento .....	50
4.5.2.2	Fase 2: Tratamento clínico com atividade exercício .....	53
4.5.2.3	Fase 3: Avaliação das forças de preensão com dinamometria após tratamento com atividade exercício .....	61
<b>5</b>	<b>ARMAZENAMENTO ANÁLISE DE DADOS E REPRESENTAÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>64</b>
6.1	CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA .....	64
6.2	CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA .....	66
6.3	VERIFICAÇÃO DA FORÇA DA PREENSÃO PALMAR E PINÇAS ANTES E APÓS TRATAMENTO .....	68

6.4	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM O GÊNERO .....	71
6.5	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA .....	76
6.6	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO OPERACIONAL .....	78
6.7	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS, DE ACORDO COM O GRAU DE INCAPACIDADE .....	83
6.8	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS, DE ACORDO COM A REAÇÃO HANSÊNICA .....	84
6.9	CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM O NERVO ACOMETIDO .....	86
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>87</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>97</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>99</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>112</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>130</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A hanseníase tem um alto impacto na vida pessoal, familiar e social. Causada pelo *Mycobacterium leprae*, bactéria que apresenta predileção por células cutâneas e do tecido nervoso periférico. O Brasil ocupa o segundo lugar no mundo em número absoluto de casos novos registrados (38.914 casos) superado apenas pela Índia (134.184 casos), abrangendo cerca de 0,021 % da população brasileira, sendo considerado, portanto, como área de alta endemicidade (BRASIL, 2008a; WHO, 2009; BRASIL, 2012).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2012), a hanseníase é a principal causa de incapacidade física permanente dentre as doenças infecciosas. O potencial incapacitante é um problema que gera consequências danosas a pessoa com hanseníase. O dano neural ainda é uma séria ameaça para os que convivem com a incapacidade provocada pela doença e, um enorme desafio para todos quantos estudam e tratam a hanseníase.

A pessoa acometida pela enfermidade passa a conviver com experiências que interferem em seu cotidiano. Altera a rotina de suas atividades, dificultando as relações, provocando reações, modificando os papéis ocupacionais, redefinindo seus propósitos, mudando as perspectivas e gerando comportamentos inadequados. São exigências de ordem biopsicossocial que geram significados específicos, e que exige da pessoa acometida pela enfermidade mudanças, cuidados, atitudes e adaptações em amplo contexto da vida.

Entre os inúmeros desafios da terapia ocupacional (TO), um merece atenção especial: o esforço para criar estratégias de tratamento de reabilitação às pessoas acometidas pela hanseníase, especialmente aquelas com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos com paralisia ou paresia periférica, implicando na perda ou diminuição do potencial de ação do indivíduo, diante da necessidade de realizar suas necessidades básicas do cotidiano. Nesse sentido, a (TO) tem como objetivo dirigir a participação do ser humano, promovendo sua adaptação, restaurando, reforçando, adaptando e facilitando a aprendizagem de habilidades essenciais para as diferentes áreas de desempenho ocupacional.(GUZZO,2011).

O problema da incapacidade provocada pela hanseníase sugere novos estudos de reabilitação físico-funcional com o uso de atividade que resulte em exercícios efetivamente terapêuticos, ainda não descritos na literatura para tratar incapacidade decorrente de dano neural nas mãos.

Atualmente terapeutas ocupacionais que tratam pacientes hanseníase, possuem embasamento teórico para desenvolver uma abordagem terapêutica ocupacional de reabilitação que, em geral, usam vários tipos de atividades que proporcionam exercício.

Porém, essas abordagens terapêuticas necessitam de sistematização para uso clínico, capaz de comprovar que tais atividades são capazes de proporcionar melhor clínica de determinados componentes de desempenho, como a força muscular, alvo dessa pesquisa.

Aliado a alta incidência e prevalência da hanseníase como causa de incapacidade, o presente estudo investigou a efetividade de um protocolo de atividade exercício (PAE), inédito, sobre o componente de desempenho força muscular (FM) em pacientes hansênicos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, para reabilitar o referido componente de desempenho e, como forma de derivar ganhos de independência na realização das atividades relacionadas às diferentes áreas de desempenho ocupacional.

Foi realizada a descrição das características demográficas e clínicas da população de estudo. O trabalho verificou a força de preensão palmar e a força de preensão em pinça antes e depois do tratamento com o (PAE), através de avaliação específica, com o uso da dinamometria, na (URE) Dr. Marcelo Cândia, e, feita a correlação entre fatores demográficos e clínicos com a FM das preensões palmar e pinça, após as intervenções terapêuticas ocupacionais com o PAE.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Investigar a efetividade de um protocolo de atividade exercício sobre o componente de desempenho força muscular em pacientes hansênicos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Descrever as características demográficas da população de estudo;
- Descrever as características clínicas da doença hansênica e sinais e sintomas o dano neural nas mãos;
- Verificar a força de preensão palmar antes e depois do tratamento com atividade exercício;
- Verificar a força de preensão pinça antes e depois do tratamento com atividade exercício;
- Correlacionar fatores de gênero e faixa etária com a melhora do componente de desempenho força muscular, após o tratamento com atividade exercício;
- Correlacionar fatores clínicos, forma clínica operacional, história de reação e grau de incapacidade e comprometimento de nervos com o componente de desempenho força muscular e preensões palmar e pinça, após as intervenções com atividade exercício;

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A HANSENÍASE

A hanseníase é uma doença sistêmica dermatoneurológica infecciosa, transmitida de pessoa para pessoa através do convívio com doentes das formas contagiantes (virchowiana ou dimorfa) sem tratamento. Causada pelo *Mycobacterium leprae*, organismo intracelular obrigatório que induz extraordinária resposta imune nos indivíduos acometidos. Apresenta sinais e sintomas clínico-neurológicos específicos característicos de cada uma das formas clínicas em que pode se apresentar esta enfermidade (TALHARI,1997; WHO, 2000b; SAMPAIO & RIVITTI, 2007).

O agente causador da hanseníase é o *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), também conhecido como bacilo de Hansen, descrito em 1873 por Amauer Hansen. Apresenta-se, nos tecidos humanos na forma de bastonete retos ou levemente encurvado, com extremidades arredondadas, cujo comprimento varia de 1,5 a 8 µm e a largura de 0,2 a 0,4 µm. É um parasita intracelular obrigatório, gram-positivo do sistema fagocítico mononuclear. A luz da microscopia pode ser visualizado isolado, mas, quando muito numeroso, têm a tendência a se dispor em feixes paralelos ou a formar globias, resultante da sólida união de bacilos, através de uma substância denominada gléia. A reprodução do parasita ocorre pelo processo de divisão binária lenta, a cada 20 ou 30 dias, o que determina a cronicidade da doença. É um bacilo fortemente álcool ácido resistente (BAAR), isto é, cora-se pela fucsina-ácida e não se descora pela lavagem no ácido e álcool. Peculiarmente, possui predileção pelo tegumento e células de Schwann que envolvem os axônios dos nervos periféricos. (TALHARI & NEVES, 1997; ABULAFIA & VIGNALE, 1999; OPROMOLLA, 2000; KATOCH, 2002; BRASIL, 2002; ARAÚJO, 2003).

O homem é considerado o único reservatório natural do bacilo, a principal fonte de infecção, sendo o mais importante reservatório para a saúde pública. Outros reservatórios, ainda em estudo, estão sendo investigados, como é o caso de tatus, macacos e camundongos. A principal fonte de infecção são os portadores das formas multibacilares. (OPROMOLLA, 2000; ARAUJO, 2003; KERR-PONTES et. al., 2004; BRASIL, 2002; VISSCHEDIJK, 2000).

A principal forma de transmissão da hanseníase ocorre através da propagação de aerossóis provenientes de lesões no trato respiratório superior de pacientes não tratados, que apresentam a forma infectante da doença (multibacilar – MB), sem tratamento, constituindo a principal porta de entrada e via de eliminação do bacilo. A partir do início do tratamento, a pessoa infectada deixa de transmitir a doença (MACDOUGALL, 1978; BRASIL, 2010a).

Para que ocorra a transmissão do bacilo e infecção de uma pessoa é necessário contato íntimo e prolongado com o doente não tratado que esteja eliminando bacilos. O contágio proveniente de um paciente infectado para outro indivíduo ocorre através da eliminação e penetração do bacilo pelas mucosas das vias aéreas superiores e áreas infectadas da pele (ARAÚJO, 2003; BRASIL, 2002; TALHARI & NEVES, 1997).

O *M.leprae* apresenta um longo período de incubação variando de seis meses a vinte anos e média de aproximadamente sete anos. As manifestações clínicas podem ocorrer após esse longo período de incubação e refletem a resposta imunológica do hospedeiro. Pelo fato de infectar várias pessoas, porém poucas desenvolverem a doença devido à resistência ao bacilo e a baixa carga bacteriana, considera-se que o bacilo de Hansen tem alta infectividade e baixa patogenicidade. Dentre as pessoas que adoecem, algumas apresentam resistência ao bacilo, constituindo os paucibacilares (PB), concentrando um número reduzido de microorganismos. Entretanto em poucos casos o bacilo se multiplica, passando a ser eliminado para o meio exterior, infectando outras pessoas, sendo denominados de multibacilares (MB), os quais são responsáveis pela manutenção da cadeia epidemiológica da doença. (BRASIL, 2002; GOULART, 2008; MOSCHELLA, 2004; PONTES *et. al.*, 2008).

Através do uso sistemático de técnicas de análise espacial, observa-se que as áreas mais comprometidas social e economicamente são as que mais, possivelmente, oferecem maior risco para o surgimento da hanseníase (CURY *et al.*, 2012).

A hanseníase é considerada endêmica em países subdesenvolvidos da Ásia, com maior taxa de detecção de 9,39 casos por 100.000 habitantes. A Índia com 133.717 apresenta o maior número de casos, seguida das Américas com 4,58 casos por 100.000 habitantes. Dos 40.474 casos novos das Américas, 93% são casos notificados no Brasil, sendo o segundo país com 37.610 em número de casos e com prevalência acima de 1/10.000 habitantes. Com a introdução da poliquimioterapia (PQT), a partir de 1981, a prevalência da hanseníase reduziu drasticamente (ARAÚJO, 2003; BRASIL, 2008b; WHO, 2009; 2010).

No Brasil, no ano de 2011, foram registrados 1,24/10.000 habitantes para o coeficiente de prevalência da hanseníase e 15,88/100.000 habitantes para o coeficiente de detecção geral (BRASIL, 2012).

Para alcançar o objetivo de eliminar a hanseníase em nível nacional e regional, definiu-se uma taxa de prevalência menor que 1/10.000 habitantes. O Ministério da Saúde (MS) revela que no início de 2008, apenas três países com mais de 1 milhão de habitantes ainda não haviam atingido esse objetivo: Brasil, Nepal e Timor Leste. A meta definida pelo Brasil foi uma redução de 10% até 2011. Este indicador epidemiológico é considerado o

principal por expressar a força de transmissão recente e a tendência da endemia (WHO, 2009; 2010).

No contexto da saúde pública da região Norte, a hanseníase é considerada uma doença negligenciada importante, apresentou um registro ativo de hanseníase de 5.196, com maior prevalência no estado do Mato Grosso (7,52/10.000 habitantes), seguido dos estados de Tocantins, Roraima e Pará (3,92/10.000 habitantes) (BRASIL, 2012).

No estado do Pará o coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase em 2011, foi de 46,35 para cada 100 mil habitantes (BRASIL, 2011). O Pará ocupa a liderança no *ranking* dos estados brasileiros com maior número de casos, alcançou o 5º lugar, de acordo com o coeficiente de detecção geral da doença e o 4º lugar em relação a menores de 15 anos, caracterizando uma condição de hiperendemicidade da doença e grave problema de saúde pública (BRASIL, 2008b; BRASIL, 2012).

As manifestações clínicas podem ocorrer após um longo período de incubação do agente etiológico, refletem a competência da resposta imunológica do hospedeiro e se apresenta no homem com multiplicidade de sinais e sintomas, os quais estão diretamente relacionados ao tempo de tratamento adequado. (OMS/OPAS 1989; YAWALKAR, 2002; ORSINI, 2008; BRASIL, 2010).

Devido a complexidade clínica da hanseníase, foram propostas três formas de classificação. A Classificação de Madrid de 1953 classifica a doença em grupos polares definidos em tuberculóide e virchoviano ou lepromatoso e grupos de transição e inicial definidos em indeterminada, e instável e intermediário denominado dimorfa ou *borderline*, de acordo com as características clínicas, acrescidos os aspectos bacteriológicos, imunológicos e histológicos da hanseníase (SOUZA, 1997; NORMAN; JOSEPH & RICHARD; 2004; ORSINI, 2008).

A classificação de Ridley & Jopling (1966), recomendada para uso em ensino, pesquisa e assistência a hanseníase. Ridley & Jopling adotaram subgrupos de acordo com critérios clínicos e bacteriológicos, dando ênfase aos aspectos imunológicos e histopatológicos. Apresenta duas formas polares tuberculóide-tuberculóide e lepromatoso-lepromatoso e três subgrupos *borderline* -Tuberculóide, *borderline* -*borderline* e *borderline* – lepromatoso (RIDLEY, JOPLING; 1966).

Para facilitar o trabalho de campo de profissionais com dificuldades para classificar os casos de hanseníase e, melhor administrar o tratamento poliquimioterápico, em 1982, o Comitê da Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs uma classificação simplificada e operacional, dividida em dois grupos: um grupo onde concentra pacientes com até 5 lesões,



denominado de paucibacilar, com baciloscopia de pele negativa e outro multibacilar, com baciloscopia de pele positiva, onde os pacientes apresentam mais de 5 lesões (WHO, 2010; ALVES NETO, 2009).

A hanseníase indeterminada é considerada a forma inicial da doença. Caracteriza-se principalmente pela presença de manchas hipocrômicas ou hiperocrômicas, em qualquer região da pele, em número reduzido, limites imprecisos e com distúrbios de sensibilidade. Na maioria dos casos ocorre alteração da sensibilidade térmica, dolorosa e, posteriormente, tátil. Não ocorre lesões neurológicas ou espessamento de troncos nervosos. Os pacientes que apresentam essa forma clínica não desenvolvem quadro reacional não evoluindo para incapacidade, pode evoluir para cura espontânea. (SOUZA, 1997; OPROMOLLA, 2000; ORSINI, 2008; AZULAY, 2008).

A evolução das manifestações clínicas pode desaparecer espontaneamente ou evoluir para as formas tuberculóide, dimorfa ou virchoviana, de acordo com a resposta imunológica do paciente (TALHARI & NEVES, 1997; OPROMOLLA, 2000).

A hanseníase tuberculóide, é a forma que apresenta melhor resposta imune e clínica, devido a alta resistência a infecção pelo *M. leprae*, porém, apresenta lesões intensas e precoces com limites bem definidos, em número reduzido às vezes único, com alterações sensitivas hipoestesia, anestesia e alterações autonômicas, com queda de pelo, diminuição ou ausência de sudorese (hipohidrose ou anidrose). Há espessamento do tronco nervoso e dano neural precoce e grave, em especial, quando atinge nervos sensitivo-motores. Relativamente benigno, devido alta resistência ao bacilo, apresenta manifestações clínicas bem definidas, limitação das lesões cutâneas e destruição dos bacilos. Embora exista a possibilidade de evoluir para cura espontânea, orienta-se o tratamento adequado para reduzir o tempo de evolução da doença e, conseqüentemente, o risco de dano neural (ARAÚJO, 2003; PEREIRA, 2006).

Os nervos preferencialmente acometidos são o ulnar, mediano, radial, peroneiro comum, tibial posterior, auricular e supraorbitário. Neste grupo clínico, pode-se encontrar somente comprometimento neural, sem lesões cutâneas, denominando-se hanseníase tuberculóide neural pura. Nesse caso não ocorre dano a pele, porém, verifica-se espessamento de tronco nervoso e dano neural precoce e geralmente grave, principalmente quando atinge nervos sensitivos motores (NAASF,1996; TALHARI & NEVES, 1997; OPROMOLLA, 2000).

A hanseníase virchoviana ou lepromatosa, forma multibacilar de alta susceptibilidade ao *M. leprae*, conhecida devido os pacientes apresentarem baixa resistência dentro do

espectro imunológico da doença, isto é, uma resposta imune celular deficiente. Manifesta infiltração progressiva e difusa da pele, mucosas das vias aéreas superiores, olhos, testículos, nervos, podendo comprometer outros órgãos e sistemas. Ocorre comprometimento de múltiplos troncos nervosos simetricamente nas extremidades distais dos membros e evolui de maneira silenciosa, insidiosa e gradual. Progressivamente manifesta alterações sensitiva e motora, ocasionando perda da função, atrofia muscular, paralisia e deformidade. Sem tratamento, pode levar a disseminação da doença (ARAÚJO, 2003; SOUZA, 1997; PEREIRA, 2006; AZULAY, 2008).

A hanseníase dimorfa ou também conhecida como *borderline* caracteriza-se por sua instabilidade imunológica, transita entre os polos tuberculóide e virchoviano, podendo haver predominância mais de um tipo do que de outro, com variações clínicas na pele, nos nervos ou sistêmica. Apresenta algumas lesões infiltradas semelhantes a forma tuberculóide e outras com características que se assemelham a forma virchoviana. Os pacientes desta forma clínica apresentam numerosos e graves danos neurais, com frequência são responsáveis por incapacidades e deformidades físicas (ARAÚJO, 2003; PEREIRA, 2006; AZULAY, 2008).

### 3.1.1 Dano neural

A hanseníase é uma doença infecciosa humana que apresenta quadro clínico bastante variado desde uma área hipopigmentada de pele, ao dano extenso dos nervos periféricos, ocasionando deformidade e incapacidade (VISSCHEDIJK *et al.*, 2000). O tecido nervoso está entre os mais susceptíveis às lesões durante a evolução da hanseníase (JOB, 1989).

A neurite caracteriza-se pela resposta imune do indivíduo a invasão e infecção neural pelo *M. leprae*, ocasionando um processo inflamatório que levará ao espessamento do nervo, favorecendo a isquemia parcial desse nervo por compressão dos vasos sanguíneos perineurais. Como consequência, tem-se a paralisia ou perda completa da condutividade do nervo e, conforme o grau de isquemia, a lesão neural será ou não reversível (JOB, 1989; SMITH, 1992; DUERKSEN, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Na hanseníase a lesão neural ocorre quando *M. leprae* paralisa as células de *Schwann* e os macrófagos que estão no espaço endoneural dos nervos periféricos (SINGH *et al.*; 1998). O processo infeccioso da célula de *Schwann* proporciona a perda da capacidade de sintetizar bainha de mielina, resultando em desmielinização, os axônios associados ficam com efeitos deletérios, o que leva à rápida degeneração axonal. Isso estimula o recrutamento

de novos macrófagos para o interior do nervo, exacerbando sua degeneração (WEINSTEIN *et al.*, 1999; SCOLLARD, 2000).

As lesões dos nervos surgem nas diferentes formas da doença, com maior predominância nos estados reacionais, considerados determinantes na ocorrência de deformidades e incapacidades, gerando alterações físico-funcionais para a rotina cotidiana do paciente (PIMENTEL, *et al.*, 2003; GONÇALVEZ; SAMPAIO & ANTUNES; 2008).

A perda e/ou alteração autonômica, sensitiva e/ou motora e episódios inflamatórios são determinantes ao aparecimento do dano neural (PEARSON, 1975; SENNA *et al.*, 2006). Estes processos inflamatórios são provocados pela morte do bacilo, que pode ocorrer por uma resposta imunológica ativa de forma natural ou após o tratamento pela exposição de epítomos do *M. leprae* em axônios e células de Schwann infectadas (PEARSON, 1975; SINGH *et al.*, 1998; SENNA *et al.*; 2006).

O processo inflamatório do nervo ocorre com sintomatologia aguda, dor intensa, edema, espessamento, alteração da sensibilidade e motora. Na ocorrência de espessamento dos nervos, alteração motora e sensitiva e ausência de sintomas agudos de dor, a neurite denomina-se de neurite silenciosa. Segundo Talhari & Neves (1997) a clínica da neurite silenciosa manifesta aumento progressivo da anestesia e diminuição da força muscular (PIMENTEL, *et al.*, 2003).

Nas lesões consideradas primárias os déficits sensitivos, motores e autonômicos ocorrem devido ao acometimento do bacilo. Já o déficit sensitivo nas lesões tegumentares, bem como a diminuição da sudorese e alteração da histamina, é decorrente das lesões de fibras sensitivas e autônomas. As lesões de fibras motoras diminuem ou abolem a resposta muscular mediante aos estímulos eferentes, acarretando paralisia e amiotrofia muscular (JOPLING, 1978; TALHARI & NEVES, 1997).

As alterações neurais nos membros superiores ocorrem preferencialmente nos nervos ulnar, mediano e radial compostos de fibras mistas, alterando as funções motoras, sensibilidade e autonômica (Figura 1) (BRASIL, 2008d).

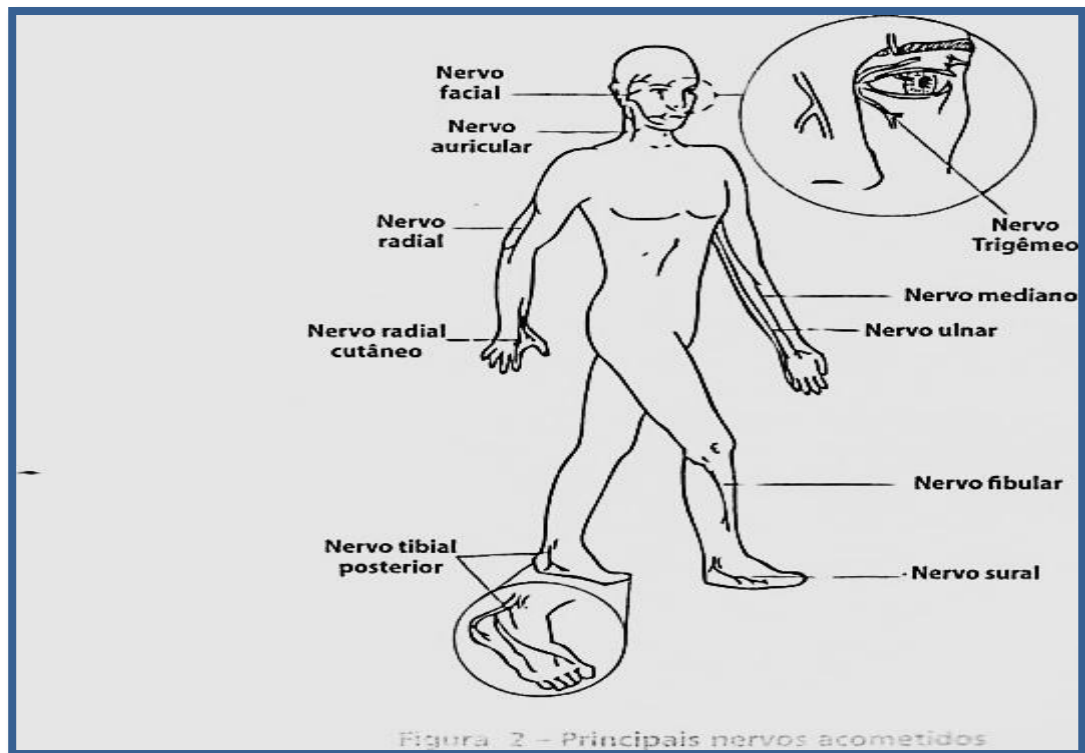


Fig.1 – Principais nervos acometidos  
 Fonte: Ministério da Saúde, 2008d, p.22

O paciente com lesão do nervo ulnar na altura do cotovelo, resulta em pinçamento do quarto e quinto dedos, alteração da sensibilidade, ou seja, anestesia da borda ulnar dos antebraços, palma e dorso das mãos. Em caso de paralisia, pode evoluir para amiotrofia dos músculos interósseos e depressão dos espaços intermetacarpianos, depressão da eminência hipotênar, hiperextensão das metacarpofalangianas do quarto e quinto dedos, com flexão das falanges médias e distais, comumente denominadas de garra ulnar completa e incompleta (MOREIRA, ESCABAREL, 1999; BRASIL, 2008d).

A lesão do nervo mediano leva a comprometimento da função. Geralmente ocorrem após a lesão do nervo ulnar e raramente isoladas. O paciente com paralisia do nervo mediano apresenta flexão de todos os dedos com hiperextensão das interfalangianas proximais e distais, caracterizando a garra cúbito mediana, provocando significativa perda funcional da mão, ou seja, impossibilitando o paciente de realizar oponência do polegar e preensão, considerada a função mais importante, uma vez que a maioria das pinças são feitas com oponência deste dedo. Observa-se ainda a queda do polegar, mão plana ou convexa, conhecida como mão simiesca (ELUI; OLIVEIRA & SANTOS; 2001; BRASIL, 2008d).

É raro o acometimento do nervo radial, acontece após haver o comprometimento dos nervos ulnar e mediano, ocasionando a tríplice paralisia. Quando lesado o paciente apresentará perda da sensibilidade da metade radial do dorso da mão, comprometimento da

musculatura extensora dos dedos, polegar e punho, levando a flexão do punho, ocasionando a “mão caída” (LEITE & SILVA, 1995; LEHMAN *et al.*, 1997; BRASIL, 2008d).

O acometimento dos nervos é conhecido como perigoso e capaz de conduzir ao dano neural. Por isso, é bastante comum a permanente preocupação com os pacientes da forma dimorfa, reconhecidamente suscetíveis ao maior dano nervoso, devido a predisposição a reações reversas. Portanto, os pacientes de formas multibacilares, mais expostos a reações e neurites do que os pacientes paucibacilares, apresentam maior potencial incapacitante (PIMENTEL *et al.*, 2004).

O acometimento neural manifesta-se em sequência progressiva, iniciando com espessamento do nervo, dor a palpação, dor espontânea e sem comprometimento da função. A lesão do nervo progride com ausência de sudorese (anidrose), queda de pelos (alopecia), perda da sensibilidade térmica, dolorosa e tátil, debilidade muscular, paralisia completa ou incompleta, quando recente existe a possibilidade de restabelecimento. Finalmente o acometimento evolui com destruição do nervo, levando a perda funcional e, conseqüentemente, a deformidades e incapacidades permanentes (BRASIL, 2008d; 2001).

O comprometimento da função neural ainda é um problema que requer atenção cuidadosa, tanto com o objetivo de se evitar ou minimizar a sua progressão, como para prevenir as sequelas, as deficiências sensitivas ou sensitivo-motoras e as deformidades e incapacidades que podem resultar do dano neural (BRASIL, 2001).

A instalação do dano neural pode desencadear uma sequência de incapacidades físico-funcionais. Essa condição pode gerar sequelas psicossociais, comprometer a acessibilidade, e, conseqüentemente, a qualidade de vida da pessoa com hanseníase (CAVALCANTI & GALVÃO, 2007).

### 3.2 FUNÇÃO E ALTERAÇÃO MOTORA DA MÃO

A mão apresenta uma complexidade funcional tão grande que não se sabe exatamente o número de posições que este segmento do corpo pode realizar posicionando os dedos e o punho. Associada a crescente e variada quantidade de patologias que afeta os membros superiores, justifica o cuidado funcional com a mão (FREITAS, 2006).

Os movimentos de punho e dedos possibilitam a realização de várias funções manuais, em especial, a sensitiva e a preensora, necessárias para a realização de movimentos vigorosos como o manuseio de ferramentas e movimentos delicados e precisos como tocar um instrumento (HAMILL; KNUTZEN, 2003; TUBIANA; THOMINE & MACKIN;

1996).

A mão é identificada como um importante componente da anatomia humana, sendo sua função e estrutura únicas e incapazes de serem reproduzidas com a mesma perfeição. As atividades comuns da vida diária, como vestir, lavar e comer depende da preservação funcional da mão (LECH, 1990).

A mão é capaz de desempenhar funções como expressão, comunicação, palpação, percussão e manipulação de grande variedade de objetos de formas, pesos e texturas diferentes. Agrega valor ao desempenho funcional devido sua importante função sensorial, devido o grande número de corpúsculos sensitivos da estrutura cutânea, aumentando assim sua capacidade de captar informações, através de manobras voluntárias de exploração com manipulações e preensões (MACHADO, 1986; TUBIANA; THOMINE & MACKIN; 1996).

Somente após o acometimento patológico, ocasionando perda funcional é que se pode dimensionar o real valor da mão no processo de armazenamento e processamento de informações. A mão constitui uma parte importante do corpo humano relacionado com a sobrevivência e trabalho (LOPES, 2000; DANGELO & FATTINI, 2007).

Na estrutura funcional da mão cada dedo possui um valor específico, o qual depende de componentes como força, mobilidade e suas relações com os outros dedos, sendo o polegar o dedo mais importante com cinquenta por cento do valor total da mão. A superior valorização do polegar sobre os demais dedos ocorre devido a mobilidade de seu metacarpo, a força dos músculos intrínsecos que é maior do que os músculos extrínsecos e a capacidade de se opor a todos os demais dedos e a região palmar, sendo útil na precisão da preensão digital e no controle da força de preensão (CAETANO, 1992; TUBIANA; THOMINE & MACKIN; 1996).

Devido sua proximidade do polegar o dedo indicador apresenta um desempenho funcional importante na mão, devido sua força, capacidade de abdução e independência de sua musculatura, permitindo-lhe a realização de pinças em objetos de tamanhos variados. Por ser mais longo e por sua posição mediana o dedo médio é capaz de realizar pinças de força e precisão. Em comparação com os dedos indicador e médio o dedo anular apresenta menor força. Embora tenha pouca participação na função de pinça é mais importante na preensão palmar de força e manipulação de objetos maiores (TUBIANA; THOMINE & MACKIN; 1996).

A posição funcional da mão é aquela capaz de realizar preensão com o mínimo de mobilidade articular, ou seja: antebraço em semipronação, com punho em extensão de trinta a quarenta e cinco graus e desvio ulnar de quinze graus. Polegar em abdução com ângulo de

quarenta e cinco graus com o segundo metacarpo, a falange distal quase alinhada com a falange proximal e os dedos em semiflexão (KAPANDJI, 2000).

Para Péninou e Dufour (1989), a posição neutra corresponde a posição funcional da mão, capaz de realizar qualquer tipo de preensão com o menor custo energético possível. A preensão pode ser concebida como a ação voluntária de segurar um objeto com a mão, envolvendo a intenção, o controle sensorial e o mecanismo de pinça, sendo esse mecanismo o componente mecânico da função da mão durante a preensão (TUBIANA; THOMINE & MACKIN; 1996).

Segundo, Mackenzie e Iberall (1994) a aplicação de forças efetivas e funcionais necessárias para capacitar a mão a pegar objetos é que caracteriza o ato de preensão. Entretanto, alguns autores, utilizam o termo preensão para denominar a ação realizada com os dedos e a região palmar e a ação que envolve o polegar e um ou mais dedos para pegar algum objeto de pinça (TUBIANA; THOMINE & MACKIN; 1996).

O desempenho eficaz da mão depende de um revestimento adequado para suportar o atrito e pressão, função motora com potência para aplicar a força adequada e tendões com força suficiente para fornecer mobilidade articular com o máximo de movimento e manter a estabilidade nas amplitudes de movimentos requeridas, são funções necessárias para a realização de preensão e pinça (DANGELLO; FANTTINI, 2007).

As complicações acarretadas à mão decorrente de dano neural sem tratamento específico são as deformidades e, conseqüentes incapacidades, temporárias ou permanentes, que dificultam ou inviabilizam o desempenho ocupacional das ações com seus respectivos movimentos em áreas de desempenho, essenciais para a manutenção da independência, autonomia e qualidade de vida. Entre as áreas de desempenho estão as atividades de vida diária (AVDs) como, por exemplo, uso de talheres, copo, garrafa d'água na alimentação; vestuário como vestir e despir, manuseando zíper e botões; higiene pessoal como tomar banho, manuseando sabonete, escovar os dentes e atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) (CAVALCANTE & GALVÃO, 2007).

A lesão do nervo ulnar provoca a paresia e/ou paralisia da musculatura intrínseca (interósseos, lumbricais e outros) da mão, que leva à hiperextensão das articulações metacarpo-falangianas do segundo ao quinto dedos, com flexão das interfalangianas. Além de atrofia dos espaços interósseos e diminuição da força muscular. Na lesão inicial, a garra se apresenta nos quarto e quinto dedos; na lesão avançada, atingem também os segundo e terceiro dedos. O esgotamento do poder de tração dos tendões extensores, no nível dessas

articulações, impede que as articulações mais distais se estendam, quadro denominado de garra ulnar (Figuras 2 e 3) (BRASIL, 2008d).



Fig. 2 – Garra inicial  
Fonte: Brasil, 2008d, p.29



Fig. 3 – Garra Avançada  
Fonte: Brasil, 2008d, p. 29

Outra característica da lesão do nervo ulnar é o sinal de Fromment, produzindo instabilidade da pinça do polegar com o segundo dedo. Ao tentar pinçar uma folha de papel, por exemplo, que o examinador traciona, a falange distal do polegar entra em flexão acentuada devido o músculo adutor do polegar e parte do músculo flexor curto serem



inervados pelo ulnar, que se encontra acometido, determinando a instabilidade ao nível do polegar (Figura 4) (BRASIL, 2008d; FREITAS, 2006).



Fig.4 – Sinal de Froment  
Fonte: Brasil, 2008d, p.30

Na região hipotenar, na borda ulnar da mão, ocorre perda funcional dos músculos abductor, oponente e flexor curto do quinto quirodáctilo, podendo evoluir à paralisia e à atrofia muscular, levando a um achatamento da região hipotenar. Na região tenar, ocorre perda funcional do músculo adutor e parte do flexor curto do polegar, levando a discreta atrofia dessa região (Figuras 5 e 6) (BRASIL, 2008d).



Fig.5 – Atrofias das regiões hipotenar e tenar  
Fonte: Brasil, 2008d, p.30

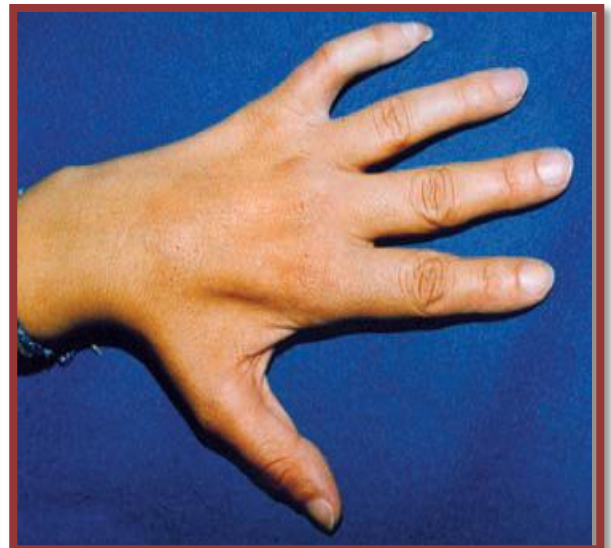


Fig.6 – Atrofia do primeiro interósseo  
Fonte: Brasil, 2008d, p.30

Na lesão do nervo mediano a principal perda funcional é do movimento de oposição do polegar, fundamental para a atividade humana, pois a maioria das formas de preensão da

mão está baseada nessa capacidade. A lesão do nervo mediano causa paralisia dos músculos abductor curto do polegar, flexor curto e oponente do polegar, determinando a impossibilidade de se opor aos demais dedos. A atrofia destes músculos leva ao achatamento da região tênar (BRASIL, 2008d).

O nervo radial só é acometido após haver comprometimento dos nervos ulnar e mediano (paralisia tríplice). Responsável pela inervação de todos os músculos extensores do punho e dos dedos, quando acometido leva a impossibilidade de estender esses segmentos, fazendo com que os dedos e o punho fiquem fletidos (“mão caída”) (BRASIL, 2008d).

Segundo Freitas (2006), na hanseníase a alteração da musculatura intrínseca da mão (paralisia) pode ocasionar basicamente cinco alterações importantes do ponto de vista motor: perda da habilidade de abdução e adução dos dedos; fraqueza na flexão das metacarpofalanganianas (MF); fraqueza na extensão das interfalanganianas proximais (IFPs); fraqueza na flexão e oposição do 5º dedo e perda da oposição do polegar.

Várias atividades funcionais exigem movimento de fechar a mão. Esse mecanismo normal compreende inicialmente a flexão das MFs segue com a flexão das articulações IFPs e interfalanganianas distais (FDs). Quando os músculos intrínsecos são comprometidos o mecanismo se inverte e a flexão das IFs precede o movimento das articulações MFs, tornando a apreensão de objetos grandes, por exemplo, nas AVD, deficitários, podendo gerar, ainda, má distribuição da pressão com áreas de estresse excessivo na palma da mão, ponta dos dedos e sobre as articulações (Figura 7) (FREITAS, 2006).

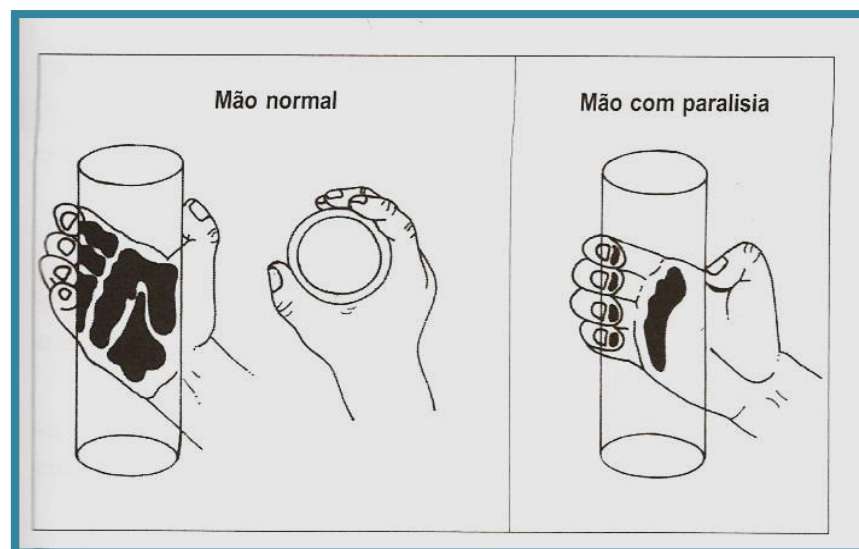


Fig.7-Distribuição das áreas de pressão na mão normal e na mão com paralisia dos músculos intrínsecos

Fonte: Freitas, 2006, p.309

Com a perda da abdução e adução dos dedos, observa-se dificuldade de separar os dedos e pegar objetos esféricos grandes, comprometendo movimentos importantes para a boa realização de atividades funcionais. No entanto, com a ocorrência de fraqueza na flexão da MFs, observa-se, como consequência mais grave, a paralisia dos músculos intrínsecos (interósseos e lumbricais) dos dedos, ou seja, produzindo fraqueza na flexão das articulações MFs. Lesões isoladas do nervo mediano comprometem os movimentos de oposição e abdução do polegar (FREITAS, 2006).

No polegar a musculatura inervada pelo ulnar (principalmente o adutor do polegar) e no dedo indicador (principalmente o primeiro interósseo dorsal, favorece a realização das pinças de força em AVD, por exemplo. Nas paralisias do ulnar as pinças de chave e polpa a polpa estão reduzidas entre 30-50% (FREITAS, 2006).

Devido a fraqueza na extensão das interfalanganas proximais a preensão é realizada de maneira inadequada, gerando áreas de pressão excessiva nas pontas dos dedos e a dificuldade de realizar extensão das IFPs compromete a preensão nesse segmento, isto é, durante a realização de uma atividade funcional, por exemplo, o dorso dos dedos encosta nos objetos a ser apreendidos (FREITAS, 2006).

Quando ocorre fraqueza na flexão e oposição do 5º Dedo as atividades funcionais ficam comprometidas, dificultando a realização de preensão palmar, por exemplo, em decorrência da paralisia da musculatura da região hipotênar associada a paralisia da musculatura interóssea, criando inversão do arco metacarpiano, ou seja, uma mão palmar sem arco (FREITAS, 2006).

A lesão do nervo mediano leva a perda da oposição do polegar. Entretanto, a diminuição da força da pinça na realização de atividades funcionais, resultante da lesão do nervo ulnar, cria instabilidade na base do 1º quirodáctilo, em decorrência do comprometimento dos músculos da eminência tênar.

### 3.3 INCAPACIDADES

Segundo o manual de treinamento das ações de controle da hanseníase os principais objetivos das ações de prevenção de incapacidade da doença são: “Evitar o dano neural e evitar complicações e agravamento das deformidades já existentes” (PARÁ, 2005, p.37).

O dano dos nervos periféricos e as incapacidades irreversíveis resultantes desse dano são preocupantes no curso da hanseníase. O quadro de sofrimento que ultrapassa a dor e o mal-estar está estritamente vinculado ao prejuízo físico, com grande impacto social e psicológico. Essa situação justifica o implemento de abordagem multidisciplinar ao paciente,

capaz de desenvolver medidas terapêuticas eficientes para minimizar os agravos provocados pelas incapacidades (CHACHA *et al.*, 2009).

incapacidade decorrente da hanseníase. Porém, segundo estimativas, existe hoje cerca de 3.000.000 doentes no mundo, com incapacidade permanente tipo 2. Com 55.000 casos de incapacidade permanente tipo 2, mesmo após a conclusão do tratamento poliquimioterápico (PQT/OMS) completo, o Brasil revela uma situação grave quanto aos índices de incapacidade (CHACHA *et al.*, 2009).

Indicador relevante à pesquisa, diz respeito à evolução dos percentuais do grau de incapacidade física registrados entre os casos novos de hanseníase avaliados no Brasil, no período de 2001 a 2006. No ano de 2008 o ministério da saúde, através da secretaria de vigilância em saúde revela que o valor médio do percentual referente ao grau I de incapacidade foi de 18,0%, variando os valores de 17,6% em 2003 a 18,2% em 2004. O valor médio do percentual de incapacidade grau II foi de 5,8%, variando os valores de 5,6% em 2003 a 6,0% em 2001 (BRASIL, 2008b).

Os índices de incapacidades em hanseníase detectados em 2005 no e estado do Pará são preocupantes. Dentre os 5.437 casos novos de hanseníase detectados em 2005 no estado do Pará, 14,15% apresentaram grau I de incapacidade e 3,82% grau II de incapacidade física (...) (DANTAS, MALCHER & BRAGA, 2006).

Como o grau de incapacidade está relacionado com o tempo de doença, o indicador permite uma avaliação indireta da efetividade das atividades de detecção precoce de casos e da prevalência oculta, que é um parâmetro importante, cuja obtenção requer investigações específicas. Em termos dos padrões definidos pelo programa nacional de controle da hanseníase (PNCH), os percentuais de incapacidade observados no período acompanhado são considerados de média magnitude para o grau II, situados entre cinco e menos de 10%. O percentual de grau I mantém-se acima de 15%, em todo o período analisado (BRASIL, 2008b).

Segundo o ministério da saúde a prevenção de incapacidades, deve iniciar com o diagnóstico precoce, tratamento com poliquimioterapia (PQT), exame dos contatos e aplicação de BCG. Essas medidas devem acompanhar o tratamento adequado e orientação sobre autocuidado e atenção psicossocial. A prevenção de incapacidade se faz necessária em alguns casos após a alta de PQT, pois, mesmo após a alta do tratamento medicamentoso, a pessoa que foi acometida pela hanseníase pode apresentar manifestações do próprio sistema imunológico, denominadas reações, que podem levar a danos neurais e prejuízos funcionais (BRASIL, 2010b).

Segundo o relatório do Fórum Técnico da *International Leprosy Association* (ILA), realizado em Paris no ano de 2002, o diagnóstico precoce e o tratamento medicamentoso, quando utilizado isoladamente, não são suficientes para prevenir dano neural e, conseqüentemente, incapacidades. (BRASIL, 2004).

As recomendações do Fórum apontam um conjunto de medidas que devem ser adotadas, concomitantemente ao diagnóstico precoce e a poliquimioterapia (PQT/OMS), com o objetivo de reduzir danos neurais. Esse conjunto de medidas deve incluir também as medidas eficientes de prevenção, tratamento de reabilitação físico-funcional e psicossocial (BRASIL, 2004; 2001).

O tratamento integral da hanseníase tem o propósito não somente de interromper a cadeia de transmissão da doença, como de curar, prevenir incapacidades e reabilitar física e socialmente o doente. Recomenda-se que durante o tratamento a função neural deva ser avaliada usando métodos padronizados, devendo-se dar início às técnicas simples de prevenção e tratamento das incapacidades e deformidades existentes (BRASIL, 2004; 2001).

Independentemente da forma clínica, os pacientes devem ser avaliados quanto ao grau de incapacidade. Os pacientes que apresentam dano neural devem ser monitorados, por apresentarem maior risco de desenvolver novo dano e prevenir futuras deformidades. A avaliação da função motora de grupos musculares específicos deve ser feita principalmente nos pacientes em tratamento (ARAÚJO, 2003).

As incapacidades constituem o principal problema decorrente da hanseníase, causando um dos principais impactos negativos no cotidiano dos indivíduos. É importante identificar os fatores de risco envolvidos, de modo a acompanhar os pacientes mais propensos com maior atenção (PIMENTEL *et al.*, 2003).

O grau de incapacidade física, avaliado durante a admissão e na alta por cura representa um fator determinante para o diagnóstico precoce de casos graves de sequelas. Velloso & Andrade (2002) ressaltam que a percentagem de casos com deformidades físicas entre os casos novos detectados e avaliados é uma forma de estimar a efetividade das ações para detecção precoce. Ainda segundo estas autoras a qualidade dos serviços é medida pela frequência de casos curados no ano, com avaliação do grau de incapacidade física (VELLOSO & ANDRADE, 2002, p. 48).

Devido a um diagnóstico tardio da hanseníase, verifica-se a ocorrência indesejável, porém, evitável das incapacidades físicas, o qual se considera o grande problema da hanseníase. As incapacidades físicas são responsáveis pela exclusão de uma parcela

significativa de indivíduos do convívio social, do mercado de trabalho e da participação cidadã na comunidade (ANDRADE, 2006).

Os comprometimentos advindos da hanseníase caracterizam-se como estigmatizantes, interferem significativamente no estado emocional, social e laborativo. Por esses motivos, todas as ações de prevenção e tratamento das incapacidades são fundamentais no acompanhamento da pessoa, no intuito de manter sua independência, proteção e integridade física e social. As incapacidades e deformidades surgem em decorrência de lesões nos três principais nervos do membro superior: o ulnar, o mediano e o radial. Em geral o comprometimento inicia-se pelo nervo ulnar, seguido pelo nervo mediano e pelo nervo radial (Figuras 8 e 9) (BRASIL, 2008d).

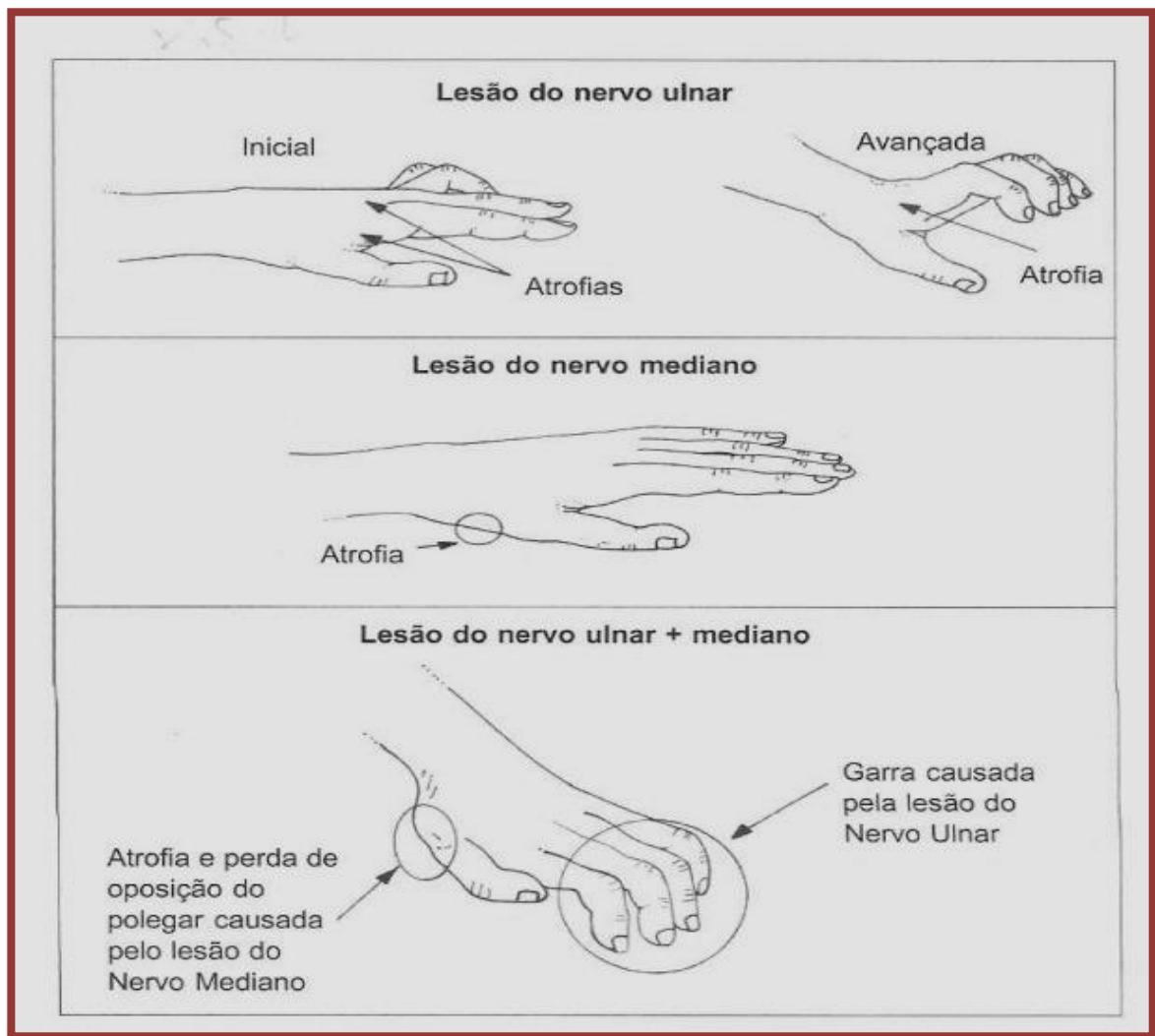


Fig. 8 – Deformidades consequentes das lesões nos nervos ulnar e mediano  
Fonte: Freitas, 2006, p.308



Fig.9 – Garra ulnar mediana  
Fonte: Brasil, 2008d, p.31

Essas mesmas incapacidades são as que mantêm o ciclo de medo e fuga ao diagnóstico e tratamento adequado na fase inicial, mantendo um número de casos ocultos na comunidade, alimentando a manutenção da cadeia de transmissão da doença e produzindo pessoas excluídas socialmente, em decorrência de incapacidades sejam temporárias ou permanentes (ANDRADE, 2006).

Segundo Andrade (2006) e Cavalcanti & Galvão, (2007) devido ao dano de nervos importantes em membros superiores, o diagnóstico tardio e a demora para iniciar o tratamento a pessoa com hanseníase pode desenvolver incapacidades físicas e deformidades graves. Deve-se impor medidas que visem a eliminação da doença, acesso aos programas de reabilitação e medidas simples de prevenção e tratamento, com o objetivo de evitar as sequelas que limitam, segregam, diminuem a qualidade de vida e restringem o pleno exercício da cidadania.

Diante dessa perspectiva entende-se que é necessário medidas práticas, condições apropriadas, recursos adequados e profissionais capacitados para estabelecer um pacto em nível municipal, estadual e nacional, no intuito de reduzir os riscos inerentes ao diagnóstico tardio que inevitavelmente levam ao agravamento dos casos e o sofrimento daqueles que, não são poucos, que apresentam incapacidades físicas no momento do diagnóstico. Tais medidas ajudarão eliminar a doença, impedir que as pessoas fiquem com sequelas e que tenham amplo e irrestrito, acesso a reabilitação (ANDRADE, 2006, p. 23).

### 3.4 ATIVIDADE EXERCÍCIO

A terapia ocupacional é uma ciência que realiza intervenções em saúde, educação e na esfera social, reunindo tecnologias criadas ou adaptadas para a emancipação e autonomia de pessoas que, por razões ligadas à problemática, específica, física, sensoriais, mentais, psicológicas e ou sociais, apresentam temporariamente ou definitivamente dificuldade na inserção e participação na vida social. As intervenções em terapia ocupacional dimensionam pelo uso da atividade, elemento centralizador e orientador, na construção complexa e contextualizada do processo terapêutico (FRANCISCO, 2001; CAVALCANTE & GALVÃO, 2007; PEDRAL & BASTOS, 2008).

A atividade é um instrumento terapêutico usado pelo Terapeuta Ocupacional que seleciona, analisa e adapta a atividade a cada indivíduo e situação. Divide-se em fases, observando e determinando os aspectos motores, psíquicos, sensorio-perceptivos, sócio-culturais, cognitivos e funcionais necessário a sua realização. O valor terapêutico da atividade se estabelece a partir dos seus diversos níveis de potencialidade, no intuito de satisfazer as demandas da pessoa envolvida em determinado processo terapêutico. Nessa concepção, a atividade deve ser estruturada, graduada e adaptada de acordo com os objetivos propostos para o processo terapêutico (PEDRAL & BASTOS, 2008).

Vários modelos fundamentam a prática da terapia ocupacional através do uso da atividade, inclusive a prática mecanicista. Baseado nessa prática, Baldwin em 1918 introduziu atividades voluntárias, graduadas e adaptadas para músculos e articulações específicas, que resultariam em retorno da função comprometida. (GREENE; ROBERTS, 2002).

Na primeira metade do século XX, Marjorie Taylor usou anatomia, fisiologia, patologia e cinesiologia para desenvolver o modelo ortopédico, ou seja, a atividade deveria fortalecer um específico grupo muscular ou aumentar o movimento em articulações específicas. E, na década de 50, Sidney Licht e William R. Dunton Jr. esquematizaram o modelo cinético. Licht promoveu a análise da atividade, descrevendo a atividade em muitos tipos de equipamentos adaptáveis (GREENE; ROBERTS, 2002).

Atualmente terapeutas ocupacionais procuram fundamentar suas atividades práticas analisando o modelo que mais pode se adequar ao contexto, ao sujeito da intervenção, ao tipo de intervenção e aos objetivos desejados. Terapeutas Ocupacionais que adotam o modelo biomecânico são aqueles que possibilitam:

- Esboçar e definir problemas musculoesqueléticos;
- Desenvolver exercícios e atividades que restabelecem e mantêm a função;



- Projetar e fabricar equipamentos adaptáveis para satisfazer objetivos funcionais de uma atividade;

- Aferir o progresso funcional musculoesquelético no tratamento.

Por isso a biomecânica pode ser utilizada para pesquisar os efeitos da atividade no sistema musculoesquelético e mais utilizável em clínica manual (GREENE; ROBERTS, 2002).

No modelo de reabilitação o processo terapêutico é centralizado nas adaptações que permitem promover função em atividades significativas, que são aquelas capazes de proporcionar sentido prático para a rotina cotidiana, agregando valores de ordem biopsicossocial. Ressalta-se que práticas mecanicistas, como a biomecânica, podem ser adotadas pelo modelo de reabilitação (GREENE; ROBERTS, 2002).

A reabilitação em hanseníase pode ser considerada como o desenvolvimento de ações que promovam recuperação, reabilitação integral da pessoa enferma, estimulando o envolvimento efetivo, em todo processo reabilitatório da família e comunidade, visando a cura e inclusão social. Um processo que visa corrigir e/ou compensar danos físicos, emocionais, espirituais e sócio-econômicos, considerando a capacidade e necessidade de cada indivíduo, adaptando-o à sua realidade. (VIRMOND; VIETH, 1997).

A atividade é a base real e material para o tratamento. O paciente é aquele que carrega consigo ideias internas, sentimentos e experiências no convívio com a doença. O terapeuta ocupacional é sujeito que propõe ações, favorece as reflexões, desenvolve, avalia e retroalimenta o processo terapêutico. Portanto, o paciente, o terapeuta e a atividade compõe a tríade fundamental para o uso da atividade como tratamento (FRANCISCO, 2001).

As atividades são compostas por um grupo de ações que demandam capacidade, materialidade, estabelecendo e organizando mecanismos internos, para execução de ações funcionais externas, envolvendo experiências de vida real do sujeito, a partir dos diferentes tipos (DE CARLO; BARTOLOTTI, 2004). Procura desenvolver, favorecer, facilitar e promover condições que possam habilitar ou reabilitar o indivíduo para as suas práxis, ou seja, em todas as suas atividades práticas da vida (CANÍGLIA, 2005).

No contexto da reabilitação físico-funcional o terapeuta ocupacional tem por objetivo habilitar ou reabilitar o indivíduo com alguma limitação ou deficiência em seu desempenho ocupacional, decorrente de diferentes condições patológicas, fato que interfere direta ou indiretamente em suas atividades cotidianas, na perspectiva de torná-lo mais independente e com maior autonomia (DE CARLO, 2004).

O desempenho ocupacional constitui as habilidades dos pacientes para seguir e manter uma sistemática e contínua rotina diária, no desempenho de papéis sociais e tarefas, cujo propósito é a automanutenção, a produtividade e o lazer, executadas de modo satisfatório e apropriado, exigindo do indivíduo que suas capacidades cognitivas e físico-funcionais estejam satisfatoriamente preservadas (ZANNI; BIANCHIN; MARQUES, 2009).

Os exercícios usados em terapia de reabilitação para pacientes hansênicos são aqueles capazes de promover mobilização passiva ou ativa, assistida ou não de um determinado segmento do corpo e indicados nas paresias e paralisias. A terapia de reabilitação na hanseniase tem por objetivos evitar ou diminuir retrações dos tecidos moles, manter ou recuperar a mobilidade articular, evitar deformidades, manter o tônus e melhorar a força muscular e aferir a capacidade de força com medidores, através de medidores como o dinamômetro ou usando a aplicação de resistência graduada em teste muscular manual (GREENE; ROBERTS, 2002; BRASIL, 2008a).

Considerando que a atividade exercício é realizada de forma sistematizada em número de repetições, De Lorme, na década de 40 colocou em prática o sistema de série e repetição, constituindo-se, a partir de então, no método de treinamento de exercício mais utilizado. A repetição compreende o número de execuções completas e contínuas de um exercício de repetição máxima (RM) para uma carga específica. E, a série constitui-se de um grupo de números de repetições de um exercício. Quando é realizada mais de uma série, é necessário o repouso entre elas. Com isso o terapeuta ocupacional pode quantificar e documentar todo o processo de envolvimento do paciente com o exercício a ele proposto (FERNANDES, L. F. R. M. *et al.*, 2003).

A literatura, através de pesquisas demonstra que não há um regime de exercíciodefinitivo que seja aplicável a todas as situações de reabilitação, entretanto, estudos têm demonstrado que o regime de séries de 10 RM ou com alguma pequena variação geralmente é mais adequado para ganho de força muscular, potência, resistência e tolerância (FERNANDES, L. F. R. M. *et al.*, 2003).

Considerando que os programas de exercícios em reabilitação podem ser indicados para ganho de força muscular a atividade exercício pode proporcionar esse ganho, através da mobilidade e do tensionamento muscular por ela produzido, uma vez que a força é a capacidade de um músculo de produzir tensão necessária para manter uma postura, iniciar e controlar o movimento, durante condições de carga sobre o sistema musculoesquelético (NEISTADT, 2003).

Paciente com déficit de força muscular temporário ou permanente pode ter seu desempenho funcional comprometido, dificultando ou impedindo o indivíduo de realizar atividades de cuidados pessoais, cuidados práticos, de trabalho, de lazer e sociais. Por esse motivo o terapeuta ocupacional deve avaliar a força muscular dos pacientes com Hanseníase tendo em vista os seguintes objetivos: determinar se a fraqueza está limitando o desempenho funcional, identificar a potência muscular disponível, evidenciar um desequilíbrio que pode produzir deformidade, definir os objetivos e as modalidades de tratamento apropriadas, avaliar a necessidade de medidas compensatórias ou dispositivos de assistência, manter um registro de progressão ou regressão do quadro e avaliar a eficácia do tratamento (NEISTADT, 2003).

A atividade aplicada como exercício é um meio da terapia ocupacional que exige manipulação física de objetos, aparelhos, dispositivos de naturezas diversas, tamanho, peso, ou sistematização de movimentos dirigidos. O propósito do uso da atividade, nessa perspectiva, é a capacidade de proporcionar exercício, obedecendo ao princípio da graduação da complexidade, da repetição, do esforço, da tolerância do paciente, visando diminuir a dor e aumentar a força (TROMBLY, 1989).

A atividade exercício pode proporcionar efeitos terapêuticos importantes para a reabilitação de pacientes com alguma disfunção física. Em tratamentos que envolvem restauração físico-funcional está o valor da terapia ocupacional, envolvendo os pacientes em atividades que proporcionem o exercício requerido que ajudem a desenvolver o uso normal da região incapacitada (WILLARD & SPACKMAN, 1973).

Para Francisco (1988) “o valor da terapia ocupacional está na obtenção do exercício pela atividade”. E, o terapeuta ocupacional é um especialista em exercícios progressivos de resistência, em suportes funcionais, através do uso da atividade exercício. Sendo assim, a medida que a atividade passou a ser igual a exercício, voltado às partes lesadas do organismo humano, os terapeutas passaram a tratar patologias em diferentes segmentos e estruturas corporais, mãos, ombros, articulações, músculos, nervos (FRANCISCO, 2001).

Para Willard & Spackman, (1973, p.151) “O objetivo da terapia ocupacional consiste em restabelecer o movimento em uma articulação através do uso da atividade que trata as contraturas, elimina as aderências, fortalece os músculos debilitados e diminui o edema”.

O uso da atividade pela terapia ocupacional com o fim de proporcionar exercício específico implica em determinados procedimentos gerais a serem adotados, visando o sucesso no tratamento: Análise da Atividade, Adaptação da Atividade e Seleção e Graduação da Atividade. A análise da atividade é um procedimento cujo objetivo é possibilitar o

conhecimento da atividade e de suas especificidades, observando suas propriedades. As propriedades são de ordem física e mental derivadas da própria atividade. A partir da análise e sistematização detalhada de tais propriedades, o terapeuta ocupacional identifica qual o tipo de exercício pode obter ao praticar cada movimento requerido para a sua efetivação, determina a possibilidade de graduação em complexidade e a estruturação em fases e etapas (FRANCISCO, 2001).

A adaptação é a ferramenta usada pelo terapeuta ocupacional que possibilita o desenvolvimento da atividade. O terapeuta pode adaptar equipamentos, ambiente, velocidade de execução da atividade, material utilizado, prioridade do tratamento, tipo de problema do paciente. Adaptações físicas como, por exemplo, aumentar as repetições exigidas, aumentar a resistência do material a ser utilizado para um que requeira mais força, alterar o material para um que necessite de mais habilidade para manuseio ou não podem também ser adaptadas, mantendo a funcionalidade e a segurança (CAVALCANTE & GALVÃO, 2007).

Para o uso da atividade como exercício, exige-se a adaptação da atividade ao tratamento que se pretende realizar. O terapeuta ocupacional deve certificar-se de que as atividades possuam valor terapêutico para fim de tratamento em pessoas com incapacidade física. E, uma atividade é considerada capaz de adaptar-se ao tratamento, quando possibilita que o paciente exercite a função lesada (FRANCISCO, 2001). A respeito desse princípio Williard e Spackman (1973) afirmam: “Para que uma atividade seja adaptável como exercício, deve permitir que o movimento se localize, primordialmente, na articulação ou articulações afetadas, o que fortalece determinados grupos musculares.”

Segundo Francisco (2001), esse princípio determina alguns critérios para a adaptação de uma atividade exercício ao tratamento desejado:

- Que a atividade utilizada proporcione mais ação (movimentos) do que posicionamento;
- Que a atividade permita sua utilização graduada;
- Que a atividade possibilite um número considerável de repetições do movimento desejado; e,
- Que a atividade permita sua divisão em fases ou etapas.

Como forma de compreender o processo de seleção e graduação do uso da atividade igual exercício, os terapeutas ocupacionais devem adotar primordialmente o objetivo de possibilitar a restauração das ações perdidas ou prejudicadas, a tolerância e as destrezas especiais exigidas. A seleção de uma atividade exercício para usar em determinado tratamento, deve possibilitar mecanismos de graduação. Ou seja, a atividade exercício pode ser

graduada em períodos curtos a prolongados, movimentos grossos a finos, mais simples aos mais complexos, instruções simples às mais complexas, manuseio de equipamentos mais simples aos mais complexos e assim por diante (FRANCISCO, 2001).

O terapeuta ocupacional trabalha com o princípio da graduação da atividade, fazendo com que os fatores dessa atividade alcancem seus objetivos, sendo que de uma forma habitual, não alcançariam o efeito desejado. Dentre os fatores que podem ser graduados em uma atividade exercício, estão: a resistência, com o objetivo de fortalecer um músculo ou um grupo muscular; a força da gravidade, anulando-a ou aumentando-a progressivamente, nos casos em que a força é mínima, utilizar ferramentas mais leves ou mais pesadas; aumentar ou diminuir o número de repetições e o intervalo de descanso. Esses fatores devem ser bem analisados e prescritos para não sobrecarregar ou fatigar um músculo ou grupos musculares (CAVALCANTE & GALVÃO, 2007).

Ressalta-se, que a atividade exercício usada para tratamento, isto é, que permite análise, adaptação e graduação, deve ser uma atividade estruturada. Entende-se por atividade estruturada aquelas que, por princípio, possuem uma disposição e uma ordenação de partes para compor o todo, exige uso de ferramentas e/ou maquinários apropriados, feitos para determinado propósito e sequência ordenada (começo, meio e fim), para sua concretização (FRANCISCO, 2001).

O processo de análise da atividade vai além do simples fato de graduar e adaptar para favorecer o desempenho, melhorar a capacidade funcional e o ganho de força muscular. Implica na percepção aguçada do terapeuta ocupacional no sentido de sentir o que está acontecendo com o paciente, seus ganhos e possíveis perdas, sua relação com a doença, com o mundo que o cerca, e seu desempenho no trabalho, atividades cotidianas, lazer e em todas as áreas ocupacionais (CAVALCANTE & GALVÃO, 2007).

Os movimentos adotados pelo terapeuta ocupacional para promover tratamento, classificam-se como movimentos objetivos, considerando que sua aplicação se fundamenta na execução de movimento intencional, isto é, na aplicação de uma ação de caráter manipulatório que proporcione funcionalidade a qual visa o desenvolvimento das relações do corpo com o meio, do corpo com o espaço e do corpo com o tempo, para executar movimentos hábeis, adotado em reabilitação física, visando ganho funcional (VASCONCELOS, 2001; 2003; 2004).

O exercício realizado pela atividade centra-se na ação que o sujeito é capaz de desempenhar de modo real. Assim, a relação do sujeito-objeto, ou seja, a atuação do indivíduo sobre e com os objetos, implica em maior participação no ato motor, conferindo

representatividade motora, uma vez que a atividade estimula a função motora. A partir daí os instrumentos que integram a atividade, favorecem uma participação mais efetiva do corpo ou segmento afetado (VASCONCELOS, 2001; 2003; 2004).

As atividades fazem parte do conteúdo substancial das intervenções da terapia ocupacional, proporcionando a capacidade de análise e uso de forma terapêutica, colocando-a no centro da prática terapêutica ocupacional (NEISTADT, 2003).

Na prática, o terapeuta ocupacional idealiza, elabora e apresenta uma proposta de ação para seu paciente. A ação empreendida pelo sujeito incidirá sobre os objetos selecionados, permitindo ao sujeito o desempenho de agente ativo do movimento, provocada pela relação sujeito-objeto. Isto é, o sujeito atua sobre e com o objeto, no intuito de modificar sua condição de passividade à agente produtor de mobilidade (VASCONCELOS, 1991; 2003; 2004).

Atividades e exercícios ou ambos podem ser utilizados para potencializar a capacidade de um componente de desempenho importante, a força, durante a realização de atividades do cotidiano. As atividades oferecem meios diversos para o fortalecimento muscular, através de programas de exercícios especialmente elaborados para fortalecer determinados grupos musculares, necessários para o desempenho ocupacional do indivíduo. Dessa forma as atividades terapêuticas cuidadosamente prescritas podem fortalecer os músculos em situações muito próximas do uso desejado (RADOMSKI, 2013).

Na atividade com exercício o paciente percebe-se em condição cinética ativa em níveis progressivos, com participação do segmento do corpo afetado. Essa participação ativa depende da gravidade e grau de comprometimento do quadro. O mecanismo referencial da ação a ser realizada é delimitado pelo volume e espaço corporal, reconhecimento das partes do corpo e identificação do objeto. Não se restringe apenas a utilização de um objeto como instrumento para intermediar a ação terapêutica, mas em proporcionar experiência que envolve tocar, sentir, definir, transportar, atirar. Ou seja, agir sobre e com o instrumento, da maneira que o terapeuta solicitar, visando alcançar o objetivo terapêutico proposto (VASCONCELOS, 2003; 2004).

Sobre a possibilidade de uso de objeto para intermediar a ação terapêutica, Grieve (2000) comenta que o valor e os acréscimos significativos à proposta terapêutica se estabelecem, em grande medida, devido às características dos objetos utilizados como, por exemplo, a textura, a forma, o tamanho, a cor, o peso, a espessura, a proposta cinética. Essas características conferem a riqueza das experiências motoras.

O terapeuta ocupacional, em reabilitação física, diferencia-se de outros profissionais que utilizam o movimento como tratamento, à medida que requer o envolvimento de atenção,

concentração, volição e, sobretudo, de atuação. Envolve um referencial de ação e o movimento ativo em direção ao seu objetivo, e, não apenas o simples deslocamento de qualquer segmento do corpo pelo sujeito. O movimento proposto pela terapia ocupacional está vinculado a um referencial de ação, a um objeto e a execução de sua atividade. Envolve um maior aporte de estimulação devido seu contexto aplicativo, prático e visual (VASCONCELOS, 2003; 2004).

## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo de intervenção terapêutica, tipo aberto, *self control*, envolvendo pacientes hansenianos com incapacidade, decorrente de dano neural nas mãos, sendo proposta a utilização da atividade exercício, com os pacientes avaliados e acompanhados no período de março de 2013 a outubro de 2014.

### 4.2 AMBIENTE DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na unidade de referência especializada (URE) Dr. Marcelo Cândia, que presta assistência ambulatorial a pacientes com hanseníase e oferece treinamento e espaço para desenvolvimento de pesquisa para os profissionais de saúde no controle da hanseníase no estado do Pará.

Os pacientes são atendidos por médicos dermatologistas, recebendo acompanhamento clínico de outros especialistas como fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e, encaminhados a unidade de ensino e assistência em fisioterapia e terapia ocupacional (UEAFTO) da universidade do estado do Pará (UEPA), a qual presta assistência em reabilitação física, realizando atividades de ensino, pesquisa e extensão acadêmica.

Todos os pacientes diagnosticados e selecionados foram atendidos na unidade de saúde mencionada e aceitaram participar da pesquisa.

### 4.3 AMOSTRA DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram avaliados 56 pacientes por amostra de conveniência, dos quais 17 concluíram o que foi estabelecido como tempo mínimo para obtenção de efeito terapêutico da atividade exercício, sendo considerado o mínimo de 10 sessões.

Para confirmação diagnóstica do dano neural nas mãos, os pacientes foram submetidos a avaliação neurológica simplificada, realizada por profissionais qualificados da própria URE Marcelo Cândia e dinamometria realizada pelo autor desta pesquisa. Os pacientes foram acompanhados por um período de 1 ano e sete meses, tendo sido realizadas mais de 170 sessões com esses pacientes, porém todos os resultados incluídos para análise foram considerados até 10 sessões em até três meses para cada paciente. É importante ressaltar que todos os pacientes foram atendidos nesse serviço, pelo tempo necessário à assistência integral do processo mórbido.



### 4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

#### 4.3.1.1 Critério de inclusão

- Diagnóstico de hanseníase, independente de forma clínica, com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos durante ou após tratamento com PQT que não estavam cursando reação hansênica nem neurite com idade acima de 15 anos e, no máximo, 60 anos, independente de sexo, raça e credo religioso;

- Devidamente matriculados no serviço de hanseníase do local do estudo e que aderir ao tratamento preconizado;

- Concordaram em participar da pesquisa e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

#### 4.3.1.2 Critério de exclusão

- Pacientes diabéticos, com deformidades, com patologias ortopédicas ou traumatológicas e outras doenças nas mãos que inviabilizem o uso adequado dos dinamômetros e estejam impossibilitados de realizar atividade exercício por tais deformidades, de acordo com os critérios estabelecidos;

- Com outras doenças neurológicas do sistema nervoso central ou sistema nervoso periférico não relacionadas a hanseníase e que possam influenciar na força de preensão palmar e preensão em pinça;

- Com deficiência intelectual ou com transtorno mental.

### 4.4 ÉTICA

Os procedimentos adotados nesta pesquisa seguiram rigorosamente as recomendações e normas de submissão à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Plataforma Brasil e do Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará – UFPA, sob o protocolo número (038187/2012) (ANEXO A) e aprovado pelo (CEP/CONEP) de acordo com o Código de Nuremberg, Declaração de Helsinque, respeitando as normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, com parecer número CAAE - 011474120.0.0000.5172.

Os participantes do estudo tiveram resguardados suas identidades e a participação na pesquisa ocorreu após receberem esclarecimento sobre os riscos e benefícios, e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução 196 de

1996 do Conselho Nacional de Saúde que comprovará a sua aceitação (APÊNDICE A), com o objetivo de regulamentar o estudo e resguardar todos os direitos.

#### 4.5 COLETA DOS DADOS

##### 4.5.1 Coleta de dados demográficos e aplicação de protocolo

Foi utilizado um protocolo próprio para coleta de dados, com informações do paciente como: nome, idade, sexo, naturalidade, estado civil, escolaridade, endereço, profissão, telefone, e-mail, situação de trabalho, aposentadoria, benefício, renda familiar e dados clínicos da hanseníase com número de prontuário, unidade encaminhadora para tratamento da doença, queixa principal com déficit de força muscular, alteração da sensibilidade e queda de objetos de pesos e tamanhos variados das mãos, forma clínica, tratamento realizado, tipo de reação passada, mão dominante, nervos afetados e grau de incapacidade.

##### 4.5.2 Procedimentos clínicos e de intervenção

Foram realizados procedimentos clínicos, com exame das mensurações da força de preensão palmar e pinça das mãos com dinamometria, uma no início e outra ao final das intervenções, para posterior análise (APÊNDICE A).

###### 4.5.2.1 Fase 1: Adesão e acolhimento

A pesquisa foi dividida em 03 fases: fase 1, com 04 etapas; fase 2, com 06 etapas e fase 3, com 02 etapas.

**Etapa 1:** Agendamento prévio ou seleção dos pacientes no ambulatório, recebidos pelo pesquisador, seguido da relação terapeuta-paciente, para formação de vínculo terapêutico, apresentação da pesquisa com a leitura do TCLE (APÊNDICE B), solicitação da autorização de fotografia, assinatura e prosseguimento dos critérios de inclusão do estudo.

**Etapa 2:** Registro em protocolo (APÊNDICE C) das características demográficas e das características clínicas dos pacientes.

**Etapa 3:** Avaliação das mensurações da força das preensões palmar e pinça da mão dominante e não dominante, através da dinamometria, realizada pelo autorda pesquisa dia zero, e registrada em protocolo específico (APÊNDICEC).Para mensuração da FM das mãos dos pacientes, utilizou-se dinamômetro de *Jammar*<sup>®</sup> para medir a força de preensão palmar e dinamômetro *Preston Pinch Gauge*<sup>®</sup> para medir as forças de pinça (Figuras 10 e 11), recomendados pela sociedade americana de terapeutas da mão (SATM) e referendados pela federação internacional das sociedades de terapia da mão (FISTM) (CAPORRINO *et al.*,1998; ARAÚJO *et al.*, 2002).



Fig. 10- Instrumento para avaliação da força de preensão Dinamômetro de *Jammar*<sup>®</sup>.  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig. 11- Instrumento para avaliação da força de pinça Dinamômetro *Preston Pinch Gauge*<sup>®</sup>.  
Fonte: Autor da pesquisa

Quanto aos procedimentos adotados para a realização da avaliação das medidas de FM dos pacientes, com os dinamômetros, foi adotada a segunda posição, ou seja, os pacientes foram posicionados na postura preconizada pela sociedade americana de terapeutas da mão. Todas as mensurações foram realizadas pelo mesmo pesquisador, no mesmo local e período. Esses procedimentos são recomendados por Figueiredo *et al.*, (2007) para uniformizar o procedimento da avaliação.

Foram realizadas quatro manobras com o *Jamar*<sup>®</sup> e quatro com o *Preston Pinch Gauge*<sup>®</sup>: uma de preensão para adaptação do paciente ao aparelho sem a necessidade de exercer a força máxima, com intervalo de dois minutos. Em seguida, três mensurações sucessivas, com um intervalo de dois minutos para cada uma, sendo exigida do paciente a força máxima de preensão. Como resultado final utilizou-se a média das três mensurações sucessivas. O registro foi efetuado em quilograma/força (kgf). Os dados foram coletados em ficha protocolar (APÊNDICE C).

Quanto a padronização adotada para a realização da mensuração da FM das mãos dos pacientes, foi levado em consideração o posicionamento da mão e demais segmentos de membros superiores e membros inferiores (MMSS, MMII), visando a obtenção de resultados mais precisos nas medidas da força de preensão palmar e força de pinça.

Para mensurar a força de preensão palmar usando o dinamômetro *Jamar*<sup>®</sup> foi mantida a empunhadura 02 (dois) com paciente sentado, pés apoiado no chão, ombro aduzido e em rotação neutra e o cotovelo fletido em ângulo reto. O antebraço e o punho mantidos em rotação neutra, sendo permitida leve extensão, no máximo até 30° (FREITAS, 2006).

E, para mensurar as forças de pinça da mão, usando o dinamômetro *Preston PinchGauge*<sup>®</sup> foi adotada a seguinte padronização de posicionamento e os padrões de pinça mais comum. Polegar em discreta flexão da interfalângiana e os demais dedos, não envolvidos na pinça, mantidos também em semiflexão. Recomenda-se a utilização como resultado final a média de três mensurações sucessivas. A pinça polpa-a-polpa é realizada entre as polpas digitais do polegar e indicador. A pinça trípole (pinça palmar) é feita entre as polpas digitais dos dedos polegar, indicador e médio. A pinça lateral (pinça da chave) ocorre entre a polpa digital do polegar e a face látero-radial da segunda falange do indicador, como se estivesse pegando uma chave para introduzir na fechadura (FREITAS, 2006, p.40).

Durante a avaliação da FM dos pacientes, foram levadas em consideração algumas variáveis como: a idade, o sexo e a dominância da mão a ser avaliada. A partir da idade de 60

anos, por exemplo, é possível verificar alguma diferença, ou seja, diminuição progressiva das forças de preensão e das pinças.

A diferença de sexo homem e mulher, em todas as faixas etárias, apresenta ocorrência significativa entre as medidas de força. A mão dominante tende a apresentar uma medida de força levemente maior que o lado contralateral em ambos os sexos e em todas as faixas etárias. Essas variáveis geram dificuldades de se chegar a medidas de normalidades existentes entre as raças de países distintos (FREITAS, 2006).

Considerando essas variáveis as medidas de FM aferidas nesta pesquisa, tiveram como parâmetro de comparação de normalidade os trabalhos de Caporrino *et al.* (1998) e Araújo *et al.*, (2002) (ANEXO B), respectivamente, os quais estabelecem dados normativos de FM de preensão palmar e pinça para adultos.

Segundo Caporrino *et al.* (1998), a média geral da força de preensão palmar nos homens, lado dominante é de 44,2 kgf e 40,5 kgf no lado não dominante. Para as mulheres a média geral da força de preensão palmar lado dominante é de 31,6 kgf e 28,4 kgf no lado não dominante. De acordo com Araújo *et al.* (2002) os valores médios em kgf das três forças de pinça para o sexo masculino são: polpa-a-polpa 6,69; trípole 8,47 e lateral 9,89. Para o sexo feminino são: polpa-a-polpa 4,47; trípole 6,2 e lateral 6,83.

Este estudo considerou as seguintes variáveis: sexo, idade, profissão, forma clínica da doença, nervos da mão afetados, reação hansênica, grau de incapacidade segundo a OMS (Graus 0, 1 e 2), dominância, força de preensão palmar e pinça dos sujeitos da pesquisa.

**Etapa 4:** Nesta etapa os pacientes foram submetidos ao protocolo de atividade exercício (PAE), elaborado pelo autor da pesquisa. Os pacientes participaram das sessões semanais de atividade exercício (exercício ativo-resistido) com alongamento prévio e medidas de autocuidado como hidratação e lubrificação. Foi estabelecido um período 03 meses para o cumprimento das sessões. O tempo para uma sessão foi 60 minutos, duas vezes por semana, com agendamento prévio de dia, hora e local para a realização das sessões.

Neste estudo, considerou-se queixa principal a queixa relatada pelo paciente e confirmado com os dados do prontuário como déficit de FM, dificuldade de segurar objetos de pesos e tamanhos diferentes, ou seja, quando objetos caíam da (s) mão (s) e alteração da sensibilidade.

#### 4.5.2.2 Fase 2: Tratamento clínico com atividade exercício

Foi aplicado um protocolo de atividade exercício elaborado pelo autor da pesquisa baseado nos princípios do método de reabilitação física, o qual preconiza quatro propriedades

fundamentais: o nível de independência, nível de esforço, grau de eficiência e grau de segurança. E, fundamenta-se nos princípios da biomecânica, usada para pesquisar os efeitos da atividade no sistema musculoesquelético e, em tratamento clínico manual. A biomecânica define os seguintes objetivos no âmbito da reabilitação: esboçar e definir problemas musculoesqueléticos; desenvolver exercícios e atividades que restabelecem e mantêm a função; projetar e fabricar equipamentos adaptáveis para satisfazer objetivos funcionais de uma atividade e aferir o progresso funcional musculoesquelético no tratamento (GREENE; ROBERTS, 2002). O protocolo de AE foi primeiramente validado em três pacientes com dano neural nas mãos para verificar sua aplicabilidade, em dezembro de 2012. Para a realização da AE foi estabelecido seis etapas. (APÊNDICE D)

**Etapa 1– Atividade exercício posturação para preensão palmar:** paciente em posição funcional recomendada pela SATM, ou seja, sentado, pés apoiado no chão ângulo de 90°; ombro aduzido e em rotação neutra; cotovelo fletido em ângulo reto; antebraço e o punho mantidos em rotação neutra; dedos em semiflexão das metacarpofalângias e interfalângias (Figura 14) (CAPORRINO *et al.*, 1998; ARAÚJO *et al.*, 2002)

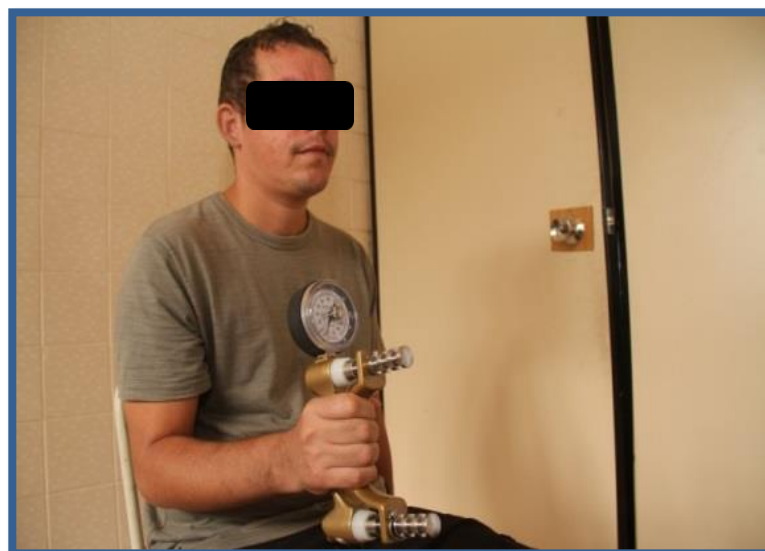


Fig.12 – Posição funcional– Palmar  
Fonte: Autor da pesquisa

**Etapa 2– Atividade exercício - preensão palmar das mãos direita e esquerda:** paciente sentado, posição funcional recomendada pela SATM (CAPORRINO *et al.*, 1998; ARAÚJO *et al.*, 2002). Mostrar ao paciente como realizar a AE, para depois o paciente realizar sozinho o movimento. A AE é aplicada quando a musculatura apresenta força suficiente para fazer o

movimento completo. Seleção do recurso terapêutico (RT), idealizado, projetado, feito e testado pelo autor da pesquisa no laboratório de tecnologia assistiva (TA) da UEPA, com recursos próprios, tanto para preensão palmar como pinça. Com o preensor palmar (Figura 13), o paciente aciona o dispositivo tracionando os cilindros de aço de pesos variados classificados em categorias e ordem decrescente de peso, adotados por conveniência e adaptado ao estudo. Cada categoria de peso foi aferida em balança, aprovada pelo Imetro, marca Urano – US15/5 POS S de máximo 15Kg, mínimo 100 Kg e (=) 5g, digital: peso de categoria 1 (PC1)155,0 Kg; peso de categoria 2 (PC2)55,0 Kg; peso de categoria 3 (PC3)30 Kg; peso de categoria 4 (PC4) 20 Kg e peso de categoria 5 (PC5) 10 Kg, são retirados de uma base de hastes de aço para outra base, obedecendo ao número de 03 repetições para cada categoria de peso em cada mão, podendo ser alterado para mais ou menos repetições, de acordo com os dados da avaliação de cada paciente e a capacidade muscular. Escolher três categorias de peso, podendo alterar a escolha dos pesos. Iniciar com os pesos de categorias mais leves para os mais pesados, graduando as categorias de acordo com a evolução clínica do paciente. Adaptar a AE de acordo com a necessidade do paciente. Diminuir ou suspender a AE quando o paciente apresentar dor ou fadiga. Principais movimentos e músculos envolvidos nesta etapa: movimentos - flexão e extensão das metacarpofalângias e interfalângias do 2º ao 5º dedo; músculos - lumbricais, interósseos, abductor curto e oponente do polegar.



Fig. 13 – Recurso Terapêutico (Preensor Palmar)

Fonte: Autor da pesquisa

**Etapa 3** - Posturação para preensão pinça: paciente em posição funcional a mesma adotada para palmar, ou seja, sentado, pés apoiado no chão ângulo de 90º; ombro aduzido e em

rotação neutra; cotovelo fletido em ângulo reto; antebraço e o punho mantidos em rotação neutra; dedos em semi-flexão das metacarpofalângias e interfalângias (Figura 14).



Fig.14 – Posição funcional – Pinça  
Fonte: Autor da pesquisa

**Etapa 4– Atividade exercício - preensão em pinça mãos direita e esquerda (PPIMDE):**

Paciente sentado, posição funcional. Mostrar ao paciente como realizar a AE, para depois o paciente realizar sozinho o movimento. A AE é aplicada quando a musculatura apresenta força suficiente para fazer o movimento completo. Seleção do RT (Figuras 15, 16 e 17). Executa preensão entre a polpa distal dos dedos, ou seja, 1º com o 2º, 1º com 3º, 1º com 4º e 1º com o 5º, retirando cilindros de aço das hastes de aço de uma base e colocando nas hastes da outra base (Figura 18). Retirar da haste de aço de uma base para a outra haste da mesma base, com auxílio de preensor polpa-a-polpa para pinça (Figura 19), obedecendo ao número de 03 repetições para cada categoria de peso (as mesmas categorias usadas para preensão palmar). Retirar o peso da pirâmide de roscas de aço do eixo de sustentação para a mesa e, da mesa para o eixo de sustentação novamente (Figura 20). Para este último recurso, também foi criado categoria de pesos e distribuídas em ordem decrescente, adotados por conveniência e adaptado ao estudo. Cada categoria de peso foi aferida em balança, aprovada pelo IMETRO, marca Urano – US15/5 POS S de máximo 15 Kg, mínimo 100 Kg e (=) 5g, digital: peso de categoria 1 (PC1) 5,0 Kg; peso de categoria 2 (PC2) 6,0 Kg; peso de categoria 3 (PC3) 7,0 Kg; peso de categoria 4 (PC4) 10,0 Kg; peso de categoria 5 (PC5) 25,0 Kg; peso de categoria 6 (PC6) 30 Kg; peso de categoria 7 (PC7) 50 Kg; peso de categoria 8 (PC8) 80,0 Kg; peso de categoria 9 (PC9) 120,0 Kg; peso de categoria 10 (PC10) 235,0 Kg; peso de categoria 11 (PC11) 325,0 Kg; peso de categoria 12 (PC12) 425,0 Kg; peso de categoria 13 (PC13) 1,05



Kg. As repetições podem ser alteradas para mais ou menos repetições, de acordo com os dados da avaliação de cada paciente e a capacidade muscular. Escolher três categorias de peso, podendo alterar a escolha dos pesos. Iniciar com os pesos de categorias mais leves para os mais pesados, graduando as categorias de acordo com a evolução clínica do paciente. Adaptar a AE de acordo com a necessidade do paciente. Diminuir ou suspender a AE quando o paciente apresentar dor ou fadiga. Principais movimentos e músculos envolvidos nesta etapa: movimentos – abdução do polegar, oponência/pinça do polegar e flexão das metacarpofalangianas do 2º ao 5º dedos; músculos – abductor do polegar, lumbricais do 2º ao 5º dedos e oponente do polegar.



Fig. 15 - Recurso Terapêutico (RT), Base de cilindro de aço  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig.16 – Recurso Terapêutico (RT), Base de cilindro de aço  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig.17 – Recurso Terapêutico (RT), Pirâmide de roscas de aço  
Fonte: Autor da pesquisa

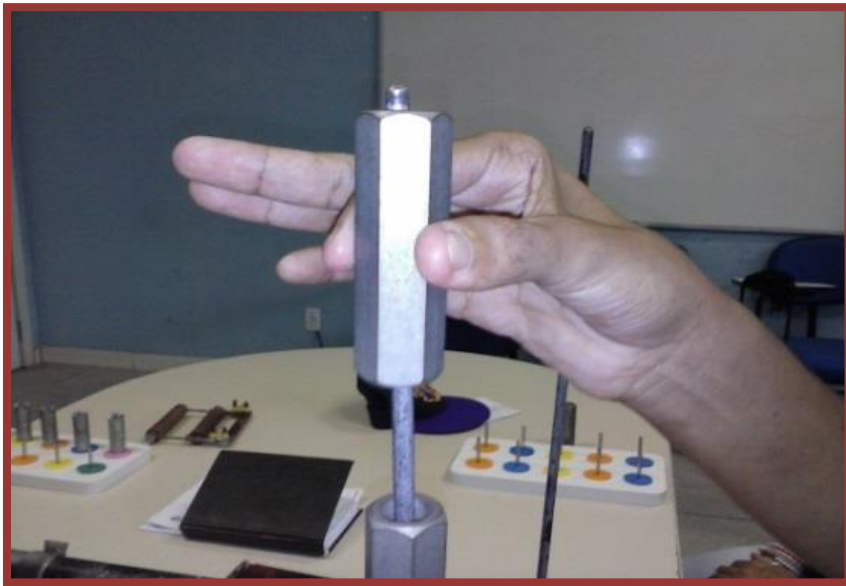


Fig.18 – Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Base de cilindro de aço.  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig.19 – Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Base de cilindro de aço e auxílio de Preensor polpa-a-polpa.  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig.20 – Atividade Exercício, Preensão em pinça com RT Pirâmide de roscas de aço.

Fonte: Autor da pesquisa

**Etapa 5** - Posturação para preensão interdigital: paciente precisa estar em posição funcional, o que é recomendado pela SATM, ou seja, sentado, pés apoiado no chão ângulo de 90°; ombro aduzido e em rotação neutra; cotovelo fletido em ângulo reto; antebraço e o punho mantidos em rotação neutra; dedos em semiflexão das metacarpofalângicas e interfalângicas (CAPORRINO *et al.*, 1998; ARAÚJO *et al.*, 2002).

**Etapa 6– Atividade exercício - preensão interdigital mãos direita e esquerda (PIMDE):** Paciente sentado, posição funcional. Mostrar ao paciente como realizar a AE, para depois este realizar sozinho o movimento. A AE é aplicada quando a musculatura apresenta força suficiente para fazer o movimento completo. Seleção do RT (Figura 21). O paciente apreende um cilindro de aço de cada vez, através da segunda comissura entre o 2° e 3° dedos, da terceira comissura entre o 3° e o 4° dedos e da quarta comissura entre o 4° e 5° dedos, tracionando e retirando o cilindro de aço da haste fixado na caixa de aço e colocando na haste contralateral. Em seguida retira o cilindro de aço desta haste e coloca novamente na haste contralateral. Finalmente, retira desta haste e coloca em cima da mesa, reiniciando o processo novamente até completar o número de repetições (Figura 22). É possível alternar a preensão usando na ordem a 2°, 3° e 4° comissuras, obedecendo ao número de 03 repetições para cada categoria de peso (as mesmas categorias usadas para preensão palmar e pinça) em cada uma das comissuras, de cada mão, podendo ser alterado para mais ou menos repetições, de acordo com os dados da avaliação de cada paciente e a capacidade muscular. Escolher três categorias de peso, podendo alterar a escolha dos pesos. Iniciar com os pesos de categorias mais leves para os mais pesados, graduando as categorias de acordo com a evolução clínica do paciente. Adaptar a AE de acordo com a necessidade do paciente. Diminuir ou suspender a AE

quando o paciente apresentar dor ou fadiga. Principais movimentos e músculos envolvidos nesta etapa: movimentos – abdução e adução do 2º ao 5º dedos, abdução do 5º dedo e abdução do 2º dedo; músculos – interósseos dorsais e palmares do 2º ao 5º dedos, abductor do 5º dedo e 1º interósseo dorsal.



Fig.21 – Recurso Terapêutico, Caixa de aço com haste bilateral  
Fonte: Autor da pesquisa



Fig. 22– Atividade Exercício, Pinça interdigital  
Fonte: Autor da pesquisa

4.5.2.3 Fase 3: Avaliação das forças de preensão com dinamometria após tratamento com atividade exercício

**Etapa 1** - Os pacientes têm as forças de preensão palmar e pinça novamente aferidas usando dinamômetro *Jamar*<sup>®</sup> e *Preston PinchGauge*<sup>®</sup>, obedecendo o mesmo protocolo do início das sessões de tratamento com AE.

**Etapa 2** - Registro da aferição em Kgf (APÊNDICE C) e análise dos resultados dos valores médios em kgf das preensões, em relação aos valores médios antes de submeter os pacientes ao tratamento com AE. Com base nos valores obtidos após o tratamento com AE, será mantido ou refeito o plano de tratamento, com adequação dos RT, do número de sessões, repetições, considerando o estado clínico do paciente, grau de incapacidade, dor, reação hansênica, resposta muscular, adesão e frequência ao tratamento, entre outros aspectos a serem identificados e que necessite de ajustes.

## 5 ARMAZENAMENTO ANÁLISE DE DADOS E REPRESENTAÇÃO

As informações da caracterização amostral, assim como das avaliações nos períodos estudados foram digitados em planilha para banco de dados elaborado no *software Microsoft® Office Excel® 2010*.

Na aplicação da Estatística Descritiva, foram calculadas as frequências das variáveis qualitativas e as medidas de tendência central e de dispersão das variáveis quantitativas. Foram construídos tabelas e gráficos no *software Microsoft® Office Excel® 2010* para apresentação destes resultados.

A estatística analítica foi utilizada para comparação dos valores da força muscular antes e após a intervenção. Para verificar esta evolução em relação ao gênero, faixa etária, forma clínica, reação hansênica e grau de incapacidade. Assim como para testar a significância entre as categorias das variáveis sociodemográficas e das características clínicas.

Nas comparações da força muscular aplicou-se o Teste t-*Student* Pareado, e para as variáveis categóricas foram utilizados o Qui-Quadrado e Teste G.

As estatísticas descritiva e analítica, assim como a aplicação de todos os testes, foram realizadas no *software BioEstat 5.0* (AYRES *et al.*, 2007). Para a tomada de decisão sobre a comparação entre os grupos, adotou-se o nível de significância  $\alpha = 0,05$  ou 5% nas análises dos testes bilaterais, sinalizando com asterisco (\*) os valores significantes.

## 6 RESULTADOS

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

Dos 56 pacientes estudados foi observado que (64,3%) eram do sexo masculino, com idade mínima de 19 anos e máxima de 60 anos, bem como uma média de idade de 37 anos. Já as mulheres apresentam uma idade mínima de 22 anos e máxima de 59 anos, com média de idade superior a dos homens, sendo de 38 anos.

Destaca-se também 75,9% dos pacientes solteiros, sendo a maioria procedente de Belém (51,0%), com escolaridade de ensino fundamental (48,1%), seguido do ensino médio (46,3%), estando a maioria atualmente sem emprego (77,3%), uma vez que, somente 32,1% possuem benefício e os demais (67,9%) não possuem, ocasionando assim, uma renda bem próxima nas três categorias: menor que o mínimo (27,1%), mínimo como a maior parte (39,6%) e maior que o mínimo (33,3%). Os dados coletados foram submetidos à análise estatística pelos testes Qui-Quadrado, Teste G e Teste t - *Student*, onde foram encontradas proporções estatísticas significantes no sexo ( $p = 0,0450^*$ ), estado civil ( $p < 0,0001^*$ ), naturalidade ( $p < 0,0001^*$ ), escolaridade ( $p < 0,0001^*$ ), trabalho ( $p = 0,0005^*$ ) e benefício ( $p = 0,0111^*$ ). Já em relação à idade e renda, não houve significância estatística ( $p = 0,8285$ ) e ( $p = 0,5698$ ) respectivamente (Tabela 1).



**TABELA 1:** Características sociodemográficas de 56 pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, selecionados para participar do programa de Atividade Exercício.

<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Teste Estatístico</b>
<b>Sexo</b>			
Masculino*	36	64.3	Qui-quadrado p = 0,0450*
Feminino	20	35.7	
Total	56	100.0	
<b>Idade</b>			
	Mínimo-Máximo	Média ( $\pm$ DP)	
Masculino	19 – 60	37,68 $\pm$ 13,12	Teste t p = 0,8285
Feminino	22 – 59	38,45 $\pm$ 11,67	
Total	19 – 60	37,96 $\pm$ 12,50	
<b>Estado civil</b>			
Solteiro*	41	75.9	Teste G p < 0,0001*
Casado	12	22.2	
Viúvo	1	1.9	
Total	54	100.0	
<b>Naturalidade</b>			
Belém*	26	51.0	Teste G p < 0,0001*
Ananindeua	3	5.9	
Cametá	2	3.9	
Igarapé-Açu	2	3.9	
Outros municípios	14	27.5	
Fora do estado	4	7.8	
Total	51	100.0	
<b>Escolaridade</b>			
Analfabeto	2	3.7	Teste G p < 0,0001*
Ensino Fundamental*	26	48.1	
Ensino Médio*	25	46.3	
Ensino Superior	1	1.9	
Total	54	100.0	
<b>Trabalho</b>			
Empregado	10	22.7	Qui-quadrado p = 0,0005*
Sem emprego*	34	77.3	
Total	44	100.0	
<b>Benefício</b>			
Presente	18	32.1	Qui-quadrado p = 0,0111*
Ausente*	38	67.9	
Total	56	100.0	
<b>Renda</b>			
Menor que o mínimo	13	27.1	Qui-quadrado p = 0,5698
Mínimo	19	39.6	
Maior que o mínimo	16	33.3	
Total	48	100.0	

Fonte: Protocolo de pesquisa

## 6.2 CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA

A forma clínica mais apresentada foi a dimorfa (75,0%), segundo a Classificação de Madri, já em relação à classificação da OMS, a forma multibacilar (93,3%) foi a mais frequente, apresentando uma proporção estatisticamente significativa ( $p = 0,0009^*$ ). Entre os nervos acometidos, se destaca o ulnar, tanto na mão dominante como na mão não dominante, sendo estatisticamente significativo em ambas as mãos ( $p < 0,0001^*$  e  $p = 0,0263^*$ ) respectivamente. Em relação às queixas dos pacientes, a fraqueza foi a mais citada por eles (83,9%) sendo estatisticamente significativa em relação as demais ( $p < 0,0001^*$ ). A Poliquimioterapia fora realizada por 87,9% dos pacientes, sendo estatisticamente significativa esta proporção ( $p < 0,0001^*$ ) e apenas 12,1% ainda estão realizando a mesma. O tipo de reação hansênica apresentada pelo paciente durante o tratamento da hanseníase, é significativamente estatística ( $p = 0,0002^*$ ) a do tipo I (85,7%).

**TABELA 2:** Características clínicas de 56 pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos.

<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Teste Estatístico</b>
<b>Classificação de Madri</b>			
Dimorfo*	34	60,7	Teste G p < 0,0001*
Indeterminada	10	17,9	
Virchoviana	8	14,3	
Tuberculóide	4	7,1	
Total	56	100,0	
<b>Classificação da OMS</b>			
Multibacilar*	43	76,8	Qui-quadrado p = 0,0001*
Palcibacilar	13	23,8	
Total	56	100,0	
<b>Queixas Principais</b>			
Fraqueza*	47	83,9	Qui-quadrado p < 0,0001*
Parestesia	29	51,8	
Dificuldade segurar objeto	28	50,0	
Dor	9	16,1	
Formigamento	7	12,5	
Outros	12	21,4	
Total	56	100,0	
<b>Nervos acometidos/ Mão Dominante</b>			
Ulnar*	34	66,7	Teste G p < 0,0001*
Ulnar e Mediano	16	31,4	
Radial	01	1,9	
Total	51	100,0	
<b>Nervos acometidos/ Mão Não Dominante</b>			
Ulnar*	04	57,1	Teste G p = 0,0263*
Ulnar e Mediano	02	28,6	
Radial	01	14,3	
Total	07	100,0	
<b>Poliquimioterapia</b>			
Realizada*	29	87,9	Teste G p < 0,0001*
Realizando	4	12,1	
Total	33	100,0	
<b>Reação hansênica</b>			
Tipo I*	24	85,7	Teste G p = 0,0002*
Tipo II	4	14,3	
Total	28	100,0	

Fonte: Protocolo de pesquisa

### 6.3 VERIFICAÇÃO DA FORÇA DA PREENSÃO PALMAR E PINÇAS ANTES E APÓS TRATAMENTO

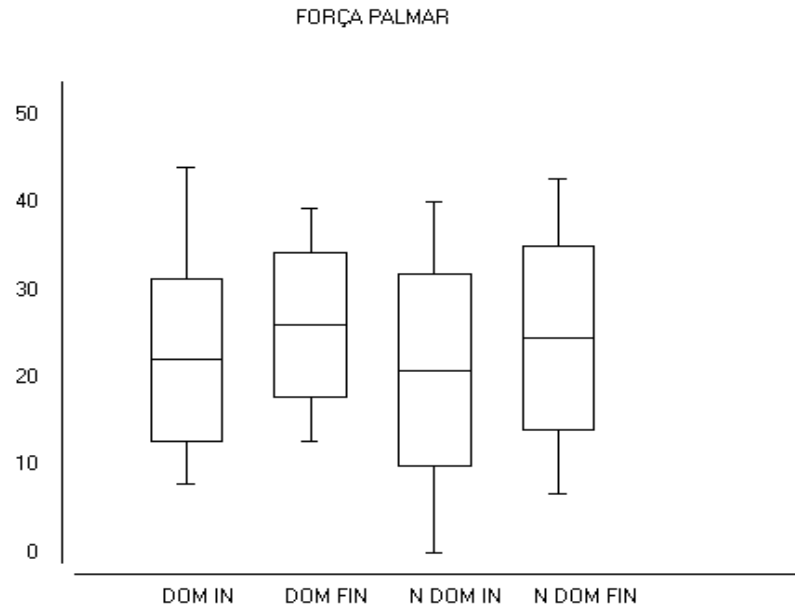
Na avaliação geral da força palmar e das forças de pinças trípode, lateral e polpa-polpa foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as aferições antes e após intervenção, em todas as categorias nos escores do lado dominante. Já no lado Não dominante, a diferença significativa foi encontrada nas forças de pinças trípode, lateral e polpa-polpa ( $p < 0,05$ ), ficando apenas força palmar com médias muito próximas (21,1 e 25,3) não atingindo diferença estatística significativa ( $p = 0,1379$ ) entre elas. (Tabela 3).

**TABELA 3:** Avaliação geral da força muscular de preensão palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção.

Força Muscular (Kgf)	Dominante		Não Dominante	
	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição
<b>Força Palmar</b>				
Média Aritmética	21.2	25.4	21.1	25.3
Teste t	p = 0,0099*		p = 0.1379	
<b>Pinça Trípode</b>				
Média Aritmética	3.6	4.4	4.7	5.6
Teste t	p = 0.0031*		p = 0.0483*	
<b>Pinça Lateral</b>				
Média Aritmética	4.4	5.1	5.2	6.8
Teste t	p = 0.0221*		p = 0.0280*	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>				
Média Aritmética	1.9	2.6	2.5	4.2
Teste t	p = 0.0015*		p = 0.0064*	

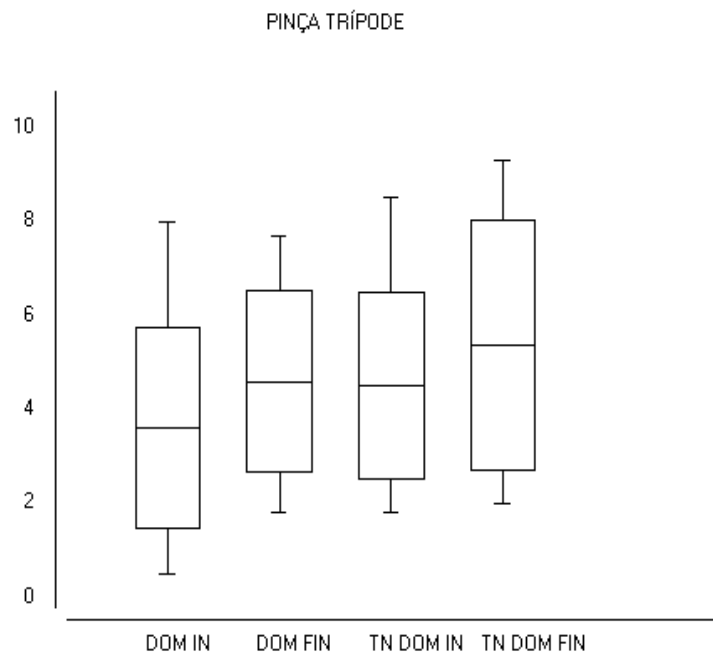
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 23:** Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



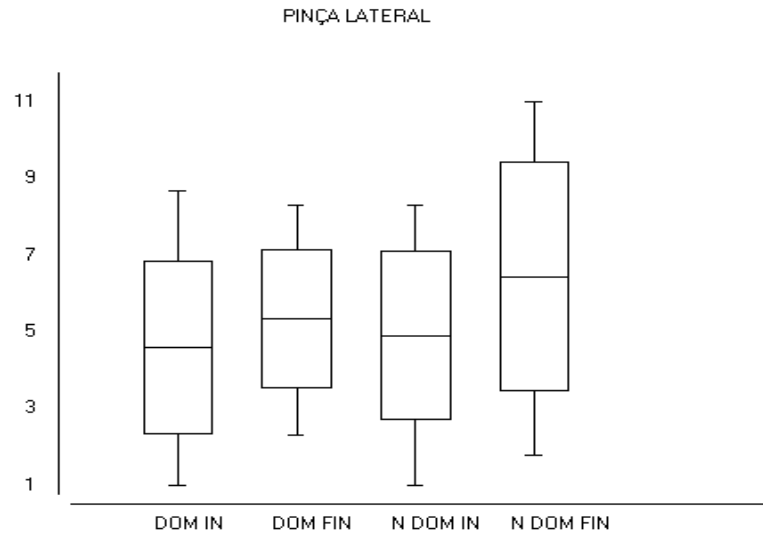
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 24:** Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



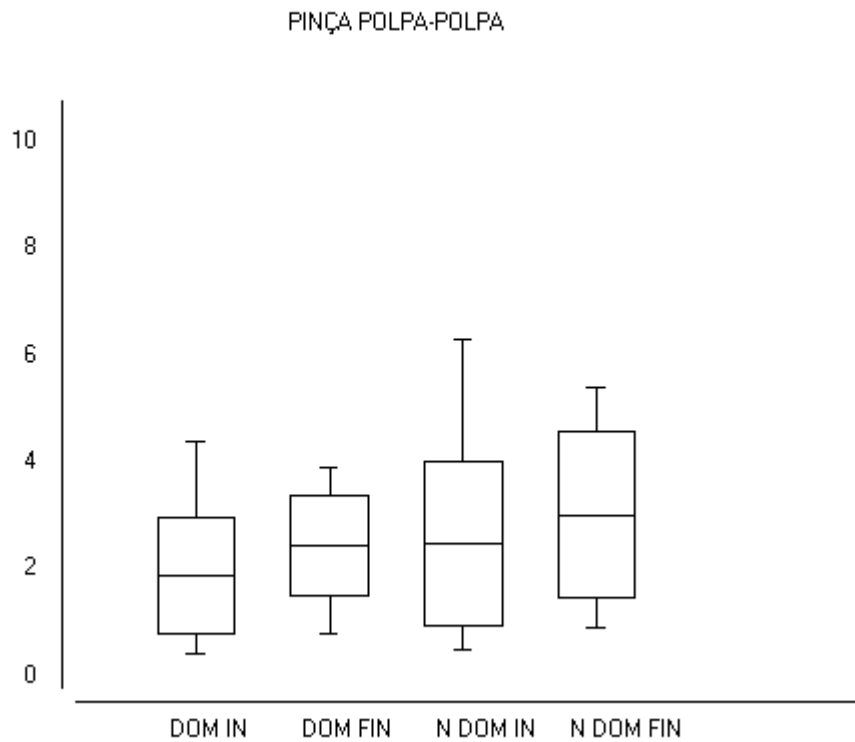
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 25:** Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 26:** Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

#### 6.4 CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM O GÊNERO

Em relação às medidas de força palmar para o gênero masculino, encontramos diferenças estatísticas significativas entre a 1ª aferição de 22,3 e a 2ª aferição 26,9 ( $p = 0,0129^*$ ), assim como para o gênero feminino, sendo os valores na 1ª aferição 15,5 e na 2ª 20,5 ( $p = 0,0167^*$ ) para a mão dominante. Para a não dominante, na 1ª aferição 21,3 e 2ª, 25,7 para o gênero masculino, sendo estatisticamente significante ( $p = 0,0185^*$ ) e 20,0 na 1ª aferição e 23,0 na 2ª para o gênero feminino, sendo a única categorias a não alcançar significância estatística ( $p = 0,0671$ ).

Em relação à pinça trípode para o gênero masculino, na 1ª aferição foi de 3,8 e na 2ª aferição 4,7, já para o gênero feminino os valores na 1ª aferição 3,5 e na 2ª foi de 4,0 para a mão dominante, sendo significativo apenas para o sexo masculino ( $p = 0,0100^*$ ). Para não dominante na 1ª aferição 5,0 e na 2ª de 5,5 para o gênero masculino e 3,0 na 1ª aferição e 6,5 na 2ª para o gênero feminino, ocorrendo significância agora, para o sexo feminino ( $p = 0,0158^*$ ).

Para a pinça lateral o gênero masculino, na 1ª aferição foi de 4,7 e na 2ª aferição 5,4, já para o gênero feminino os valores na 1ª aferição 3,5 e na 2ª de 4,0, não sendo significante em ambos os sexos ( $p = 0,0563$  e  $p = 0,2531$ ) respectivamente, para a mão dominante. Na avaliação da não dominante na 1ª aferição 5,4 e 2ª de 6,8 para o gênero masculino e 4,0 na 1ª aferição e 6,5 na 2ª para o gênero feminino, sendo significante apenas para o feminino ( $p = 0,0125^*$ ).

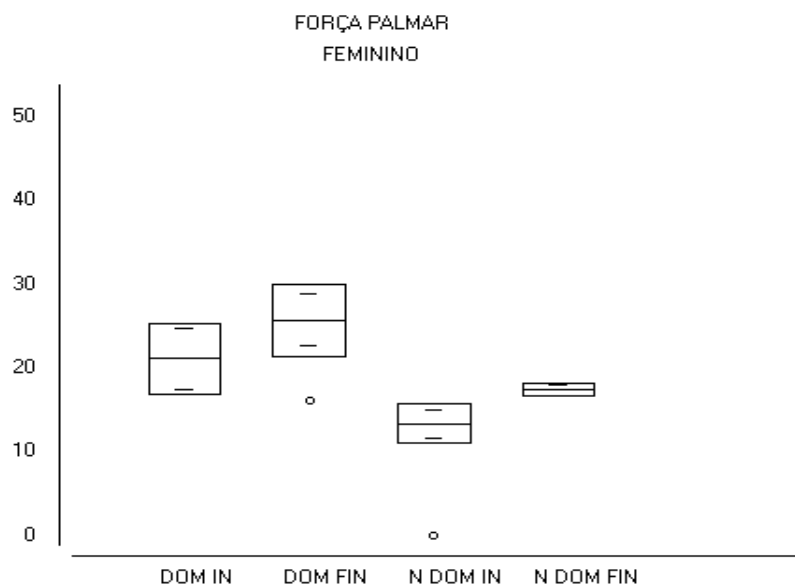
E finalizando, a pinça polpa-polpa para o gênero masculino, na 1ª aferição foi de 1,9 e na 2ª aferição 2,8, já para o gênero feminino os valores na 1ª aferição 2,5 e na 2ª de 2,5, encontrando apenas significância para o sexo masculino ( $p = 0,0025^*$ ). Na avaliação da não dominante na 1ª aferição 2,5 e 2ª de 4,4 para o gênero masculino e 2,5 na 1ª aferição e 3,0 na 2ª para o gênero feminino, sendo significante também apenas para o sexo masculino ( $p = 0,0071^*$ ) (Tabela 4).

**TABELA 4:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípole, lateral e polpa-a-polpa, de acordo com o gênero de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção.

Força Muscular (Kgf) x Gênero	Dominante				Não Dominante			
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
	1 <sup>a</sup> aferição	2 <sup>a</sup> aferição	1 <sup>a</sup> aferição	2 <sup>a</sup> aferição	1 <sup>a</sup> aferição	2 <sup>a</sup> aferição	1 <sup>a</sup> aferição	2 <sup>a</sup> aferição
<b>Força Palmar</b>								
Média Aritmética	22.3	26.9	15.5	20.5	21.3	25.7	20.0	23.0
Teste t	p = 0.0192*		p = 0,0167*		p = 0.0185*		p = 0,0671	
<b>Pinça Trípole</b>								
Média Aritmética	3.8	4.7	3.5	4.0	5.0	5.5	3.0	6.5
Teste t	p = 0.0100*		0,6985		p = 0.1901		0,0158*	
<b>Pinça Lateral</b>								
Média Aritmética	4.7	5.4	3.5	4.0	5.4	6.8	4.0	6.5
Teste t	p = 0.0563		0,2531		p = 0.0743		0,0255*	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>								
Média Aritmética	1.9	2.8	2.5	2.5	2.5	4.4	2.5	3.0
Teste t	p = 0.0025*		NSA		p = 0.0071*		0,5788	

Fonte: Protocolo de pesquisa

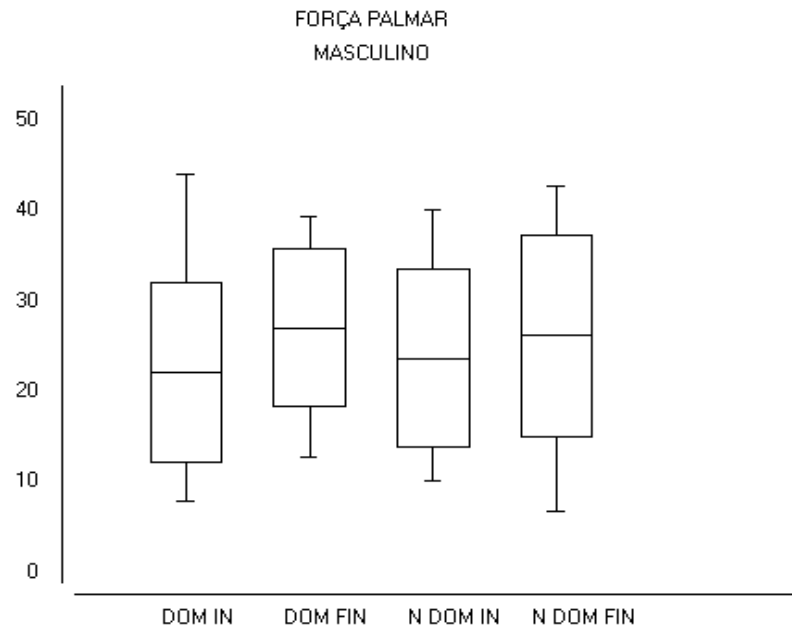
**FIGURA 27:** Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

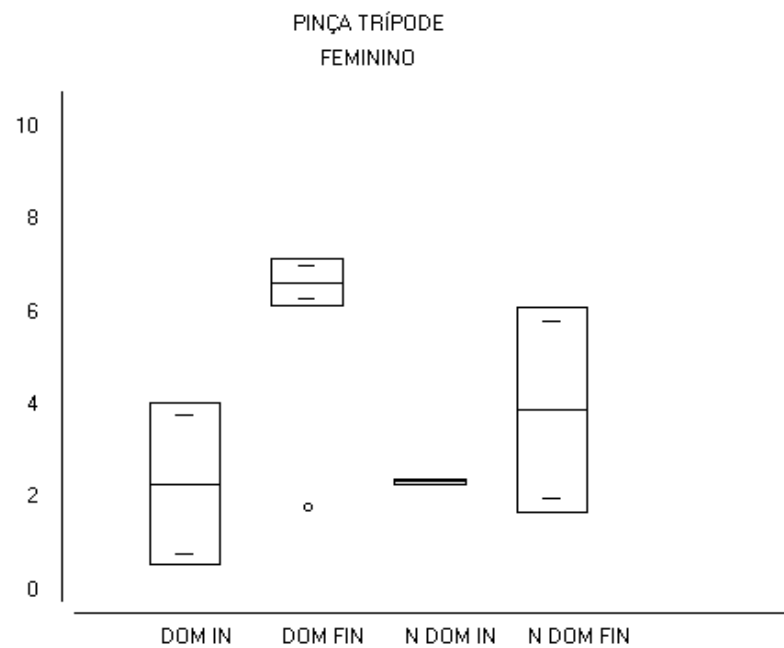


**FIGURA 28:** Avaliação geral da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



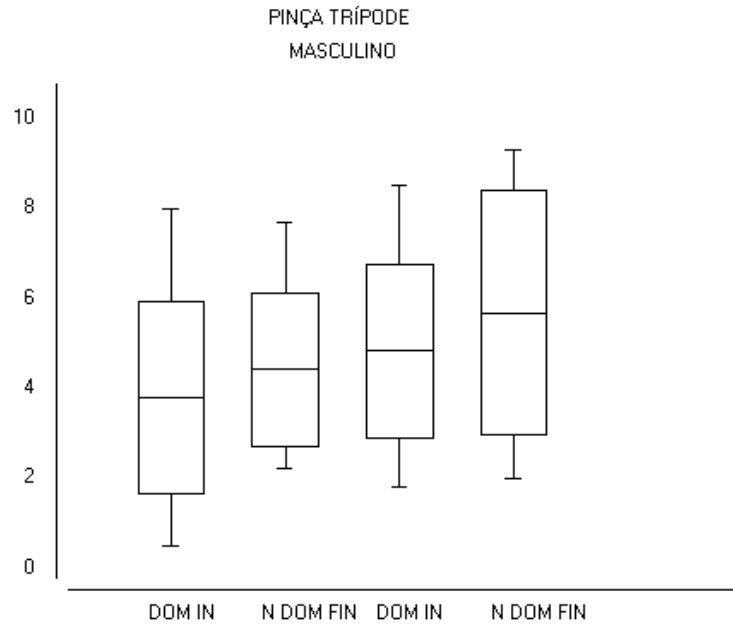
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 29:** Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



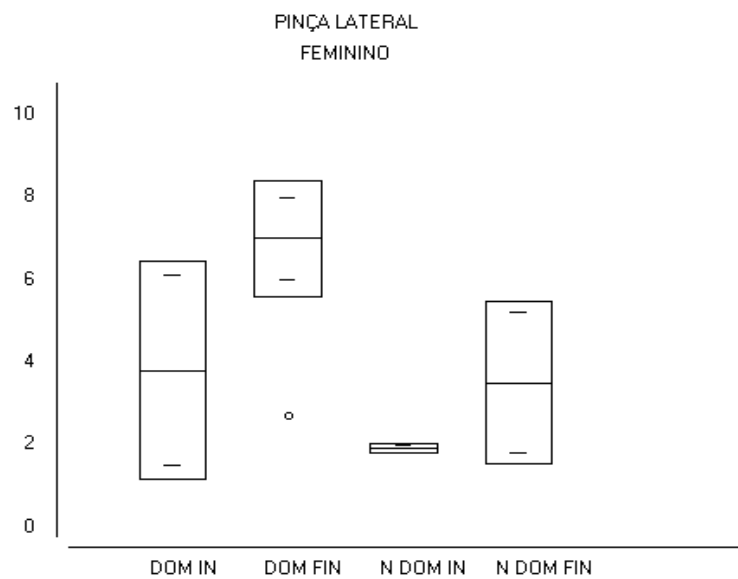
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 30:** Avaliação geral da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



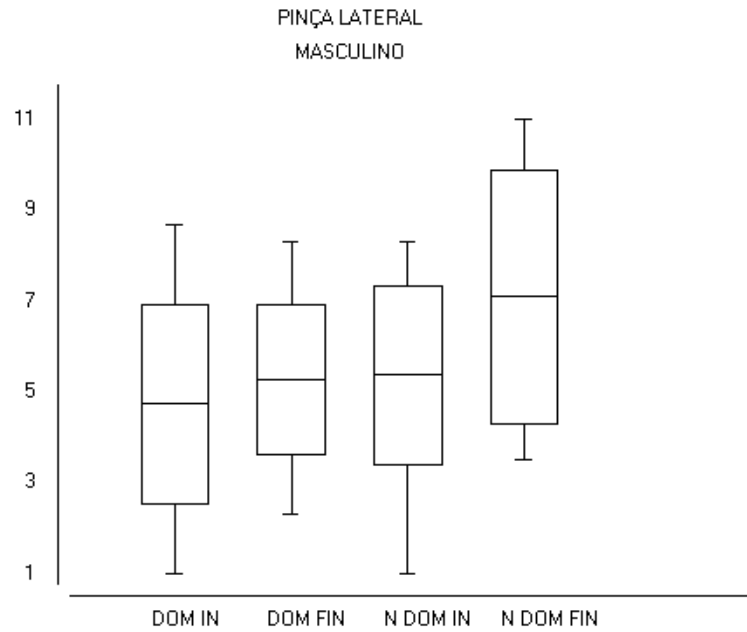
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 31:** Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



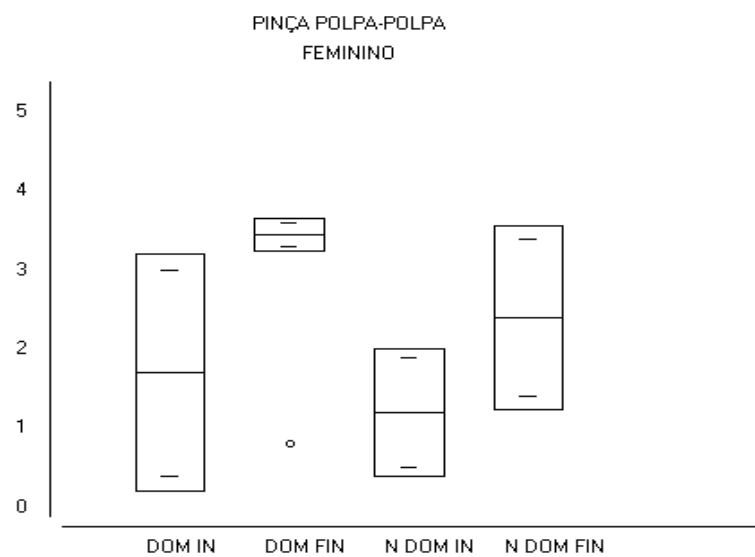
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 32:** Avaliação geral da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



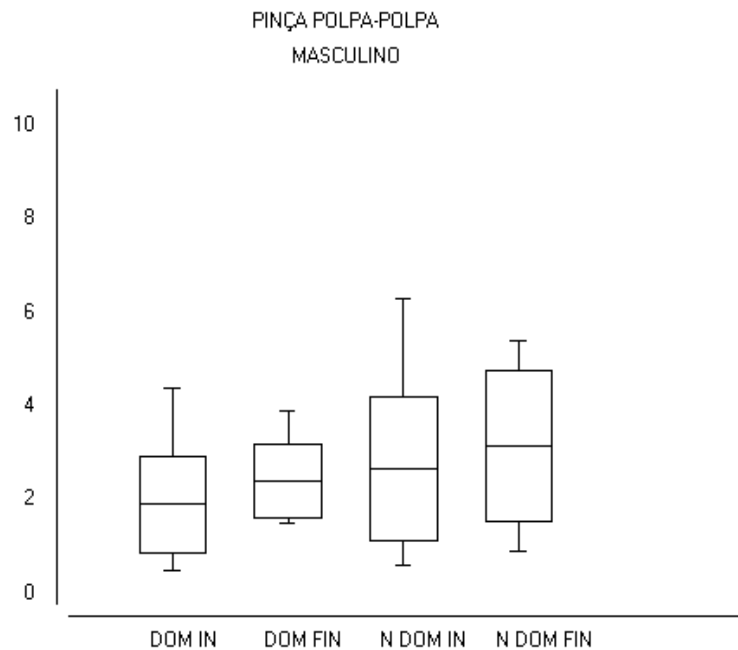
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 33:** Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, do sexo feminino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 34:** Avaliação geral da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, do sexo masculino, com valores da média e desvio padrão antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

### 6.5 CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA

Em relação às medidas de força palmar para os < 45 anos, encontramos diferenças estatísticas significativas entre a 1ª aferição de 21,2 e a 2ª aferição 27,6 ( $p = 0,0192^*$ ), assim como para os com 45 ou mais anos, sendo os valores na 1ª aferição 14,6 e na 2ª de 18,5 ( $p = 0,0348^*$ ), havendo diferença significativa em ambas faixas etárias na mão dominante. Para a mão não dominante, na 1ª aferição 22,1 e 2ª de 24,6 para os < 45 anos, sendo estatisticamente significativa ( $p = 0,0415^*$ ) e 16,7 na 1ª aferição e 16,9 na 2ª os com 45 ou mais anos, sendo a única categoria a não alcançar significância estatística ( $p = 0,9754$ ).

Em relação à pinça trípole para os < 45 anos, na 1ª aferição foi de 3,5 e na 2ª aferição 4,9, já para os com 45 ou mais anos os valores na 1ª aferição 3,2 e na 2ª foi de 3,8 para a mão dominante, sendo significativo apenas para os < 45 anos ( $p = 0,0130^*$ ). Para não dominante na 1ª aferição 5,1 e na 2ª de 5,9 para os < 45 anos e 3,5 na 1ª aferição e 4,9 na 2ª para os com 45 ou mais anos, ocorrendo significância agora, para os  $\geq 45$  anos ( $p = 0,0330^*$ ).

Para a pinça lateral os < 45 anos, na 1ª aferição foi de 4,2 e na 2ª aferição 5,5, já para os com 45 ou mais anos os valores na 1ª aferição 3,8 e na 2ª de 4,2, não sendo significante apenas para os < 45 anos ( $p = 0,0463^*$ ), para a mão dominante. Na avaliação da não dominante na 1ª aferição 5,9 e 2ª de 6,1 para os < 45 anos e 4,3 na 1ª aferição e 6,0 na 2ª para 45 ou mais anos, sendo significante apenas para estes ( $p = 0,0124^*$ ).

E finalizando, a pinça polpa-polpa para os < 45 anos, na 1ª aferição foi de 1,2 e na 2ª aferição 2,7, já para 45 ou mais anos os valores na 1ª aferição 2,4 e na 2ª de 2,9, encontrando apenas significância para os < 45 anos ( $p = 0,0325^*$ ), Na avaliação da mão não dominante na 1ª aferição 2,3 e 2ª de 4,2 para os < 45 anos e 2,6 na 1ª aferição e 3,6 na 2ª para 45 ou mais anos, sendo significante para ambas faixas etárias ( $p = 0,0116^*$  e  $p = 0,0442^*$ ) respectivamente (Tabela 5).

**TABELA 5:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípede, lateral e polpa-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a faixa etária.

Força Muscular (Kgf) X Fx Etária	Dominante				Não Dominante			
	< 45 anos		> = 45 anos		< 45 anos		> = 45 anos	
	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição
<b>Força Palmar</b>								
Média Aritmética	21.2	27.6	14,6	18.5	22.1	24.6	16,7	16,9
Teste t	$p = 0.0192^*$		$p = 0.0348^*$		$p = 0.0415^*$		$p = 0.9754$	
<b>Pinça Trípede</b>								
Média Aritmética	3.5	4.9	3.2	3,8	5.1	5.9	3.5	4,9
Teste t	$p = 0.0130^*$		$p = 0.0899$		$p = 0.1901$		$p = 0.0330^*$	
<b>Pinça Lateral</b>								
Média Aritmética	4.2	5.5	3.8	4.2	5.9	6.1	4.3	6.0
Teste t	$p = 0.0463^*$		$p = 0.0833$		$p = 0.5871$		$p = 0.0124^*$	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>								
Média Aritmética	1.2	2.7	2.4	2.9	2.3	4.2	2.6	3.6
Teste t	$p = 0.0325^*$		$p = 0.7452$		$p = 0.0116^*$		$p = 0.0442^*$	

Fonte: Protocolo de pesquisa

## 6.6 CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO OPERACIONAL

As medidas de força palmar para a classificação operacional multibacilar, na 1ª aferição foi de 34,0 e na 2ª aferição 36,0, já para a paucibacilar os valores na 1ª aferição 19,4 e na 2ª de 23,9 para a mão dominante, apresentando diferença significativa em ambas as formas ( $p = 0,0150^*$  e  $p = 0,0341^*$ ) respectivamente. Na mão não dominante na 1ª aferição 27,3 e 2ª de 30,5 para a multibacilar e 20,2 na 1ª aferição e 24,5 na 2ª para a paucibacilar, sendo significativa também em ambas as classificações ( $p = 0,0457^*$  e  $p = 0,0211^*$ ).

Em relação à pinça trípode a classificação operacional multibacilar, na 1ª aferição foi de 2,5 e na 2ª aferição 3,5, já para a paucibacilar os valores na 1ª aferição 3,2 e na 2ª de 4,0 para a mão dominante, apresentando diferença significativa na forma multibacilar ( $p = 0,0105^*$ ). Na mão não dominante na 1ª aferição 2,7 e 2ª de 3,5 para a multibacilar e 4,4 na 1ª aferição e 5,4 na 2ª para a paucibacilar, apresentando diferença significativa em ambas as formas ( $p = 0,0474^*$  e  $p = 0,0452^*$ ).

Para a pinça lateral a classificação operacional multibacilar, na 1ª aferição foi de 7,0 e na 2ª aferição 8,5, já para a paucibacilar os valores na 1ª aferição 3,9 e na 2ª de 4,6, não havendo diferença significativa para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 7,0 e 2ª de 8,5 para a multibacilar e 4,9 na 1ª aferição e 6,5 na 2ª para a paucibacilar, com diferença significativa nesta última forma ( $p = 0,0331^*$ ).

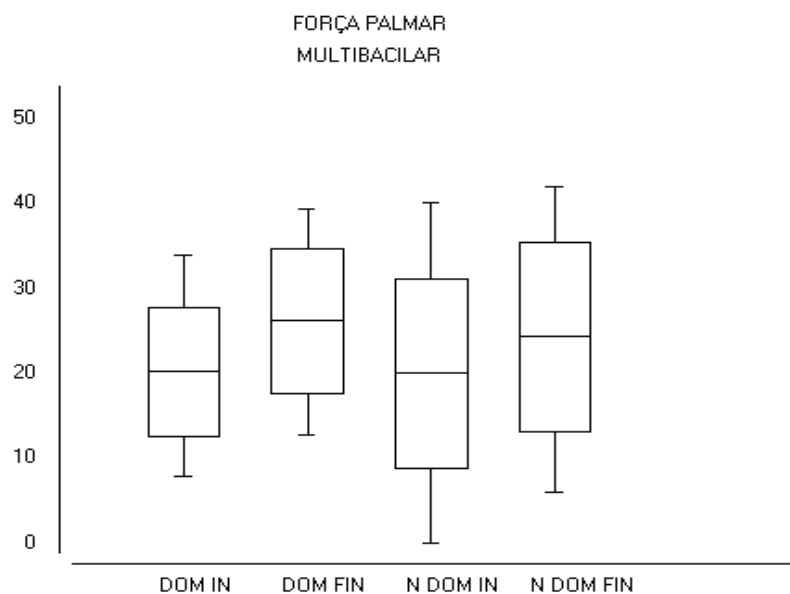
E finalizando, a pinça polpa-polpa para a classificação operacional multibacilar, na 1ª aferição foi de 3,0 e na 2ª aferição 4,5, já para a paucibacilar os valores na 1ª aferição 1,7 e na 2ª de 2,4, havendo diferença significante para a multibacilar, na mão dominante. Para a mão não dominante na 1ª aferição 3,5 e 2ª de 4,5 para a multibacilar e 2,3 na 1ª aferição e 4,2 na 2ª para a paucibacilar, havendo diferença significativa na forma paucibacilar ( $p = 0,0066^*$ ) (Tabela 6).

**TABELA 6:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a classificação operacional.

Força Muscular (Kgf) x Classificação Operacional	Dominante				Não Dominante			
	Multibacilares		Paucibacilares		Multibacilares		Paucibacilares	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
	aferição	aferição	aferição	aferição	aferição	aferição	aferição	aferição
<b>Força Palmar</b>								
Média Aritmética	34.0	36.0	19.4	23.9	27.5	30.5	20.2	24.5
Teste t	p = 0.0150*		p = 0,0341*		p = 0.0457*		p = 0.0211*	
<b>Pinça Trípode</b>								
Média Aritmética	2.5	3.5	3.2	4.0	2,7	3.5	4.4	5.4
Teste t	p = 0.0105*		p = 0.4523		p = 0.0474*		p = 0.0452*	
<b>Pinça Lateral</b>								
Média Aritmética	7.0	8.5	3.9	4.6	7.0	8.5	4.9	6.5
Teste t	p = 0.0567		p = 0.6778		p = 0.0537		p = 0.0331*	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>								
Média Aritmética	3.0	4.5	1.7	2.4	3.5	4.5	2.3	4.2
Teste t	p = 0.0066*		p = 0.2142		p = 0.1286		p = 0.0066*	

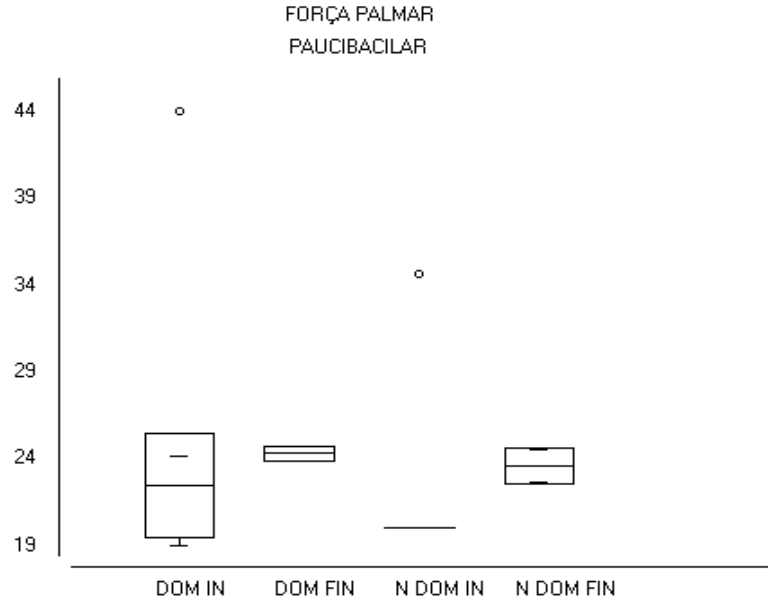
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 35:** Avaliação da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



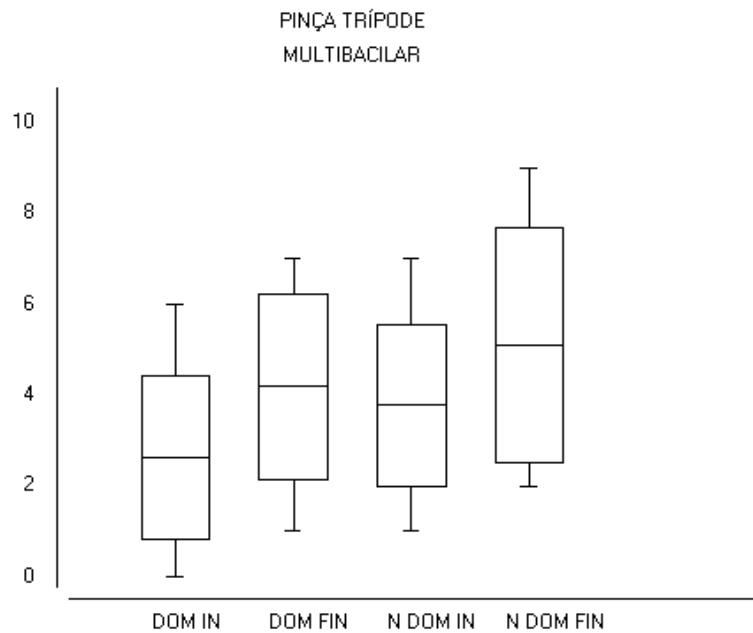
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 36:** Avaliação da força muscular de preensão palmar de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

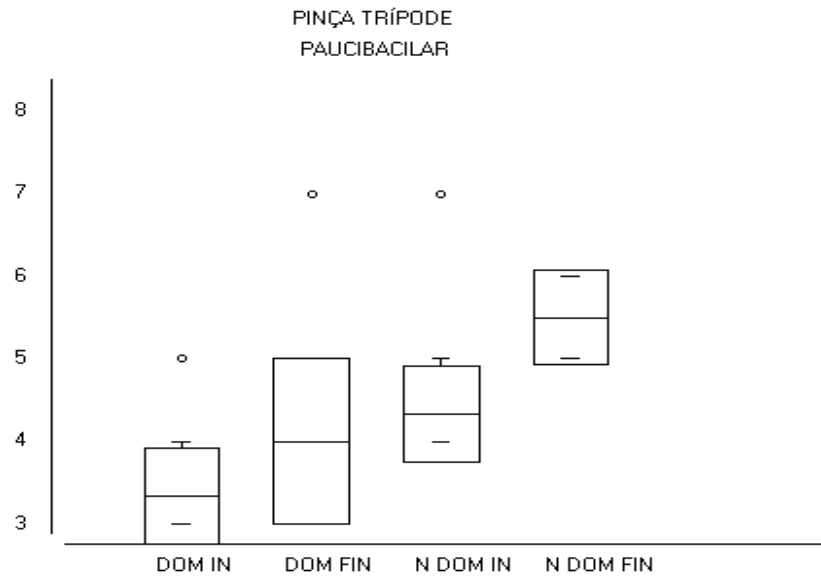
**FIGURA 37:** Avaliação da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

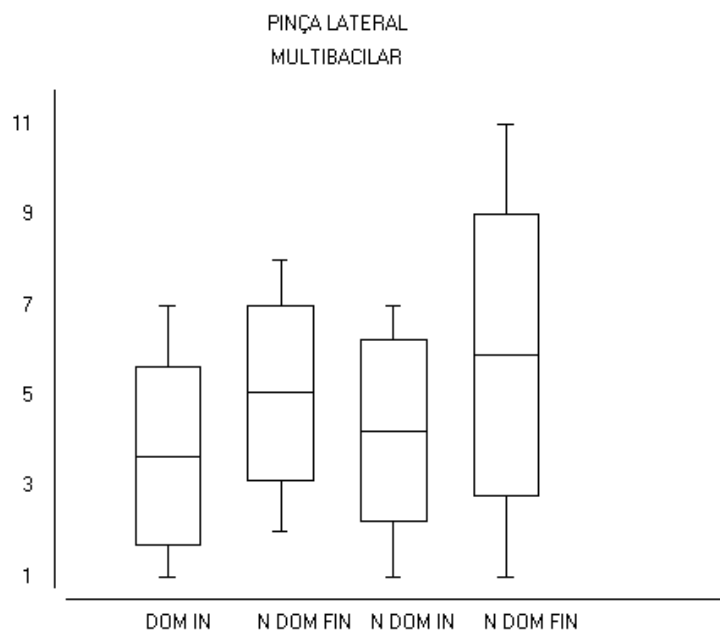


**FIGURA 38:** Avaliação da força muscular de pinça trípole de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



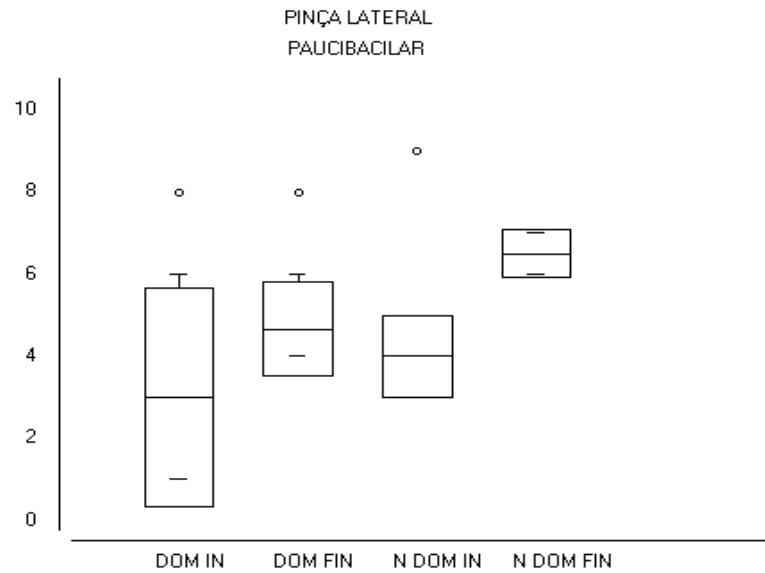
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 39:** Avaliação da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



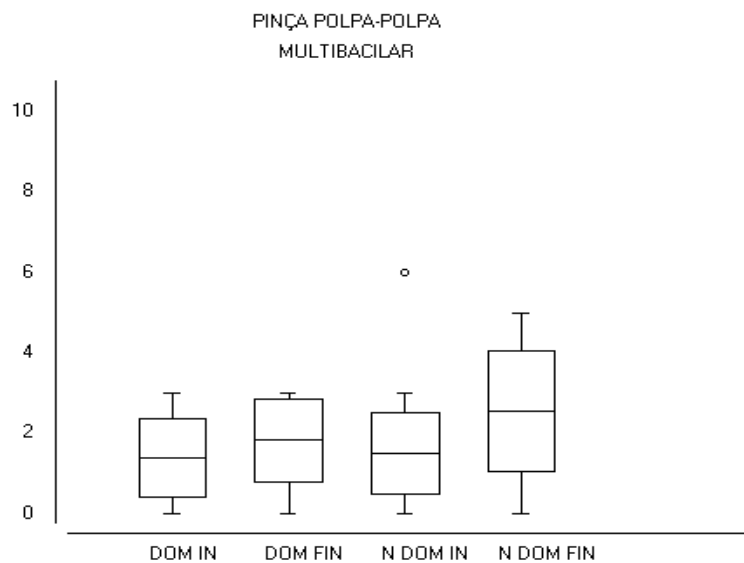
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 40:** Avaliação da força muscular de pinça lateral de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



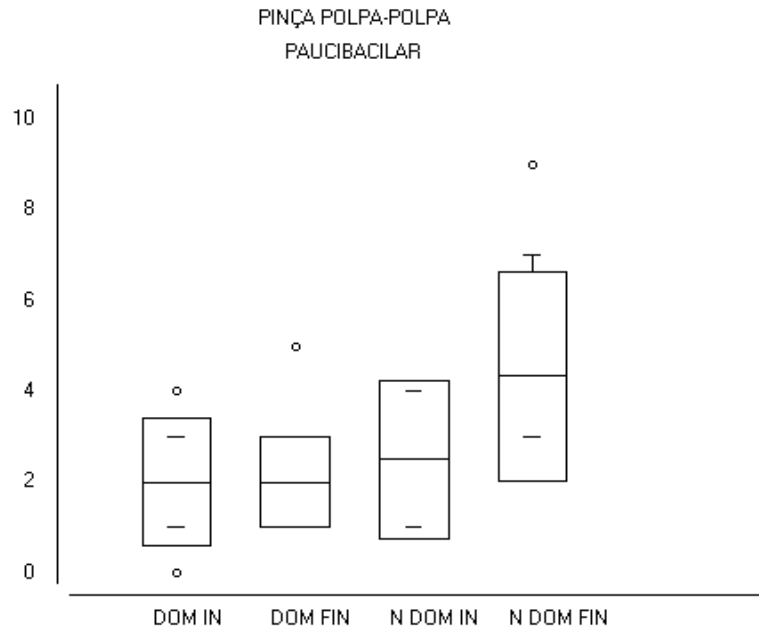
Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 41:** Avaliação da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, da forma multibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

**FIGURA 42:** Avaliação da força muscular de pinça polpa-polpa de 17 pacientes, da forma paucibacilar, com valores da média antes e após intervenção.



Fonte: Protocolo de pesquisa

### 6.7 CARACTERIZAÇÕES DAS MEDIDAS, DE ACORDO COM O GRAU DE INCAPACIDADE

As medidas de força palmar para o grau I de incapacidade, na 1ª aferição foi de 24,4 e na 2ª aferição 29,5, já para o grau II os valores na 1ª aferição 14,2 e na 2ª de 16,6, sendo significativo em ambas ( $p = 0,0225^*$  e  $p = 0,426^*$ ) respectivamente para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 20,8 e 2ª de 27,8 para o grau I e 22,0 na 1ª aferição e 18,5 na 2ª para o grau II, não apresentando significância estatística ( $p > 0,05$ ).

Em relação à pinça trípode o grau I de incapacidade, na 1ª aferição foi de 4,7 e na 2ª aferição 5,4, já para o grau II os valores na 1ª aferição 1,1 e na 2ª de 2,2, sendo significativo apenas no Grau I ( $p = 0,0225^*$ ), para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 5,2 e 2ª de 6,0 para o grau I e 3,5 na 1ª aferição e 4,5 na 2ª para o grau II, não sendo encontrada diferença significativa em ambos ( $p > 0,05$ ).

Para a pinça lateral o grau I, na 1ª aferição foi de 5,3 e na 2ª aferição 6,0, já para o grau II os valores na 1ª aferição 2,4 e na 2ª de 3,0, não apresentando diferença significativa em ambos ( $p > 0,05$ ) para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 5,5 e 2ª de 7,2

para o grau I e 4,3 na 1ª aferição e 5,8 na 2ª para o grau II, sendo significativa para o Grau I ( $p = 0,0061^*$ ).

E finalizando, a pinça polpa-polpa para o grau I, na 1ª aferição foi de 2,4 e na 2ª aferição 3,1, já para o grau II os valores na 1ª aferição 0,8 e na 2ª de 1,6, sendo estatisticamente significativa, para os dois Graus ( $p = 0,0236^*$  e  $p = 0,0131^*$ ) respectivamente para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 2,6 e 2ª de 3,5 para o grau I e 2,0 na 1ª aferição e 6,3 na 2ª para o grau II, apresentando diferença significativa apenas para o grau I ( $p = 0,0199^*$ ) (Tabela 7).

**TABELA 7:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípole, lateral e polpa-a-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com o grau de incapacidade.

Força Muscular (Kgf) xGrau de Incapacidade	Dominante				Não Dominante			
	Grau I		Grau II		Grau I		Grau II	
	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição
<b>Força Palmar</b>								
Média Aritmética	24.4	29.5	14.2	16.6	20.8	27.8	22.0	18.5
Teste t	$p = 0.0225^*$		$p = 0.2294$		$p = 0.0426^*$		$p = 0.4246$	
<b>Pinça Trípole</b>								
Média Aritmética	4.7273	5.4545	1.1	2.2	5.2	6.0	3.5	4.5
Teste t	$p = 0.0379^*$		$p = 0.0513$		$p = 0.1336$		$p = 0.2522$	
<b>Pinça Lateral</b>								
Média Aritmética	5.3	6.0	2.4	3.0	5.5	7.2	4.3	5.8
Teste t	$p = 0.0871$		$p = 0.0704$		$p = 0.0061^*$		$p = 0.5651$	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>								
Média Aritmética	2.4	3.1	0.8	1.6	2.6	3.5	2.0	6.3
Teste t	$p = 0.0236^*$		$p = 0.0161^*$		$p = 0.0199^*$		$p = 0.3244$	

Fonte: Protocolo de pesquisa

## 6.8 CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS, DE ACORDO COM A REAÇÃO HANSÊNICA

As medidas de força palmar para o tipo I de reação, na 1ª aferição foi de 19,0 e na 2ª aferição 23,6, já para o tipo II os valores na 1ª aferição 22,3 e na 2ª de 25,7, sendo significativa apenas para o grau I ( $p = 0,0245^*$ ) para a mão dominante. Para a mão não dominante na 1ª aferição 18,9 e 2ª de 25,0 para o tipo I e 24,7 na 1ª aferição e 22,3 na 2ª para o tipo II, sendo significativa também apenas para o grau I ( $p = 0,0356^*$ ).

Em relação à pinça trípole o tipo I de reação, na 1ª aferição foi de 3,3 e na 2ª aferição 4,2, já para o tipo II os valores na 1ª aferição 3,3 e na 2ª de 4,0, sendo significativa apenas para

o grau I ( $p = 0,0178^*$ ) para a mão dominante. Para a mão não dominante na 1ª aferição 4,4 e 2ª de 5,4 para o tipo I e 4,7 na 1ª aferição e 5,3 na 2ª para o tipo II, não sendo significativa em ambos os Graus ( $p > 0,05$ ).

Para a pinça lateral o tipo I, na 1ª aferição foi de 4,1 e na 2ª aferição 4,8, já para o tipo II os valores na 1ª aferição 4,0 e na 2ª de 4,7, não apresentando diferença significativa para a mão dominante. Na mão não dominante na 1ª aferição 4,7 e 2ª de 7,1 para o tipo I e 6,0 na 1ª aferição e 4,7 na 2ª para o tipo II, sendo significativa apenas para o Tipo I ( $p = 0,0021^*$ ).

E finalizando, a pinça polpa-polpa para o tipo I, na 1ª aferição foi de 1,8 e na 2ª aferição 2,3, já para o tipo II os valores na 1ª aferição 6,0 e na 2ª de 4,7, apresentando diferença significativa apenas para o Tipo I, para a mão dominante, sendo significativa apenas para o Tipo I. Na mão não dominante na 1ª aferição 2,2 e 2ª de 2,9 para o tipo I e 2,7 na 1ª aferição e 8,3 na 2ª para o tipo II, não apresentando diferença significativa ( $p > 0,05$ ). (Tabela 8).

**TABELA 8:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípode, lateral e polpa-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, de acordo com a reação hansênica.

Força Muscular (Kgf) x Reação Hansênica	Dominante				Não Dominante			
	Tipo I		Tipo II		Tipo I		Tipo II	
	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição
<b>Força Palmar</b>								
Média Aritmética	19,0	23.6	22.3	25.7	18.9	25.0	24.7	22.3
Teste t	p = 0.0245*		p = 0.4685		p = 0.0356*		p = 0.7281	
<b>Pinça Trípode</b>								
Média Aritmética	3.3	4.2	3.3	4.0	4.4	5.4	4.7	5.3
Teste t	p = 0.0178*		p = 0.1834		p = 0.0933		p = 0.1834	
<b>Pinça Lateral</b>								
Média Aritmética	4.1	4.8	4.0	4.7	4.7	7.1	6.0	4.7
Teste t	p = 0.0873		p = 0.1834		p = 0.0021*		p = 0.5471	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>								
Média Aritmética	1.8	2.3	6.0	5.7	2.2	2.9	2.7	4.3
Teste t	p = 0.0270*		p = 0.5471		p = 0.0537		p = 0.3485	

Fonte: Protocolo de pesquisa

## 6.9 CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS ANTES E APÓS TRATAMENTO, DE ACORDO COM O NERVO ACOMETIDO

Em relação às medidas de força palmar para o nervo ulnar, não encontramos diferenças estatísticas significativas entre a 1ª aferição de 21,9 e a 2ª aferição 21,7 ( $p = 0,9992$ ), assim como para o nervo ulnar-mediano, sendo os valores na 1ª aferição 19,7 e na 2ª de 22,1 ( $p = 0,3133$ ).

Em relação à pinça trípole para o para o nervo ulnar, na 1ª aferição foi de 4,6 e na 2ª aferição de 5,4, já para o nervo ulnar-mediano os valores na 1ª aferição 3,0 e na 2ª foi de 4,5, sendo significativo apenas para o nervo ulnar-mediano ( $p = 0,0045^*$ ).

Para a pinça lateral o para o nervo ulnar, na 1ª aferição foi de 5,1 e na 2ª aferição também 5,1, já para o nervo ulnar-mediano os valores na 1ª aferição 3,5 e na 2ª de 5,0, apresentando significância neste nervo ( $p = 0,0345^*$ ).

E finalizando, a pinça polpa-polpa para o nervo ulnar, na 1ª aferição foi de 1,0 e na 2ª aferição 0,9, já para o nervo ulnar-mediano os valores na 1ª aferição 0,5 e na 2ª de 1,6, encontrando significância apenas para o nervo ulnar-mediano. (Tabela 9).

**TABELA 9:** Avaliação da força muscular de preensão palmar e pinça trípole, lateral e polpa-polpa de 17 pacientes, com valores da média antes e após intervenção, em relação ao nervo acometido.

Força Muscular (Kgf) X Nervos acometidos	Dominante / Ulnar		Dominante / Ulnar/Mediano	
	1ª aferição	2ª aferição	1ª aferição	2ª aferição
<b>Força Palmar</b>				
Média Aritmética	21,9	21,7	19,7	22,1
Teste t	$p = 0,9992$		$p = 0.3133$	
<b>Pinça Trípole</b>				
Média Aritmética	4,6	5,4	3,0	4,5
Teste t	$p = 0.2146$		$p = 0.0045^*$	
<b>Pinça Lateral</b>				
Média Aritmética	5,1	5,1	3,5	5,0
Teste t	NSA		$p = 0.0345^*$	
<b>Pinça Polpa-polpa</b>				
Média Aritmética	1,0	0,9	0,5	1,6
Teste t	$p = 0.9888$		$p = 0.0022^*$	

Fonte: Protocolo de pesquisa

NOTA: Não foi possível o cálculo da média aritmética, assim como a aplicação do teste estatístico, na Mão Não Dominante, devido apenas um único paciente apresentar nervo acometido.

## 9 DISCUSSÃO

Vários estudos mostram a preocupação com os efeitos do potencial incapacitante provocado pela hanseníase. Conhecer o acometimento neurológico, que gera incapacidades, contribui para prevenir sequelas físico-funcionais e psicossociais, uma vez que a infecção por hanseníase é a principal causa de incapacidade física permanente entre as doenças infecciosas, acometendo qualquer faixa etária entre homens e mulheres (WHO, 2011).

O presente estudo objetivou investigar a efetividade de um protocolo de atividade exercício (PAE), sobre o componente de desempenho força muscular em pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, no período de um ano e meio. Foi utilizado um protocolo inédito de atividade exercício elaborado pelo autor da pesquisa, descrito anteriormente.

Antes de submeter os pacientes a atividade exercício, estes tiveram suas forças de preensão palmar e as pinças trípode, lateral e polpa-a-polpa avaliados com dinamômetro *Jamar*® e *Preston Pinch Gauge*®, utilizando os padrões preconizados pela sociedade americana de terapia da mão (CROSBY *et al.*, 1995).

Para Caporrino *et al.*, (2003), Figueiredo *et al.*, (2007) e Sousa (2009), o dinamômetro *Jamar*® é a primeira escolha nos estudos que utilizam dinamômetros manuais, devido este aparelho ser o preconizado pela sociedade americana de terapia da mão. Figueiredo *et al.* (2007) também relata que o aferidor *Jamar*® tem boa precisão, confiabilidade, especificidade e sua validação foi comprovada em vários estudos.

Em relação às características sociodemográficas, a amostra da população estudada foi de 56 pacientes com dano neural nas mãos sendo 36 homens e 20 mulheres com idade média de  $37,96 \pm 12,50$  o que preocupa por ser uma população predominantemente constituída por homens, solteiros, em idade produtiva, moradores da capital e região metropolitana do estado do Pará. Este dado reflete o quadro epidemiológico estudado por autores como Teixeira *et al.*, (2010), Silva (2007), Gonçalves *et al.*, (2008). No que se refere ao gênero, esses dados podem estar relacionados com o diagnóstico tardio no gênero masculino do que no feminino, pois estes, culturalmente, procuram os serviços de saúde, inclusive reabilitação mais tardiamente e, como consequências estão mais vulneráveis a sequelas incapacitantes.

Foi observado, no estudo atual e, de modo semelhante, na literatura nacional maior acometimento em indivíduos na faixa etária economicamente ativa (CARVALHO, 2007; SILVA SOBRINHO & MATHIAS, 2008). Reconhece-se que a ocorrência da hanseníase sofre influência do perfil genético do hospedeiro, sobretudo de características ambientais, como

condição socioeconômica, nutricional, vacinação BCG e exposição ao *M. leprae* ou a outras micobactérias. O desemprego pode estar relacionado ao estigma que a doença provoca, assim como as sequelas incapacitantes, contribuindo para várias situações de vulnerabilidade social.

Autores como Lamarca e Vettore (2012) afirmam que a incidência de hanseníase reside nas desigualdades sociais não atendidas. Esses achados fortalecem a hipótese de que quanto mais desigual à distribuição da renda, maior a probabilidade da hanseníase ser um importante problema de saúde e que a baixa escolaridade pode estar significativamente associada com a maior incidência da doença.

Entretanto, estudos também mostram que a hanseníase atinge todas as camadas da sociedade e que não é exclusividade de países em desenvolvimento. Slimet *et al.*, (2010) relatou complicações em restabelecer pacientes com sequelas de hanseníase na Holanda e Países Baixos, considerados países desenvolvidos.

Vale ressaltar que como o presente estudo pesquisou pacientes oriundos do sistema único de saúde (SUS), caso essas populações não tenham garantido cuidado integral para prevenção de incapacidades e terapias de reabilitação adequadas e de qualidade, provenientes de políticas públicas, podem estar destinadas a evoluir para quadros de deformidades e incapacidade permanentes, dando continuidade ao ciclo da pobreza e exclusão social.

A forma clínica mais predominante neste estudo foi a multibacilar (classificação operacional da OMS), 93,3 % dos casos e dimorfa (Classificação de Madri) 75,0%, como é o esperado em área endêmica mostrado por Goulart *et al.*,(2002). Como sendo a parte mais importante do espectro, os doentes desta forma clínica, quanto mais precoce for o diagnóstico da hanseníase, mais efetiva será a prevenção das incapacidades geradas pelo comprometimento neural, estando o surgimento de incapacidades ligado ao fator tempo, pois se acredita que seja esta a melhor forma de prevenção de dano neural, que possibilita uma detecção mais precoce de eventos incapacitantes, como, por exemplo, o dano neural nas mãos (VIRMOND; VIETH, 1997).

As queixas principais que aparecem com maior proporção entre os participantes da pesquisa é a fraqueza, a parestesia e dificuldade de segurar objetos, o que pode ser relacionado a um fator preponderante para a diminuição da força de preensão palmar e pinça. Pois, de acordo com Moreira e Alvares (2002), o comprometimento neural na hanseníase envolve distúrbios importantes sensório-motores para o controle da força imprimida, levando a uma redução do mecanismo de preensão palmar. Relata, ainda, que o mecanismo de preensão palmar em pacientes com hanseníase, ocorre como melhora da funcionalidade dos



nervos, desde que o indivíduo realize exercícios de fortalecimento, como o proposto neste estudo, através do PAE, caracterizando uma prática específica da terapia ocupacional.

Embora neste estudo a maior proporção de pacientes tenham feito tratamento integral com poliquimioterapia, fundamental para a cura dermatológica e eliminação da fonte de infecção, sendo estratégico no controle da endemia, a incapacidade decorrente de dano neural nas mãos pode persistir, necessitando de intervenções de reabilitação (RODINI, 2010). O protocolo de atividade exercício foi criado para atender essa demanda específica no contexto da reabilitação.

Moreira e Alvares (2002) realizaram estudo comparando a força de preensão palmar entre pacientes com hanseníase sob PQT e indivíduos saudáveis, sem importar-se com a dominância dos membros, e os resultados mostraram que a população com a doença tinha valores menores que a sadia. Entretanto, o estudo atual mostrou que 17 pacientes com hanseníase e incapacidade nas mãos que realizaram PQT, apresentaram valores maiores da média da força palmar da mão dominante após as intervenções com atividade exercício.

Estudos mostram índices elevados em indivíduos que desenvolveram reação hansênica, após terminarem tratamento para hanseníase com poliquimioterapia (PQT), sendo mais frequente a ocorrência em pacientes multibacilares, como afirmam Silva e Griep (2007); Souza (2010). Neste estudo a maior proporção de pacientes que já haviam realizado tratamento com PQT, eram pacientes multibacilares e que evoluíram com quadro de reação hansênica tipo 1.

Um estudo feito por Caetano e colaboradores (1992) relata que o acometimento do nervo ulnar diminui a força de preensão palmar, nos músculos por ele inervado, produzindo forte resistência na flexão. No presente estudo o nervo ulnar foi incidente na mão dominante e não dominante dos pacientes estudados, confirmando a necessidade das terapias medicamentosa, prevenção de incapacidade, sem esquecer a terapia de reabilitação, no intuito de evitar que os nervos mediano e radial sejam também acometidos e esses pacientes evoluam para deformidades e incapacidades (Brasil, 2008a).

A prática terapêutica ocupacional realizada nesta pesquisa, usando um PAE para melhorar o componente de desempenho força muscular de pacientes com incapacidade nas mãos, está de acordo com Loureiro (2012) que entende que a terapia ocupacional empregada para reabilitação da mão, em casos de hanseníase, propõe atividades direcionadas que podem ser concebidas, como aquelas que proporcionam exercícios, com o objetivo de fortalecimento muscular, restaurando a função e promovendo maior autonomia nas atividades práticas da vida diária dos pacientes acometidos por essa enfermidade, ou seja, a terapia ocupacional

acredita no movimento promovido pela atividade exercício como forma de mudança e transformação do indivíduo com alguma condição incapacitante. Rajkumaret *al.*,(2002) também compartilha do mesmo princípio quando relatam o impacto positivo da força de preensão palmar sobre a realização das atividades cotidianas de pessoas com hanseníase, ratificando a efetividade do PAE sobre a força palmar no presente estudo, com valores médios significativos.

Segundo Trombly (2013) a atividade e exercício promovem a melhora de força desse componente de desempenho com o fortalecimento de determinados grupos musculares, promovendo potencial de ação mais desejado para um melhor desempenho ocupacional do indivíduo. Neste estudo foram encontradas diferenças significativas das médias das forças de preensão palmar e pinça na mão dominante e não dominante dessas preensões, ratificando a efetividade do PAE.

As intervenções com o PAE mostraram significativas melhoras no da força de preensão palmar e pinça, promovendo o desenvolvimento de atividades motoras básicas, para que os pacientes restabeleçam, posteriormente, seu movimento real, como descrito por Vasconcelos (2004), em seu estudo sobre cinesioatividade.

Para Francisco (2001) a atividade exercício pode ser de grande valia para quantificar a força palmar em pacientes com incapacidade por dano neural, pois o indivíduo precisa deste tipo de força para desenvolver e manter a qualidade dos movimentos exigidos em seu desempenho ocupacional, ou seja, em atividades de trabalho, vida diária, instrumentais de vida diária, lazer e outras de igual ou maior valor. Todas as vezes que o indivíduo é acometido com alguma enfermidade, causando déficit dessa força, seu desempenho ocupacional estará seriamente comprometido. A atual pesquisa mostrou confirma a necessidade e importância da melhora dos valores das médias da força palmar na mão dominante dos pacientes após intervenções com PAE.

Em um estudo a respeito do efeito do programa de exercícios sobre a força de preensão manual em idosas mostrou um aumento da força de preensão manual. Onde observaram uma melhora estatisticamente significante na força de preensão manual (4%,  $p=0,05$ ) no grupo de idosos que realizaram o programa de exercícios. E avaliou também a eficácia do exercício físico no incremento da força de preensão manual, o que pode ter contribuído para a melhora na capacidade funcional dos idosos do grupo estudado (COSTA *et al.*, 2012). O presente estudo também mostrou valores médios de força de preensão significativos na análise dos 17 pacientes submetidos ao PAE, o que leve acreditar na sua efetividade.

Frazão (2013) mostrou estudos onde pacientes com outras patologias e síndromes apresentaram resultados de força de preensão palmar diferenciados. Garcia *et al.*, (2010) encontrou valor máximo de 20kgf na mão esquerda. Campos Neto *et al.*,(1997) encontrou no pós cirúrgico de síndrome compressiva de interósseo posterior em dez pacientes, força acima de 18 kg nos indivíduos que retornaram ao trabalho e valor menor ou igual a 20 kgf nos pacientes que não retornaram ao trabalho. Cardoso *et al.*,(2011) ao comparar força palmar com qualidade de vida, concluiu que essa força tem relação proporcional a qualidade de vida. E, Grecco *et al.*,(2005) usou dados de força palmar para quantificar resultados cirúrgicos de pseudo artrose do rádio distal, para mostrar melhoras significativas.

Rodini (2010) mostra a importância das forças de pinça trípole, lateral e polpa-a-polpa, devido serem utilizadas em atividades de elevada necessidade para o indivíduo no desempenho de suas atividades cotidianas como, por exemplo, pegar objetos pequenos e delicados, exigindo padrões finos de coordenação manual, mostrando a relevância desses movimentos, pois cerca de 60% de indivíduos usam essas pinças em atividades de vida diária, vital para a autonomia e independência de pessoas com algum tipo de incapacidade. A presente pesquisa confirma a importância da força de pinça para pacientes hanzenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos, mostrando diferenças significativas das médias da pinça trípole, lateral e polpa-a-polpa das mãos dominante e não dominante após as intervenções com atividade exercício dos 17 pacientes estudados.

Ao correlacionar os fatores gênero e força muscular, o tipo de preensão palmar mais observado foi à pinça polpa-a-polpa em relação ao sexo masculino, o que melhorou a força de preensão. Caporrino *et al.* (1998), também avalia a força de preensão, onde demonstrou que no sexo masculino com neurite de mão dominante, a força de preensão palmar chegou a (70,07%) do esperado para a idade no início da afecção e (79,86%) ao final de 30 dias de uso de glicocorticoide. No qual, a mão não dominante respondeu com uma melhora da força de (79,83%) para (86,00%).

Um estudo comparou dois protocolos de mesmo regime de exercícios, visando revelar evidências de qual dos dois protocolos seria o mais adequado e eficiente para fortalecimento dos músculos responsáveis pela preensão palmar, em um grupo de 22 mulheres sedentárias, sem patologias neuromusculares e musculoesqueléticas nos membros superiores, com média de 19 anos de idade. Esse grupo foi subdividido em dois, sendo que um desses dois foi submetido a carga crescente de força. Para a aplicação do protocolo foi utilizado um exercitador de mão e dedos da marca Digi-flex, com programa de duas vezes por semana, duração de 20 minutos cada sessão e total de 08 sessões. Ao comparar as força pré e pós-

treinamento foi observada diferença significativa dessas forças para esse grupo. No presente estudo a força de preensão palmar para a mão dominante de mulheres com dano neural nas mãos apresentou diferença estatística com ( $p=0,016$ ), mas para a mão não dominante a força de preensão palmar não apresentou significância estatística, embora tenha registrado aumento dos escores aferidos em kgf de 20,0 na primeira aferição e 23,0 na segunda, após intervenção com o protocolo de atividade exercício.

Carvalho *et al.*,(1998) também correlacionou os fatores força muscular e gênero, onde demonstrou que a força muscular masculina é maior nos homens do que nas mulheres, independente dos grupos musculares avaliados, o que ratificam os resultados apresentados na presente pesquisa.

Em estudo para avaliar o efeito de um programa de exercícios físicos supervisionados sobre os componentes da aptidão física de adultos e verificar a influência da variação da composição corporal nestes resultados, um protocolo de exercícios de duração de seis meses, envolvendo exercícios como, por exemplo, de resistência muscular localizada, equilíbrio e flexibilidade em 5 sessões semanais, com duração de 80 minutos/sessão, apresentou melhora significativas da força muscular de membros superiores – preensão palmar no grupo do sexo feminino, após seis meses de programa (RAVAGNANI *et al.*,2006). Comparado ao presente estudo, as medidas de força muscular de preensão palmar para gênero feminino, após três meses de intervenção com o protocolo de atividade exercício, observou-se diferenças estatísticas significativas entre a primeira aferição de 15,5 e a segunda 20,5 ( $p = 0,0167$ ) para a mão dominante e para a mão não dominante não se observou significância estatística com 20,0 na primeira aferição e 23,0 na segunda ( $p = 0,0671$ ), porém, ocorreu aumento dos escores aferidos em kgf.

Dois estudos brasileiros com finalidade de criação de dados normativos, através de estudo populacional, foram realizados nos anos de 1998 e 2005. Caporrino *et al.*,(1998), verificaram em 800 indivíduos com idade de 20 a 59 anos, um valor médio da força mais elevado em homens do que em mulheres. Sendo, nos homens a média da força na mão dominante de 44,20 Kgf e 40,50 Kgf na mão não dominante. Já nas mulheres, na mão dominante foi encontrada a média de 31,60 Kgf e 28,40 Kgf na mão não dominante. Complementando essa pesquisa, os autores Nwuga (1975), Motoye e Lamphiear (1977), Thorngren e Werner (1979) e Crosby *et al.*,(1994), afirmaram que os homens apresentam uma força significativamente maior que as mulheres. No presente estudo também ocorreu predominância maior dos valores das médias de força palmar e da força de pinça polpa-a-polpa da mão dominante e não dominante dos homens em relação as mulheres.

Gonçalves *et al.*,(2010), ao estudar três grupos da Academia da Força Aérea (AFA) brasileira, sendo 15 pilotos da esquadrilha da fumaça, 16 instrutores de vôo e 06 pilotos em treinamento, todos do sexo masculino, concluiu que o treino específico para a musculatura da mão das forças palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa mostrou diferenças significativas na preensão, com superioridade das mãos dominantes em relação às não-dominantes em todos os grupos estudados. Comparando esses achados ao presente estudo, observou-se também médias superiores de valores das forças de preensão palmar e pinça trípode e polpa-a-polpa das mãos dominantes e não dominante em homens, nas forças palmar e pinça polpa-a-polpa após as intervenções terapêuticas com atividade exercício. E, as mulheres apresentaram valores superiores na força palmar da mão dominante e da pinça lateral da mão não dominante.

Chang (2002) optou por examinar o estado atual da força de preensão em 4.844 estudantes sadios da cidade de Taiwan, na China, entre a faixa etária de 7 a 22 anos de idade. Em que observou que o pico da força de preensão em homens ocorria aos 20 anos de idade, enquanto que nas mulheres, aos 17 anos. O ponto culminante da curva de precisão ocorreu aos 22 anos, em ambos os sexos.

Kayaet *al.*,(2005) também refere que o pico da força humana é descrito entre os 20 a 30 anos de idade. E que a partir dos 30 anos tem o início da redução gradual e progressiva da força, tornando-se clinicamente mais perceptível a partir dos 60 anos. Complementando essa correlação sobre a força e a faixa etária, Deschenes (2004) em sua pesquisa evidenciou que a força muscular atinge seu pico por volta dos trinta anos de idade e é satisfatoriamente preservada até os cinquenta anos. Contudo, um declínio da força ocorre entre os cinquenta e sessenta anos de idade, com um grau bem mais rápido de diminuição após os sessenta anos (KAUFFMAM, 2001). No presente estudo a correlação da força com a idade dos pacientes o ponto de corte foi 45 anos e mostrou valores de média de força palmar e pinça para mão dominante significativos em pacientes com idade < 45 anos em relação aos > 45 anos, sendo que os > de 45 anos apresentaram força de pinça na mão não dominante significativos em relação aos pacientes com idade < 45 anos da mão não dominante, após intervenção com PAE.

Ramacciott e Nascimento (2010) também avaliaram a aplicabilidade de exercícios em um paciente com distrofia muscular de duchenne (DMD), onde destacou o aumento da força de preensão palmar bilateral, o que melhorou sua função motora. E constatou que a idade do paciente foi um fator de grande valia para obter um resultado positivo. Já na presente pesquisa constatou-se que após as intervenções com protocolo de atividade exercício a idade pode ter

influenciado na melhora da força palmar nas mãos dominante dos pacientes com idade < 45 e > ou = a 45 anos com média de 21.2 e 27.6, e 14.6 e 18.5, respectivamente, e naqueles com idade < que 45 anos na mão dominante, com diferença da média de 22.1 e 24.6.

Segundo Carvalho e Alvares (2000), pacientes hansenianos com perda de incapacidade tipo I são os que mais precisam de atenção evitando um prognóstico ruim como a evolução do grau de incapacidade. Os autores também destacaram que os pacientes que tinham o grau de incapacidade tipo II apresentaram um maior déficit de força, associando a perda de sensibilidade a alterações do sistema neuromuscular com hipertrofia das mãos (BRASIL, 2008). Estes resultados se mostram evidentes na pesquisa, pois ao relacionar força muscular com o grau de incapacidade, observamos uma significativa melhora na mão dominante nos tipos de pinça trípole e polpa-a-polpa na segunda aferição do dinamômetro após intervenção com o protocolo de atividade exercício.

Quanto a correlação da força muscular e a classificação operacional, Ferreira *et al.*,(2012) em estudo de validação das propriedades psicométricas de um questionário de avaliação funcional das mãos (AFMH) em hanseníase, mostrou que os pacientes paucibacilares apresentaram diminuição no escore médio do AFNH, em comparação os multibacilares, sugerindo menor dificuldade na realização das atividades cotidianas. Esses dados podem ser confirmados com os dados do presente estudo, em que a relação do aumento do escore médio das forças de preensão palmar e pinça foram, também maiores nos multibacilares do que nos paucibacilares, após intervenção com o protocolo de atividade exercício.

Para Carvalho e Alvarez (2000), a perda da sensibilidade protetora em pacientes com grau I de incapacidade, necessita de cuidados específicos para evitar comprometimentos mais severos como a incapacidade permanente. Esta pesquisa mostrou que a força palmar da mão dominante e não dominante de pacientes com grau I de incapacidade, apresentaram média de valores superiores, após intervenção com atividade exercício. Para a força de pinça da mão dominante dos pacientes com incapacidade grau I e da mão não dominante também com grau de incapacidade I, apresentaram médias superiores na pinça trípole, polpa-a-polpa, lateral e polpa-a-polpa, respectivamente após tratamento com atividade exercício.

Segundo Gonçalves *et al.*,(2008), a classificação do grau de incapacidade na admissão foi a principal variável preditora para mostrar sua evolução e importância na prevenção de danos neurais, isso reforça a necessidade do diagnóstico precoce. Este estudo apresentou diferença numérica significativa da força palmar na mão dominante e não dominante, de

pacientes com grau de incapacidade I e para a força de pinça nas mãos dominantes dos pacientes com grau I para a trípole e polpa-a-polpa, e grau II para a polpa-a-polpa, na mão não dominante grau I para lateral e polpa-a-polpa, após intervenção com atividade exercício, demonstrando a importância do protocolo proposto para prevenir incapacidade por dano neural, onde o foco desse tratamento não é curar a doença, mas desenvolver ao máximo a capacidade físico-funcional dos pacientes. A reabilitação para tratar incapacidades em hanseníase, confirma a importância das intervenções não medicamentosas, para a boa evolução do grau de incapacidade em indivíduos com hanseníase (GONÇALVES, 2008).

Com relação de força muscular e reação hansênica, a pesquisa demonstrou que houve uma significativa melhora na Pinça Lateral da mão não dominante após reação tipo I, apresentado na segunda aferição do dinamômetro. O que difere da literatura, em um estudo sobre a avaliação da força de preensão palmar em pacientes com neurite hansênica sob o uso de corticoterapia, em que não houve relevância estatística ao correlacionarem o uso de corticoterapia e comportamento de força da preensão palmar em pacientes com reação tipo I e tipo II. No qual, pode ser explicado pelo fato de que, a força de preensão palmar reflete a função do corpo como um todo (FRAZÃO, 2013).

Ao correlacionar a força palmar e pinça com o acometimento nervoso a literatura descreve que o comprometimento dos músculos interósseos inervado pelo nervo ulnar promove uma perda de força de preensão palmar quando avaliados. Rodini (2010) descreve a comparação das alterações da função dos músculos inervados por nervo periférico (ulnar, mediano e radial), na avaliação inicial e na final, houve melhoras na função muscular de pelo menos um grau. Outro estudo feito por Caetano e colaboradores (1992) relata que o acometimento do nervo ulnar diminui a força de preensão palmar, nos músculos por ele inervados, produzindo uma forte resistência na flexão. Assim como, a pressão de precisão ficara comprometida com a lesão do nervo mediano. E também a lesão do nervo radial acarretará alteração na capacidade de pegar objetos volumosos devido a dificuldade de estender os dedos. Isso demonstra uma perda da força de pinça e palmar, pois os músculos extensores extrínsecos oferecem resistência aos movimentos (TUBIANA; THOMINE; MACKIN,1996).

No presente estudo, a força palmar da mão dominante acometida pelo ulnar e mediano, não chegou a ser numericamente significativa, porém, demonstrou aumento dos escores aferidos em Kgf, sugerindo a melhora da qualidade dessa força após intervenção com atividade exercício. Na força de pinça trípole, lateral e polpa-a-polpa da mão dominante

acometida pelo ulnar e mediano, foi encontrado significância estatística, confirmando a importância da inspeção e monitoramento dos nervos acometidos, e a terapia de reabilitação (BRASIL, 2008), como propõe o protocolo de atividade exercício desta pesquisa.



## 10 CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a Atividade Exercício proporcionou efeitos terapêuticos importantes para a reabilitação de pacientes com incapacidade. Utilizou um Protocolo de Atividade Exercício para o processo de reabilitação dos pacientes diagnosticados com hanseníase e que evoluíram com incapacidade nas mãos, decorrentes de dano neural. Logo se conclui que:

- Os pacientes deste estudo apresentam características sociodemográficas preocupantes, pois a maioria, de ambos os sexos, encontram-se em idade produtiva, porém, sem emprego, solteiros, da capital do estado, com baixa escolaridade, pouca renda e sem benefício social, refletindo a realidade dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS);

- Nas características clínicas observou-se que os pacientes apresentaram sinais e sintomas bastante significantes, confirmando a incapacidade por dano neural, com fraqueza nas mãos, dificuldade de segurar objetos e alteração da sensibilidade, apresentando perfil para aplicação do protocolo de atividade exercício, com o fim de obter melhora das forças de força palmar e pinça, evitando que esses pacientes evoluam para deformidades e incapacidade permanente;

- As forças de prensão palmar e pinça trípode, lateral e polpa-a-polpa aferidas neste estudo demonstraram que foi obtida significância estatística para a mão dominante e não dominante antes e depois das intervenções com atividade exercício, indicando a efetividade do protocolo de atividade exercício para pacientes com o perfil deste estudo. Portanto, sugerindo a necessidade de se adotar esse protocolo, com o objetivo de potencializar os componentes de desempenho e com isso melhorar as áreas desempenho ocupacional desses pacientes;

- A correlação dos fatores de gênero e faixa etária com a melhora da força palmar, demonstrou que foi obtida significância estatística, com média dos valores aferidos superiores para a mão dominante do sexo masculino e feminino, e, não dominante do sexo masculino, após as intervenções com Atividade Exercício.

Para a força de pinça, também demonstrou significância estatística com média dos valores aferidos superiores para a pinça trípode da mão dominante do sexo masculino e mão não dominante do sexo feminino. Para a pinça lateral, com médias dos valores aferidos superiores na mão não dominante do sexo feminino. E, para a pinça polpa-a-polpa com médias dos valores aferidos superiores na mão dominante e não dominante do sexo masculino, após as intervenções com atividade exercício;

- A correlação dos fatores clínicos com a melhora da força palmar e força de pinça neste estudo demonstraram significância estatística. A média dos valores aferidos das forças das mãos dominantes e não dominantes se mostraram superiores em cada um desses fatores, porém, apresentaram mais significância para a força palmar e força de pinça na mão dominante, após as intervenções com atividade exercício. Os fatores clínicos que não apresentaram significância numérica para as forças palmar e pinça, demonstraram aumento da média dos escores em Kgf, após as intervenções.

- Neste estudo, a força de preensão palmar e pinça das mãos dominantes e não dominantes dos 17 pacientes apresentaram melhora significativa com a aplicação do protocolo de atividade exercício, sugerindo algum efeito benéfico, para a incapacidade, decorrente do dano neural nas mãos. Todavia, novos estudos precisam ser realizados para ratificar esses achados em pacientes com hanseníase, aperfeiçoando esse protocolo de atividade exercício, e criando outros recursos terapêuticos ocupacionais, com o propósito de minimizar os efeitos incapacitantes temporários e permanentes, responsáveis pelo aumento da exclusão social.

## REFERÊNCIAS

- ABULAFIA, J; VIGNALE, R. A. Leprosy: pathogenesis updated. **International Journal of Dermatology**, v. 38, n.05, p. 321-334, 1999.
- ALMEIDA, L. dos S.; PINA, Milena Lopes de. **O Processo de adoecimento em hanseníase: a percepção dos pacientes do Centro de Saúde Escola-Marco.2010.78f.Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação em Terapia ocupacional)-Universidade do Estado do Pará, Belém, 2010.**
- ALVES NETO, Onofre *et al.* **Dor: princípios e prática.** In: Cardoso Mirlane Guimarães de Melo. **Dor em doenças dermatológicas.** Porto Alegre: Artmed, 2009. cap. 54, p. 645-665.
- ANDRADE, V. Acessibilidade ao diagnóstico, tratamento e reabilitação física da hanseníase: uma responsabilidade de todos. In: **CONFERÊNCIA DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**, 2006, Brasília: CORDE. Caderno de Textos, p.20.
- ARAÚJO, M. G. Hanseníase no Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v.36, n.3, p.373-382. maio/jun. 2003.
- ARAÚJO, M.P., et. al. Estudo populacional das forças das pinças polpa-a-pola, trípole e lateral com dinamômetro Preston PinchGauge. **Rev. Bras. Ortop.**, 37, p. 496-504, 2002.
- ARVELLO, J. J. Prevenção de Incapacidades Físicas e Reabilitação em Hanseníase. In: Duerksen F, Virmond M. **Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase.** Bauru: Instituto Lauro de Souza Lima; 1997. p.35-48.
- AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. de A. S. Dos. **Bio Estat 5: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas.** 5. ed. Belém-PA: Publicações Avulsas do Mamirauá, 2007. 361 p.
- AZULAY, R. D. **Dermatologia.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- BEHELLI, L., M; CUBAN, G. V. **Compêndio de Dermatologia.** 6 ed. São Paulo: Atheneu, 1998. BRASIL. **Portaria nº. 125/SVS-SAS, de 26 de março de 2009.** Diário Oficial da União. Brasília, 2009.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação Epidemiológica Hanseníase Brasil.** 2011. MS, SVS, jan. 2012.
- BRASIL, Organização Mundial da Saúde. **OMS Divulga situação mundial da hanseníase.** Brasil, 2010a. Disponível em [http://new.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1477&Itemid=463](http://new.paho.org/bra/index.php?option=com_content&task=view&id=1477&Itemid=463). Acessado em: 15 novembro 2012.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria Nº 3.125 de 7 de outubro de 2010.** Aprova as Diretrizes para Vigilância, Atenção e Controle da hanseníase. Gabinete do Ministro/MS. Brasília (DF); 2010b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de políticas de saúde. Departamento de atenção básica. **Guia para o controle da hanseníase.** Brasília (DF), 2009a.
- BRASIL. **Portaria nº. 125/SVS-SAS, de 26 de março de 2009.** Diário Oficial da União. Brasília, 2009b.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de reabilitação e cirurgia em hanseníase**: caderno de prevenção e reabilitação em hanseníase. 3 ed. Brasília, 2008a. n 4, p 148.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância em Saúde**: situação epidemiológica da hanseníase no Brasil. Brasília, 2008b. 12p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Hanseníase e direitos humanos**: direitos e deveres dos usuários do SUS. Brasília, 2008c. 72p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Manual de Prevenção de Incapacidades**. 3. ed. rev. amp. Brasília. 2008d. 140p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de controle da Hanseníase**. Tabela com o coeficiente de prevalência de hanseníase por 104 habitantes por regiões e unidades Federadas no Brasil, 1990 a 2006. Brasília: 2008f.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Portal da Saúde. 2008g. Disponível em <http://www.saude.gov.br.hanseníase> (acessado em 20 novembro de 2010).

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Fundação Nacional de Saúde. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/pub/GVE/GVE0513A.htm>. Acesso em: 09-04-2008.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Saúde Pública do Estado do Pará (SESPA). **Plano Estadual de Saúde do Pará**. Belém, 2007.

\_\_\_\_\_. **Casos de Hanseníase caem 24,27% em dois anos**. Disponível em: <<http://www.saúde.gov.br.html>>. Acesso em 22 fev. 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Data-sus. Programa Nacional de Eliminação da Hanseníase/DEVEP/SVS/MS Disponível em: <http://hanseníase.datasus.gov.br/hans/hans.htm>, 2004. Acesso em 28-10-2008.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Legislação do SUS**. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília, 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia para o controle da hanseníase**. Brasília, 2002. 89 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual de Prevenção de Incapacidades**. Brasília, 2001. 107p.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 20 set. 1990.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1989**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 25 de dez. 1989.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde. Divisão Nacional de Dermatologia Sanitária. **Controle da Hanseníase: uma proposta de integração ensino-serviço**. Rio de Janeiro, 1989.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília (DF): Senado Federal, 1988.

CAETANO, E. B. IN: PARDINI, A. G. JR. **Anatomia Funcional da Mão: traumatismos da mão**. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992, Cap. 2, p. 9-60.

CROSBY, C. A; WEHBE, M. A.; MAWR, B. Handstrength: Normative Values. **J. Hand Surgery**, 19- A: 665- 670, 1994.

CAMPOS NETO, J., *et al.* **Tratamento cirúrgico em pacientes com diagnóstico de síndrome compressiva do nervo interósseo posterior**. *Rev Bras Ortop.* Vol. 32, Nº 3 - Março, 1997.

CAPORRINO, F.A., *et. al.* Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro de Jamar®. **Rev. Bras. Ortop.**, 33, p. 150-154, 1998.

CARDOSO, F. S.; CURTOLO, M.; NATOUR, J.; LOMBARD JUNIOR, I. Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. **Revista Brasileira de reumatologia**, v. 51, n.4, p. 338-350, 2011.

CARVALHO, *et al.* Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. **Ver. Bras. Med. Esport.**, v 4., n. 1, 1998.

CARVALHO, G. A.; ALVARES, R. R. A. Avaliação das incapacidades físicas neuro-musculo-esqueléticas em pacientes com hanseníase. **Hansen Internationalis**, v. 25, n. 1, p. 39-48. 2000.

CARVALHO, I. M. M., CODES, A. L. M. **Condições ocupacionais, pobreza e desigualdades**. In: Carvalho I. M.M., Pereira G. C., organizadores. *Como anda Salvador*. Salvador: EDUFBA; 2007. p. 109-135.

CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. **Terapia Ocupacional: fundamentação e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CANIGLIA, Marília. **Terapia ocupacional: um enfoque disciplinar**. Belo Horizonte: Oficina de Arte & Prosa, 2005. 178p.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA [CVE] “Prof. Alexandre Vranjac”. **Plano para eliminação da hanseníase como problema de saúde Pública do Estado de São Paulo – 2003 a 2006**. [Apostilado]. São Paulo, 2004.

CHACHA, J. J. ; SOTTO, M. N.; PETERS, L.; LOURENÇO, S.; RIVITTI, E. A.; MELNIKOV, P. Sistema nervoso periférico e pressupostos da agressão neural na hanseníase. **An. Bras.Dermatol.**, v. 84, n.5, p. 495-500, 2009.

CHANG, S. Y. GripandkeyPinchStrengtn: norms for to 22 yers-oldstudents in Taiwan. **Tsuchi medical Journal**, v. 14, n. 4, p. 241-252, 2002.

COCHRAN, W.G. (1977) **Sampling Thechniques**, 3<sup>rd</sup> Edition. John Willey & Sons, New York.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2006, Brasília. **Subsídios para o conferencista**. Caderno de Textos. Brasília, 2006.

COSTA, L.E. *et al.* Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea. *ArqBrasEndocrinolMetab*, 2012; n(5) v 56: 313 – 318.

COSTA, M. D.; COSTA, R. D.; TERRA, F. D. S. et al . Assessment of quality of life of patients with leprosy reactional states treated in a dermatology reference center. **An. Bras.Dermatol.**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 1, feb. 2012

CROSBY, C. A.; WEHBE, M. A.; MAWR, B. Handystrength: normativevalues. **Jornal HandSurgery**,v. 20, n. 3, p. 1057-1058, 1995.

CROSBY, C. A.; WEHBE, M. A.; MAWR, B. Handystrength: normativevalues. **Jornal HandSurgery**, v. 19, p. 665-670, 1994.

CURY, M. R. D. C. O. et al .Spatial analysis of leprosy incidence and associated socioeconomic factors. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, feb. 2012.

DANGELO, José Geraldo; FANTTINI, Carlos Américo. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. São Paulo: Atheneu, 2007.

DANTAS, A. F.; MALCHER, J. J. S.; BRAGA, M. J. F. L. **Prevenção e tratamento das incapacidades físicas em hanseníase na atenção básica à saúde**. Coordenação Estadual de Controle da Hanseníase. SESPA. Belém, jul., 2006.

DE CARLO, M. M. R. do P; BARTALOTTI, C.C; PALM, R. D. C. M. A. Terapia Ocupacional em reabilitação física e contextos hospitalares: fundamentos para prática. In: DE CARLO, M. M. R. do P; LUZO, M. C. de M (Orgs).**Terapia Ocupacional: reabilitação física e contextos hospitalares**.São Paulo:Roca,2004,p.3-28.

DESCHENES, M. R. Efectsofarginonmusclefibretypandsize. **Sports Medicine**, v 34, n12, p 809-824, 2004.

DUARTE, M. T.; AYRES, J. A.; SIMONETTI, J. P. Perfil socioeconômico e demográfico de portadores de hanseníase atendidos em consulta de enfermagem. **Revista Latino-am Enfermagem**, setembro-outubro; 15(número especial), 2007.

DUERKSEN, F. Comprometimento neural em hanseníase. In: DUERKSEN F, VIRMONDM. Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase. **Instituto Lauro de Souza Lima**, Bauru, p.59-67, 1997.

ELUI, V. M. C., OLIVEIRA, M. H. P. & SANTOS, C. B. Órteses: um importante recurso no tratamento da mão em garra móvel de hansenianos.In: **HansenologiaInternationalis**, v.26, n. 2, p. 89-149, 2001.

FERNANDES, L. F. R. M. Comparação de dois protocolos de fortalecimento para preensão palmar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, jan/abr. 2003; 7(1). Disponível em: <<http://www.bireme.br>>. Acesso em: 21 out. 2014.

FERREIRA, S. M. B.; IGNOTTI, E.; GAMBA, M. A. Características clínico-laboratoriais no retratamento por recidiva em hanseníase. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 15, n. 3, set. 2012 .

FIGUEIREDO, I. M.; SAMPAIO R. F.; MANCINI, M.C.; SILVA, F. C. M.; SOUSA, M. A. P. Teste de força de preensão utilizando dinamômetro JAMAR. **Acta Fisiatra**, v. 14, n. 2, p. 104-110. 2007.

FLEURY, R. N. Patologia da neurite hansênica. In: Duerksen F, Virmond M. Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase. **Bauru: Instituto Lauro de Souza Lima**, p.69-74, 1997.

FOSS, NT. Aspectos imunológicos da hanseníase. **Medicina**, Ribeirão Preto, 30:335-339, jul./set. 1997.

FRANCISCO, B. R. **Terapia ocupacional**. Campinas, S. P. Papirus, 2001.

FRAZÃO, R. A. M. Avaliação da força de preensão palmar por meio do dinamômetro Jamar® em pacientes com neurite hansênica sob o uso de corticoterapia. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Doenças Tropicais do MNT/UFPA, 2013.

FREITAS, P.P. Reabilitação da mão. ed. rev. atu. São Paulo: Atheneu, 2006.

GARCIA, J.R.L. *et al.* Considerações psicossociais sobre a pessoa portadora de hanseníase. 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp08285.pdf>> acessado em 15 de novembro de 2014.

GONÇALVES, G. H.; GOMES, D. A.; TEIXEIRA, M. D. M.; SHIMANO, S. G. N.; SHIMANO, A.C.; FONSECA, M. C. R. Força de preensão palmar e pinça em diferentes grupos de pilotos da Academia da Força Aérea Brasileira. **Revista de Fisioterapia e Pesquisa de São Paulo**, v. 17, n.2, p. 141-146, 2010.

GONÇALVES, S. D. **Fatores preditivos na evolução do grau de incapacidade de pacientes com hanseníase atendidos em uma unidade básica de saúde de Belo Horizonte, no período de 1993 a 2003.** 2006. Tese. Minas Gerais: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

GONÇALVES, S. D.; SAMPAIO, R. F.; ANTUNES, C. M. D. F. Ocorrência de neurite em pacientes com hanseníase: análise de sobrevivência de fatores preditivos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 464-469, set./out. 2008.

GONCALVES, S.D.; SAMPAIO, R.F.; ANTUNES, C.M.D.F. Fatores preditivos de incapacidades em pacientes com hanseníase. **Rev. Saúde Pública** [online], v. 43, n. 2, p. 267-274, 2009.

GOULART I. M, GOULART L. R. Leprosy: diagnostic and control challenges for a worldwide disease. **ArchDermatol Ver.**, v. 6, p. 269-90, 2008.

GRECCO, M. A. S. *et al.* **Tratamento da pseudo-artrose do terço distal do rádio.** Acta ortop. bras. vol.13 no.2. São Paulo, 2005.

GREENE, D. P.; ROBERTS, S. L. **Cinesiologia**: estudo dos movimentos nas atividades diárias. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter LTDA, 2002.

GRIEVE, J. **Neuropsicologia para terapeutas ocupacionais**: evolución e lapercepción y de lacognición. Madrid: Panamenricana, 2000.

GROSSI, M. de F.. Hanseníase: generalidades e abordagem clínica. In: PARDINI, Arlindo G.; FREITAS, Afrânio D. **Cirurgia de mão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2008. P. 437-444.

GUZZO, R.; APARECIDA, A. **Protocolo “Terapia Ocupacional Abrangente e Sintético”, para pacientes com hemiplegia após o acidente vascular cerebral**. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo: Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. São Paulo, 2011.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M. Functional Anatomy of the Upper Extremity. In:\_\_\_\_\_. **Biomechanical Basis of Human Movement**. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003, Cap. 5, p. 147-161, 436-439.

JACOBSON, R. R.; KRAHENBUHL, J. L. Leprosy. **The Lancet**.v.353, p. 655-660,1999.

JOB, C.K. O comprometimento neural na hanseníase. **Hansenologia Internationalis**, v. 14, p. 45-66, 1989.

JOPLING, W. H. **Handbook of leprosy**. London: Willian Heinemann Books. 2. ed. 1978.

JOPLING, W. H. Reactions in leprosy. **Leprosy Review**, v. 41, p. 62-63, 1970.

JOPLING, W.H., MCDOUGALL, A.C. **Manual de Hanseníase**.4ª ed. Rio de Janeiro, Atheneu,p. 89-98, 1991.

KAHAWITA, I. P.; WALKER, S. L.; LOCKWOORD, D. N. J. Leprosy type 1 reactions and erythema nodosumleprosum. **AnBrasDermat**.v. 83, n. 1, p. 75-82, 2008.

KAPANDJI, A. I. A Pronação-Supinação. In:\_\_\_\_\_. **Fisiologia Articular**: membro superior. 5. ed. São Paulo: Panamericana, 2000, cap. 3, p. 108 – 139.

KATOCH, V. M. Advances in the diagnosis and treatment of leprosy. **Expert VerMol Med.**, Cambridge, v.2, p.1-14, 2002.

KAUFFMAN, T. L. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

KAYA, A.; OZGOCMEN; OZEGE, A; KAMANLIN, A; GUDUL, H. Relationshipbetweenegripstrengthandhandbone mineral density in healthyadults. **Archvesof Medical Research**, v 36, p 603-606,2005.

KERR-PONTES,L. R. S.;EVENGELISTA,C. N.;BARRETO,M. L.;GOMIDE,M.;FELDMEIER,H.**Risk-factors associateedwithLeprosyinNortheastBrazil**:acase-controlstudy infourendemicareas. EUROPEAN CONGRESS OF EPIDEMIOLOGY.September 8-11, Porto, Portugal, 2004.



LAMARCA, Gabriela; VETTORE, Mario. Hanseníase: sua origem reside nas desigualdades sociais não atendidas? <http://dssbr.org>, 2012, (acessado em outubro/2014).

LAW, M. et al. **Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM)**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009, 63p.

LECH, Osvandré. Princípios básicos. In: PARDINI, Arlindo G.Jr. **Cirurgia damão: lesões não traumáticas**. Rio de Janeiro: Medsi, 1990. p.1-33.

LEHMAN, L. F.; ORSINI, M. B.; FUZIKAWA, P. L. F.; LIMA, R. C.; DINIZ, S. G. Avaliação Neurológica Simplificada. Belo Horizonte: **ALM International**, p. 104, 1997.

LEITE, E. P. F.; SILVA, M. B. **Atuação do fisioterapeuta na prevenção de incapacidades**. Trabalho apresentado para conclusão da disciplina de Prática Supervisionada II. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1995.

LIRA, G. V. et al. **Narrando a Hanseníase: Cronicidade e estigmatização no contexto da experiência humana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA. ABRASCO, v. 08 suplemento I, 2003a. Livro de Resumos. Brasília. p. 502.

LOPES, E. I. L. Aspectos sociais e econômicos dos traumatismos da mão. In: PARDINI, **Traumatismo da mão**, 3. ed. Rio de Janeiro, MEDSI, 2000. P, 1-6.

LOUREIRO, L. A. Terapia ocupacional e hanseníase: reabilitação e seus significados. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2012.

MACHADO, A. M. Nervos em Geral – Terminações nervosas – Nervos Espinhais. In: \_\_\_\_\_. **Neuroanatomia Funcional**, São Paulo: Atheneu, 1986, cap. 10, p. 81-93.

MACHADO, A. M. **Neuroanatomia Funcional**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1993.

MACKENZIE, C.L.; IBERALL, T. Introduction. In: \_\_\_\_\_ **The Grasping Hand**. Amsterdam: North-Holland, 1994 (a), Cap. 1, p. 3-13.

MATHIOWETZ, U.; KASHMAN, N.; VOLLAND, G.; WEBER, K.; DOWE, M.; ROGER, S. Grip and pinch strength: normative data for adults. **Arch Phys Med Rehabil**, n 66, p 69-70, 1985.

MCDOUGALL, A. C. The nasal excretion of leprosy bacilli. **Lepr Ver**, Dec 49 (4), p. 265-7, 1978.

MENDONÇA V.A *etal*. Imunologia da hanseníase. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v.83, n.4, p.343-50, jul.2008.

Ministério da Saúde. Coeficientes de detecção geral de casos novos de hanseníase Brasil e estados. <http://www.portal.saude.gov.br> (acessado em 05/Mai/2011).

MODLIN, R. L; REA, T. H. Leprosy: new insight into an ancient disease. **Journal of American Academy of Dermatology**, v. 17, n.1, p.1-13, 1987.

MONTOYE, H. e LAMPHEAR, D. E. Grip and Arm Strength in males and females, age 10 to 69. **Research Quarterly**, v 48(1), p 107- 20, 1977.

MOREIRA, D.& ESCARABEL,C.M. A importância do uso dos monofilamentos de Semmes-Weinstein no exame de Sensibilidade do paciente portador de hanseníase. **Fisioterapia em Movimento**, v. 12, n. 2, p. 43-52, 1999.

MOREIRA, D. J. *et al.* Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar®: uma revisão da literatura. **R. Bras. Ci e Mov.**, v. 2, p. 95-99, jun., 2003.

MOREIRA, D. J.; GODOY, J. R. P.; JUNIOR, W. S. Anatomia e cinesiologia clínica do aparelho locomotor. 1 ed. Brasília: Ed. Thesaurus, 2014.

MOREIRA, D.; ALVAREZ, R. R. A. Avaliação da força de preensão palmar com uso do Dinamômetro JAMAR® em pacientes portadores de hanseníase atendidos em nível ambulatorial no Distrito Federal. **Hansen Internationalis**, v.27, n.2, p. 61-69, 2002.

MOREIRA, D.; ALVAREZ, R. R. A.; GODOY, J. R.; CAMBRAIA, A. N. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.11, n. 12, p. 95-99. Jun. 2003.

MOREIRA, D.; ALVAREZ, R. R.; NASCIMENTO, R. R.; MONCADA, G.; GODOY, J. R.; CÓRDOVA, C.O.A. Quantificação do grau de melhora da força de preensão palmar em pacientes portadores de hanseníase submetido aNeurólise dos nervos Ulnar e mediano: relato de um caso. **Arquivo de Ciência e Saúde da Unipar.**, v. 5, n.2, p. 165-169, mai./ago., 2001.

MOREIRA, D; ALVARES R.A. Avaliação da força de preensão palmar com o uso do dinamômetro Jamar® em pacientes portadores de hanseníase atendidos em nível ambulatorial no Distrito Federal. **HansenologiaInternationalis**, 2002. N(2) v 27.

MOSCHELLA SL. An update on the diagnosis and treatment of leprosy. **J Am AcadDermatol**, v. 3, p. 417-26, 2004.

NAAFS, B. Treatment of reactions and nerve damage. **International Journal of Leprosy**, v. 64, p. S21-S28, 1996.

NEISTADT, M.E. et al. Willard &Spackman. **Terapia Ocupacional**. Traduzido do original: Willard &Spackman'sOccupationalTherapy. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

NORMAN, G.; JOSEPH, G.; RICHARD,J. Valid of the Operational Classification and Valeu of Other Clinical Sings in the Classification of Leprosy.**JournalRehabilit Medical**, v. 72, n. 3, p. 278-283. 2004.

NWUGA, V. C. Gripstrengthandendurance in physicaltherapiststudents. **ArchivesofphysicalMedicieandrehabilitation**, v. 56, p. 296-300, 1975.

OLIVEIRA, S.G. ET AL. Manifestações neurológicas e diagnóstico diferencial. IN: TALHARI, S. ET AL. **Hanseníase**. 4. ED. MANAUS: [S.N.]; c. 3, p. 59-80, 2006.

OLIVEIRA, M. S. A. Correlação entre a resposta imunocelular periférica e características imunohistoquímicas das lesões cutâneas nas formas polares da hanseníase. **Tese de Doutorado**, apresentada à FMRP-USP em dezembro de 1996.

OPROMOLLA, D. V. A. Manifestações clínicas e reações. In: **Noções de Hansenologia**. Opromolla, D.V.A. Ed. Opromolla, DVA, Bauru - SP, p. 51–58, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS; ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE - OPAS. **Manual para o controle da lepra**. Washington, 1989. p.48 – 62

ORSINI, M. B. P. Estudo da função dos nervos periféricos de pacientes com hanseníase, acompanhados por um período médio de 18 anos após o início da poliquimioterapia [Dissertação de Mestrado]. Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.

ORSINI, M.D.F. *et al.* Estudos clínicos, imunopatológicos e eletrofisiológicos dos nervos periféricos na hanseníase. **Rev. Neurocienc**, v.16, n.3, p.220-230, 2008.

PARÁ. Secretaria de Estado de Saúde Pública do Estado do Pará (SESPA). **Relatório Técnico da Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária**. Pará, 2003.

PARÁ. Secretaria Executiva de Saúde Pública. Coordenação Estadual de Controle da Hanseníase. **Ações de controle da hanseníase na atenção básica à saúde**. Belém, 2005. 55p.

PEDRAL, C.; BASTOS, P. **Terapia ocupacional: metodologia e prática**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2008.

PEDRETTI, I. W. & EARLY, M. B. **Terapia ocupacional: capacidades práticas para as disfunções físicas**. 5. ed. São Paulo: Roca, 2004.

PÉNINOU, G.; DUFOUR, M. Avaliação dos Membros Superiores. In: Leroy, A. *et al.* **Cinesioterapia-Membro Superior**. São Paulo: Panamericana, 1989, Cap. 1, p. 93-114.

PEREIRA, H. L. A. *et al.* Avaliação por imagem do comprometimento osteoarticular e de nervos periféricos na hanseníase. **Revista Brasileira de Reumatologia**. v.46, supl.1, p.30-35, 2006.

PEARSON, J.M.H & ROSS, W.F. Nerve involvement in leprosy - pathology, differential diagnosis and principles of management. **Leprosy Review**, v.46, p. 199-212, 1975.

PIMENTEL, M. I. F.; NERY, J. A. C.; BORGES, E.; GOSNÇALVES, R. R.; SARNO, E. N.O exame neurológico inicial na hanseníase multibacilar: correlação entre nervos afetados com incapacidade presentes no diagnóstico e com a ocorrência de neurites francas. **Anais Brasileiro de Dermatologia**, Rio de Janeiro. v. 78, n. 5, p. 561-568, set./out. 2003.

PIMENTEL, M. I. F.; NERY, J. A. C.; BORGES, E.; GONÇALVES, R. R.; SARNO, E. N. Neurite silenciosa na hanseníase multibacilar avaliada através da evolução das incapacidades antes, durante e após a poliquimioterapia. **Anais Brasileiro de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 2, p. 169-179, mar./abr. 2004.

PONTES AR, ALMEIDA MG, XAVIER MB, QUARESMA JA, YASSUI EA. Detection of Mycobacterium leprae DNA in nasal swab. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 61, p. 734-7, 2008.

RAMACCIOTTIE. C.; NASCIMENTO, C. F. Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. **Rev. Neurocienc.**, 2010.

RADOMSKI, M. V.; TROMBRY, C. A. Terapia ocupacional para disfunções físicas. 6 ed. São Paulo: Santos, 2013

RAJKUMAR, P.; PREMKUMAR, R.; RICHARD, J. Gripandpinchstrength in relationtofunction in denervatedhands. **Indian J Lepr.** 2002.v. 74, n.4, p. 319-28.

RAMACCIOTTI, EC; NASCIMENTO, CF. Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. Universidade Católica de Salvador – UCSAL. **Neurocienc**, 2010 n(3) v 18: 341 – 346.

RAVAGNANI, C.F. et al. Efeito do protocolo demudança do estilo de vida sobre a aptidão física de adultos participantes de projeto de extensãouniversitária: influência da composição corporal. *R. bras. Ci e Mov.* 2006; 14(1): 45-52.

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 35: 365-375, julho, 2002.

RIDLEY, D.S., JOPLING, W.H. Classification of Leprosy According to Immunity. A Five-group System. **Int. J. Lepr.**, v.34, p.255-273, 1966.

RODINI, M. G.; BARROS, A. R. S. B.; MAZZER, N.; ELUI, V. M. C.; FONSECA, M. C. R. Prevenção de incapacidade na hanseníase com apoio em manual de autocuidado para pacientes. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 17, n. 02, p., 2010.

SAMPAIO, S. A. P.; RIVITI, E. A. **Dermatologia**. São Paulo: Artesmédicas, 1998.

SAMPAIO,S .A. P; RIVITTI, E. A. **Dermatologia**. 3 ed. São Paulo: Artes médicas, 2007.

SAUNDERSON, P.; GROENEN, G. Which physical signs help most in the diagnosis of leprosy? A proposal based on experience in the AMFES project, ALERT, Ethiopia. **LeprosyReview.**, v. 71, p. 34-42, 2000.

SCOLLARD, D.M. Endothelial cells and the pathogenesis of lepromatous neuritis: insights from the armadillo model. **Microbes and infection**, v.2, p. 1835-1843, 2000.

SENA, C.B.C.; SALGADO, C.G.; TAVARES, C.M.T.; CRUZ, C.A.V.; XAVIER, M.B. & NASCIMENTO, J.L.M.' Cyclosporine A Treatment Of Leprosy Patients With Chronic Neuritis Is Associated With Pain Control And Reduction In Antibodies Against Nerve Growth Factor. **Leprosy Review**; v. 77, p. 121–129, 2006.

SILVA SOBRINHO & MATHIAS, 2008 Silva Sobrinho RAS, Mathias TAF. Perspectivas de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública no estado do Paraná, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. 2008 fev; v.24, n.2, p. 303-14.

SILVA, S. F.; GRIEP, R. H. Reação hansênica em pacientes portadores de hanseníase em centros de saúde da Área de Planejamento 3.2. do Município do Rio de Janeiro. **Hansen Int.** 2007; v.32, n. 2, p. 155-62.

SLIM, F. J.; SCHIE, C. H.; KEUKENKAMP, R.; FABER, W. R.; NOLLET, F. Effectsofimpairmentsonactivitiesandparticipation in peopleaffectedbyleprosy in theNetherlands.**J Rehabil Med.** v. 42, p. 536-42, 2010.

SINGH, N. et al. Fine needle aspiration cytology of lepromatous leprosy. **Leprosy Review**; v.69, n. 2, p.145-150, 1998.

SMITH, W.C.S.; ANTIN, U.S.; PATOLE, A.R. Disability in leprosy: a relevant Measurement of progress in leprosy. **Leprosy Review**, London, v.51, p. 155 – 1666, 1980.

SMITH, W.C.S. EPIDEMIOLOGY OF DISABILITY IN LEPROSY INCLUDING RISK FACTORS. **Leprosy Review**, LONDON, v. 63, p. 23-30, 1992.

SOUSA, C. S. Hanseníase: formas clínicas e diagnóstico diferencial. **Medicina, Ribeirão Preto**, v. 30, n. 3, jul./set., 1997.

SOUSA, Hugo Alves de. **Avaliação da força isocinética e força de preensão palmar em portadores da trissomia 21 no DF.** 2009. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília. Distrito Federal.

SOUZA, CS. Hanseníase: formas clínicas e diagnóstico diferencial. **Medicina, Ribeirão Preto**, **30**: 325-334, jul./set. 1997.

SOUZA, L. W. F. Reações hansênicas em pacientes em alta por cura pela poliquimioterapia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 6, p.737-739. 2010.

TALHARI, S.; NEVES, R. G. Dermatologia tropical: **Hanseníase**. 3. ed. Manaus: Gráfica Tropical, 1997.

TEIXEIRA, M.A.G.; SILVEIRA, V.M.; FRANÇA, E.R. Características epidemiológicas e clínicas das reações hansênicas em indivíduos paucibacilares e multibacilares, atendidos em dois centros de referência para hanseníase, na Cidade de Recife, Estado de Pernambuco. **Rev Soc. Bras Med. Trop.**, v.43, n.3, p. 287-292, mai-jun, 2010.

THORNGREN, K. G. e WERNER C. O. Normal gripstrength.**Acta OrthopaedicaScandinavica**, v 50, p 255-9, 1979.

TROMBLY, C. A. & RADOMSKI, M. V. **Terapia ocupacional para disfunções físicas**. 5. ed. São Paulo: Santos, 2013.

TROMBLY, C. A. **Terapia ocupacional para disfunção física**. 2. ed.São Paulo: Santos, 1989.

TUBIANA, R.; THOMINE, J.M.; MACKIN. Anatomia Funcional. In: **Diagnóstico clínico da mão e do punho**. 2. ed. Rio de Janeiro: interlivros, 1996, cap. 1 p. 1-177.

URA, S. Educação continuada em Hanseníase: Tratamento e controle das reações hansênicas. **Hansen Internationalis**. v. 32, n. 1, p. 67-70, 2007.

URA, S.; BARRETOJ. A. Educação continuada em Hanseníase: papel da biópsia cutânea no diagnóstico da hanseníase. **Hansen Internationalis**.v. 29, n. 2, p. 141-144, 2004.

VASCONCELOS, M. H. **Cinesioatividade**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 1991.

VASCONCELOS, M. H. Cinesioatividade: espaço de reeducação funcional para disfunção neuromotora em adultos. **Rev. Bras. em Prom. DaSaú.** Fortaleza, v. 17, n. 003, p. 149-153. 2004.

VASCONCELOS, M. H. **Cinesioatividade:** reorganização da memória de procedimento em hemiplégicos no tocante ao espaço de alcance e seu significado no cotidiano destes sujeitos, 2003. 117f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Fortaleza, 2003.

VASCONCELOS, M. H. Projeto. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <maryto@unifor.br> 14 de setembro de 2011.

VELLOSO, A.P., ANDRADE, V. **Hanseníase curar para eliminar.** Porto Alegre: Edição das Autoras, 2002. 109p.

VIRMOND M.; VIETH H. **Prevenção de incapacidades na hanseníase:** uma análise crítica. Medicina, Ribeirão Preto, 1997. 30: 358-363.

VISSCHEDIJK, J.; VAN DE BROEK, J.; EGGENS, H.; LEVER, P.; VAN BEERS, S. KLASTER P. *Mycobacterium leprae* – millennium resistant! Leprosy control on the threshold of a new era. **Tropical Medicine and International Health**, v. 5, p. 388-399, 2000a.

VISSCHEDIJK, J; VAN DE BROEK, J; EGGENS, H; LEVER, P; VAN BEERS, S; KLASTSER, P. *Mycobacterium leprae* – millennium resistant! Leprosy control on the threshold of a new era. **Tropical Medicine & International Health**. V. 5, p. 385-387, 2000b.

WALKER, S. L.; LOCKWOOD, D. N.J. Leprosy type 1 (reversal) reactions and their management. **Leprosy Review**, v. 79, n. 4, p. 372-386, Dec. 2008.

WEINSTEIN, D.E.; FREEDMAN, V.H.; KAPLAN, G. Molecular mechanism of nerve infection in leprosy. **Trends in Microbiology**; v.7 n. 5, 1999.

WILLARD, H. S. e SPACKMAN, C. S. **Terapia ocupacional**, Barcelona: Jims, 1973.

World Health Organization (WHO). Global leprosy situation, 2012. **Wkly Epidemiol Rec** 34: 317-328.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy for further reducing the leprosy burden and sustaining leprosy control activities** (plan period: 2006-2010) 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global leprosy situation, 2009. **Weekly Epidemiological Record**, 2009, 33(84): 333-340.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Weekly epidemiological record**; 2007; 25(82): 225- 32.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guide to as a Public Health Problem**. Geneva, 2000a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. **Leprosy:** global situation. **Wkly Epidemiol Rec**, 2000b, 75 : 226 - 31.

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. **Leprosy**: global situation. *Wkly Epidemiol Rec*, 2000c, 75 : 226 - 31.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **A guide to leprosy control**. Genova, 1988.

YAWALKAR, S.J.; In: WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Leprosy for medical practitioners and paramedical workers**. Geneva: Novartis Foundation for sustainable development, Basle, Switzerland, 2002. 134p.

ZANNI, K. P.; BIANCHIN, M. A.; MARQUES, L. H. N. **Qualidade de vida e desempenho ocupacional de pacientes submetidos à cirurgia de epilepsia.** ; *J Epilepsy Clin Neurophysiol*;15; 114-117.; 2009.

**APÊNDICE A – ACEITE DO ORIENTADOR****SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS  
CURSO DE DOUTORADO EM DOENÇAS TROPICAIS****DECLARAÇÃO**

Eu, Marília Brasil Xavier, aceito orientar o trabalho intitulado “**EFETIVIDADE DA ATIVIDADE EXERCÍCIO SOBRE O COMPONENTE DE DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSÊNICOS COM INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS**”, de autoria de Nonato Márcio Custódio Maia Sá, da Universidade Federal do Pará, declarando ter total conhecimento das normas de realização de Trabalhos Científicos vigentes, estando inclusive ciente da necessidade de minha participação na banca examinadora por ocasião da defesa do trabalho. Declaro ainda ter conhecimento do conteúdo do anteprojeto ora entregue para o qual dou meu aceite pela rubrica das páginas.

Belém – Pará, 25 de janeiro de 2013

---

Marília Brasil Xavier



## **APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título: “Efetividade da Atividade Exercício sobre o Componente de Desempenho Força Muscular em Pacientes Hansenianos com Incapacidade Decorrente de Dano Neural nas Mãos”.

O estudo tem como objetivo investigar a eficácia da Atividade Exercício sobre o Componente de Desempenho Força Muscular em pacientes hansenianos com incapacidade decorrente de dano neural nas mãos.

Consiste em medir e quantificar a medida de força muscular em um grupo de 40 pacientes.

O grupo será submetido a tratamento com Atividade Exercício. Será utilizado um formulário elaborado pelos autores que contem informações como idade, sexo, procedência, data de nascimento, estado civil, ocupação e informações clínicas referentes à hanseníase.

Os sujeitos da pesquisa possuem plena liberdade para escolher participar ou não do estudo sem qualquer tipo de dano ou prejuízo para eles. O risco para o sujeito da pesquisa consiste na revelação de sua identidade o qual pode causar constrangimento ou mesmo danos morais, este risco será anulado mediante a identificação numérica dos mesmos em protocolo de pesquisa, preservando assim a identidade e a privacidade de cada indivíduo.

Existe a possibilidade de trauma na mão no momento da medida da força de preensão palmar e pinça, porém, o referido risco aos pacientes será minimizado com a presença do pesquisador orientando o posicionamento correto e a maneira adequada de como pegar o aparelho.

Existe ainda o risco do constrangimento devido o posicionamento dos membros superiores durante a aplicação da Atividade Exercício. Esse risco será minimizado orientando os pacientes quanto ao vestuário adequado durante o tratamento.

Em decorrência de acidente não previsto, caberá ao próprio pesquisador a responsabilidade de prestar os primeiros socorros e encaminhar o paciente a uma unidade de pronto atendimento mais próximo.

Este trabalho será realizado com recursos próprios dos autores e com bolsa estadual de incentivo a pós-graduação da Universidade do Estado do Pará. Em qualquer momento do estudo, os participantes terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de dúvidas. Dra. Marília Brasil Xavier através do telefone 32152362, ou ainda pelo endereço Av. Generalíssimo Deodoro n° 92, bairro Umarizal ou Profº Nonato Márcio

Custódio Maia Sá, através do telefone 81348104, endereço Tv.Perebebuí, nº2623, bairro Marco.

Declaro que li as informações sobre a pesquisa “EFETIVIDADE DA ATIVIDADE EXERCÍCIO SOBRE O COMPONENTE DE DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSÊNICOS COM INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS” e que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o seu conteúdo, assim como seus riscos e benefícios.

Declaro que por minha vontade, aceito participar da pesquisa cooperando no fornecimento dos dados necessários.

Belém, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do sujeito da pesquisa ou seu responsável

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou seu representante legal, por meio de explicação da finalidade da pesquisa durante consulta previamente agendada, para participação no presente estudo.

---

Marília Brasil Xavier  
Pesquisadora responsável  
CRM nº3710-PA

---

Nonato Márcio Custódio Maia Sá  
Pesquisador responsável  
CREFITO nº3442-PA

**APÊNDICE C – PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS DOS PACIENTES SUJEITOS DA PESQUISA**

<b>I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	
Prontuário:	Data da avaliação:
Unidade Encaminhadora:	Unidade onde faz tratamento:
Nome:	
Idade:	Data de Nascimento:
Naturalidade:	Sexo: M ( ) F ( )
Estado civil:	Tel.: Cel./Res.:
Grau de escolaridade:	E-mail:
Endereço residencial:	
Profissão:	
<b>SITUAÇÃO DE TRABALHO:</b>	
Está trabalhando: Sim ( ) Não ( )	
Aposentado ( ): Invalidez ( ) Outro motivo:	
Benefício ( )	
Renda familiar: Menos de um salário mínimo ( ) Salário mínimo ( ) Mais de um salário mínimo ( )	
<b>OBSERVAÇÃO:</b>	

<b>II - DADOS CLÍNICOS</b>
<b>QUEIXA PRINCIPAL - (Diminuição de Força muscular/Alteração da Sensibilidade/Queda de objetos de pesos e tamanhos diferentes):</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA:</b> MHI ( ) MHT ( ) MHD ( ) MHV ( ) <b>CLASSIFICAÇÃO OPERACIONAL:</b> PB ( ) MB ( ) Início TT PQT: Término TT PQT: Tempo de TT PQT:
<b>OBSERVAÇÃO:</b>
<b>REAÇÃO HANSÊNICA PASSADA (RH):</b> - Tipo 1 ( ) Tipo 2 ( )
<b>OBSERVAÇÃO:</b>
<b>MÃO DOMINANTE:</b> D ( ) E ( )

<b>NERVOS AFETADOS:</b> Ulnar ( ) Mediano ( ) Radial ( )
<b>GRAU DE INCAPACIDADE:</b> 0 ( ) I ( ) II ( )

**III – DADOS DAS MENSURAÇÕES DA FOÇA DE PREENSÃO PALMAR E PINÇA (Kgf.)**

<b>1ª MENSURAÇÃO (PALMAR)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>1ª MENSURAÇÃO (PINÇA TRÍPODE)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>1ª MENSURAÇÃO (PINÇA LATERAL)</b>					<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>	
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>	
<b>1ª MENSURAÇÃO (PINÇA POLPA - POLPA)</b>					<b>DATA:</b>
<b>MÃO</b>	1º C/ 2º	1º C/ 3º	1º C/ 4º	1º C/ 5º	

<b>D</b>					
<b>E</b>					
<b>OBSERVAÇÕES:</b>					

<b>2ª MENSURAÇÃO (PALMAR)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA TRÍPODE)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA LATERAL)</b>				<b>DATA:</b>	
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>	
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>	
<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA POLPA - POLPA)</b>					
<b>MÃO</b>	1º C/ 2º	1º C/ 3º	1º C/ 4º	1º C/ 5º	<b>DATA:</b>

<b>D</b>					
<b>E</b>					
<b>OBSERVAÇÕES:</b>					

**APÊNDICE D – PROTOCOLO DE ATIVIDADE EXERCÍCIO PARA PACIENTES COM HANSENÍASE**

<b>I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE</b>	
Prontuário:	Data da avaliação:
Unidade Encaminhadora:	Unidade onde faz tratamento:
Nome:	
Idade:	Data de Nascimento:
Naturalidade:	Sexo: M ( ) F ( )
Estado civil:	Tel.: Cel./Res.:
Grau de escolaridade:	E-mail:
Endereço residencial:	
Profissão:	
<p><b>SITUAÇÃO DE TRABALHO:</b></p> <p>Está trabalhando: Sim ( ) Não ( )</p> <p>Aposentado ( ): Invalidez ( ) Outro motivo:</p> <p>Benefício ( )</p> <p>Renda familiar: Menos de um salário mínimo ( ) Salário mínimo ( ) Mais de um salário mínimo ( )</p>	
<b>OBSERVAÇÃO:</b>	



**II - DADOS CLÍNICOS****QUEIXA PRINCIPAL: (Diminuição de Força muscular/Alteração da Sensibilidade/Queda de objetos de pesos e tamanhos diferentes):****CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA:**

MHI ( ) MHT ( ) MHD ( ) MHV ( )

**CLASSIFICAÇÃO OPERACIONAL:** PB ( ) MB ( )

Início TT PQT:

Término TT PQT:

Tempo de TT PQT:

**OBSERVAÇÃO:****REAÇÃO HANSÊNICA PASSADA (RH):**

- Tipo 1 ( ) Tipo 2 ( )

**OBSERVAÇÃO:****MÃO DOMINANTE:** D ( ) E ( )**NERVOS AFETADOS:** Ulnar ( ) Mediano ( ) Radial ( )

GRAU DE INCAPACIDADE:0 ( ) I ( ) II ( )

**III – DADOS DAS MENSURAÇÕES DA FOÇA DE PREENSÃO PALMAR E PINÇA (Kgf.)**

1ª MENSURAÇÃO (PALMAR)				DATA:
MÃO D	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:
MÃO E	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:

1ª MENSURAÇÃO (PINÇA TRÍPODE)				DATA:
MÃO D	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:
MÃO E	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:

1ª MENSURAÇÃO (PINÇA LATERAL)				DATA:
MÃO D	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:
MÃO E	1ª-	2ª-	3ª-	MÉDIA:

1ª MENSURAÇÃO (PINÇA POLPA - POLPA)					DATA:
MÃO	1º C/ 2º	1º C/ 3º	1º C/ 4º	1º C/ 5º	

<b>D</b>					
<b>E</b>					
<b>OBSERVAÇÕES:</b>					

**III – DADOS DAS MENSURAÇÕES DA FOÇA DE PREENSÃO PALMAR E PINÇA (Kgf.)**

<b>2ª MENSURAÇÃO (PALMAR)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA TRÍPODE)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA LATERAL)</b>				<b>DATA:</b>
<b>MÃO D</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>
<b>MÃO E</b>	1ª-	2ª-	3ª-	<b>MÉDIA:</b>

<b>2ª MENSURAÇÃO (PINÇA POLPA - POLPA)</b>					<b>DATA:</b>
<b>MÃO</b>	<b>1º C/ 2º</b>	<b>1º C/ 3º</b>	<b>1º C/ 4º</b>	<b>1º C/ 5º</b>	
<b>D</b>					
<b>E</b>					
<b>OBSERVAÇÕES:</b>					

<b>IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PALMAR INÍCIO DO TRATAMENTO</b>														
<b>DATA</b>	<b>MÃO DIREITA</b>													
	<b>RECURSO TERAPÊUTICO</b>		<b>PESO</b>					<b>Nº REPETIÇÕES</b>				<b>Nº SESSÕES</b>		<b>TEMPO</b>
		<b>PC1</b>	<b>PC2</b>	<b>PC3</b>	<b>PC4</b>	<b>PC5</b>	<b>01</b>							
							<b>02</b>							
							<b>03</b>							
							+ <b>03</b>							
<b>EVOLUÇÃO CLÍNICA:</b>														

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PALMAR														
DATA	MÃO ESQUERDA													
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO					Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES				TEMPO	
		PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	01							
							02							
							03							
							+ 03							
EVOLUÇÃO CLÍNICA:														

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PINÇA (TRÍPODE, LATERAL E POLPA-A-POLPA)														
DATA	MÃO DIREITA													
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO					Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES				TEMPO	
		PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	01							
							02							
							03							
							+ 03							
EVOLUÇÃO CLÍNICA:														

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PINÇA (TRÍPODE, LATERAL E POLPA-A-POLPA)													
DATA	MÃO ESQUERDA												
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO			Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES					TEMPO	
		PC=1	PC=2	PC=3	01								
					02								
					03								
					+ 03								
EVOLUÇÃO CLÍNICA:													

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PALMAR FINALIZAÇÃO DO TRATAMENTO													
DATA	MÃO DIREITA												
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO			Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES					TEMPO	
		PC=1	PC=2	PC=3	01								
					02								
					03								
					+ 03								
EVOLUÇÃO CLÍNICA:													

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PALMAR													
DATA	MÃO ESQUERDA												
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO			Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES					TEMPO	
		PC=1	PC=2	PC=3	01								
					02								
					03								
					+ 03								
EVOLUÇÃO CLÍNICA:													

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PINÇA (TRÍPODE, LATERAL E POLPA-A-POLPA)													
DATA	MÃO DIREITA												
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO			Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES					TEMPO	
		PC=1	PC=2	PC=3	01								
					02								
					03								
					+ 03								
EVOLUÇÃO CLÍNICA:													

IV – ATIVIDADE EXERCÍCIO PINÇA (TRÍPODE, LATERAL E POLPA-A-POLPA)												
DATA	MÃO ESQUERDA											
	RECURSO TERAPÊUTICO	PESO			Nº REPETIÇÕES		Nº SESSÕES					TEMPO
		PC=1	PC=2	PC=3	01							
					02							
					03							
					+ 03							
<b>EVOLUÇÃO CLÍNICA:</b>												




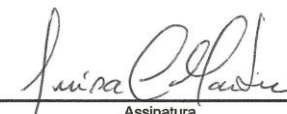


## ANEXO A – AUTORIZAÇÃO CEP/CONEP



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

## FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: EFICÁCIA DA CINESIOATIVIDADE SOBRE O COMPONENTE DE DESEMPENHO FORÇA MUSCULAR EM PACIENTES HANSENIANOS COM INCAPACIDADE DECORRENTE DE DANO NEURAL NAS MÃOS		2. Número de Sujeitos de Pesquisa: 40	
3. Área Temática: Área 5. Novos procedimentos ainda não consagrados na literatura.			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
5. Nome: NONATO MÁRCIO CUSTÓDIO MAIA SÁ			
6. CPF: 305.742.422-87		7. Endereço (Rua, n.º): ANGUSTURA 1961 PEDREIRA APTº 1805 BELEM PARA 66080180	
8. Nacionalidade: BRASILEIRA	9. Telefone: (91) 3233-0361	10. Outro Telefone:	11. Email: marciosa@uepa.br
12. Cargo:			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>30 / 08 / 2012</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
13. Nome: Núcleo de Medicina Tropical-NMT/ Universidade Federal do Pará - UFPA		14. CNPJ: 34.621.748/0001-23	15. Unidade/Órgão:
16. Telefone: (91) 3201-7735	17. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>LUISA CARICIO MARTINS</u>		CPF: <u>595.188.392-04</u>	
Cargo/Função: <u>DIRETORA GERAL</u>		 Assinatura	
Data: <u>30 / 09 / 12</u>		<b>Luísa Carício Martins</b> Diretora Geral do NMT/UFPA Portaria N. 1018/12	
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			

**ANEXO B – PARÂMETRO DE NORMALIDADE DE MEDIDA DE FORÇA  
MUSCULAR DE PREENSÃO E PINÇA**

**Tabela 3.5**

**Médias e Desvios-Padrão da Força de Preensão (1.600 mãos) em kgf.  
A Mão Dominante Apresenta cerca de 10% mais de Força de Preensão  
que a Não-dominante<sup>5,19</sup>**

Força	Masculino		Feminino	
	Dominante	Não-Dominante	Dominante	Não-Dominante
Média	44,2	40,5	31,6	28,4
D. Padrão	8,9	8,5	7,5	7,0

Caporrino et al., 1998.

**Tabela 3.6**

**Médias e Desvios-Padrão das Forças das Três Pinças entre os Sexos  
(630 mãos) em kgf<sup>5</sup>**

Força	Masculino		Feminino	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Pinça Polpa-a-Polpa	6,69	1,83	4,47	1,22
Pinça Trípole	8,47	2,06	6,02	1,51
Pinça Lateral	9,89	1,92	6,83	1,47

Araujo et al., 2005.