

FLAVIANY ALVES BRAGA

**FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E O ÍNDICE DE
MASSA CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM
TRISSOMIA 21**

BRASÍLIA
2010

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

FLAVIANY ALVES BRAGA

**FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E O ÍNDICE DE
MASSA CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM
TRISSOMIA 21**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do Título de Mestre em Ciências
da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde da Universidade de
Brasília.

Orientador: Profº. Dr. Demóstenes Moreira

BRASILIA
2010

FLAVIANY ALVES BRAGA

**FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E O ÍNDICE DE MASSA
CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM TRISSOMIA 21**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovado em 09 de Abril de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^o. Demóstenes Moreira (presidente)
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr^o. Marcus Vinicius Ribeiro Ferreira
Universidade Paulista - UNIP

Prof. Dr^o. Joaquim Pereira Brasil Neto
Universidade de Brasília – UnB

Prof^a. Dr^a. Aldira Guimarães Duarte Dominguez
Universidade de Brasília - UnB

Dedico este trabalho aos meus pais Solange e Daniel e ao meu marido Marcelo por estarem sempre presentes e serem os grandes incentivadores para a minha ascensão cultural.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar comigo em todas as etapas da vida, caminhando ao meu lado e ensinando que para tudo há “Seu tempo”.

Aos meus pais que sempre me incentivaram e guiaram pelos caminhos da leitura e do conhecimento. Ao meu papai Daniel pelo amor, sabedoria e serenidade em todos os momentos; a minha mamãe Solange pelos momentos passados ao meu lado na elaboração desta dissertação sem o qual não seria possível a realização da mesma. A minha irmã Aliny pela amizade e carinho.

Ao meu marido Marcelo pelo amor, incentivo, apoio incondicional e compreensão em todos os meus momentos de ausência.

Ao professor Doutor Demóstenes Moreira por ter aceitado me orientar, pela confiança, disponibilidade, paciência e apoio demonstrado nos momentos difíceis deste estudo.

As pessoas especiais Claudia, Reginaldo e Léo pela amizade demonstrados sempre; a Tia Milca, Tio Venerando, Jéferson e Kelly pela hospedagem, disponibilidade e companhia nas viagens à Brasília. O meu muito obrigado.

Ao Professor Mestre Nelson Pereira Junior pelo companheirismo e estímulos que fizeram diferença, a Professora Mestra Helena Meika Uesugui pela amizade demonstrada, a Bibliotecária Vanessa de Fátima Chaves Leal pela disponibilidade.

A Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA pelo apoio para a realização deste trabalho. Em especial os meus agradecimentos ao Professor Mestre Airton Leite Costa por ter acreditado e confiado na minha competência.

Aqueles alunos que compreenderam as minhas ausências e torceram pelo sucesso ao meu lado.

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE pelo apoio para a realização deste trabalho.

A Furnas Centrais Elétricas S/A. pelo reconhecimento da importância do estudo e pela política de gestão voltada a promover a responsabilidade sócio-ambiental, meus agradecimentos pela calibração do aparelho sem ônus.

Ao Pedro de Carvalho Barros do Laboratório de Metrologia pela atenção dispensada.

A todos os voluntários que aceitaram fazer parte desta pesquisa, sem os quais não seria possível efetivar este estudo. Meus sinceros agradecimentos.

*“Pertencer é mais do que romper as barreiras dos rótulos e dos estigmas
produzidos na representação e no imaginário social;
Pertencer é mais do que ter contemplados direitos
à cidadania no âmbito jurídico-formal;
Pertencer, é pois, estar engajado, qual sujeito ativo da história;
É exercer a condição de ator sem ser alvo da visão dualista que atribui à "diferença"
a condição de anjo ou demônio, para garantir à média a condição de normais.
Pertencer é estar no palco, sem ser herói ou vilão...”*

(Paulo Ricardo Ross - 1999)

RESUMO

A preensão de força envolve segurar um objeto entre os dedos parcialmente flexionados, em oposição à contrapressão gerada pela palma da mão, a eminência tênar e o segmento distal do polegar favorecendo o uso total da força. Com exceção das atividades locomotoras, a força de preensão palmar é utilizada em quase todas as atividades de vida diária. Os dados antropométricos, como peso e altura são os que mais se associam à força de preensão, diferente do tamanho e da forma da mão; o Índice de Massa Corporal é expresso pela relação entre a massa corporal em kg e a estatura em m². A Trissomia 21 é uma doença genética causada pela divisão anormal cromossômica. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a força de preensão palmar em indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico de Trissomia 21 com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal. O presente estudo trata de uma pesquisa descritiva, aplicada, de abordagem quantitativa, com o uso do método de investigação dedutivo. A pesquisa contou com a participação de 40 indivíduos distribuídos em dois grupos. Fizeram parte do grupo de estudo - GE vinte (20) pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 e o grupo controle - GC com vinte (20) pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21. Cada grupo constituído de indivíduos dos gêneros, masculino e feminino com idade compreendida entre 20 e 44 anos, por ser a faixa etária de maior atividade laboral. Os sujeitos da pesquisa foram submetidos à avaliação da preensão palmar com o uso do dinamômetro marca JAMAR, a avaliação do Índice de Massa Corporal - IMC foi realizada através de um estadiômetro e balança digital portátil. Os resultados mostraram que a força de preensão palmar é significativamente menor para ambos os sexos em pessoas com Trissomia 21 do que em pessoas sem o diagnóstico de Trissomia 21; A força de preensão palmar tem diferença estatisticamente significativa entre indivíduos com diagnóstico (GE) e sem diagnóstico de Trissomia 21 (GC) em ambos os sexos. Nas pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 não existe correlação dos valores referentes às medidas da força de preensão palmar em ambas as mãos com a idade e IMC. Nas pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21 observou-se correlação do IMC com a 2ª medida da força de preensão palmar com a mão direita. Acredita-se que os conhecimentos e dados desta pesquisa auxiliarão em determinar parâmetros para reabilitação da mão em indivíduos com Trissomia 21 na idade de maior atividade laboral.

Palavras-chave: Preensão Palmar; Índice de Massa Corporal e Trissomia 21.

ABSTRACT

Grip strength involves holding an object between his fingers partially flexed, as opposed to the backpressure generated by the palm, the thenar eminence and the distal segment of the thumb by encouraging the full use of force. With the exception of locomotor activity, grip strength is used in almost all activities of daily living. Anthropometric data such as weight and height are the ones that are associated with grip strength, different size and shape of the hand, the body mass index is expressed by the relationship between body mass in kilograms and height in m². Trisomy 21 is a genetic disease caused by abnormal chromosome division. The purpose of this study was to assess grip strength in individuals of both sexes, diagnosed with Trisomy 21 aged between twenty and forty-four years and to correlate them with the body mass index. This study is a descriptive, applied, quantitative approach, using the deductive method of investigation. The research included the participation of 40 individuals in two groups. The study group comprised - GE twenty (20) people diagnosed with Trisomy 21 and the control group – CG, twenty (20) persons without a diagnosis of Trisomy 21. Each group consists of individuals, male and female aged between 20 and 44 years, being the age of higher labor activity. The subjects underwent evaluation of grip using the JAMAR dynamometer, the assessment of Body Mass Index - BMI was performed using a stadiometer and portable digital scale. The results showed that grip strength is significantly lower for both sexes in persons with Trisomy 21 than in people without a diagnosis of Trisomy 21, grip strength has a statistically significant difference between individuals with a diagnosis (GE) and without diagnosis of Trisomy 21 (GC) in both sexes. In people diagnosed with Trisomy 21 there is no correlation of values in relation to measures of grip strength in both hands with age and BMI. In people without a diagnosis of Trisomy 21 we observed a correlation between BMI and 2 measure the strength of grip with the right hand. It is believed that the knowledge of this research data will assist in determining parameters for hand rehabilitation in individuals with Trisomy 21 at the age of greater labor activity.

Key-Words: Grip Strength, Body Mass Index and Trisomy 21.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Exame Cariótipo Confirmando a Trissomia No Cromossomo 21.....	27
FIGURA 2 - Característica Específica da Pessoa com Trissomia 21: Olhos com Prega Epicântica	28
FIGURA 3 - Característica Específica da Pessoa com Trissomia 21: Mão com Prega Simiesca	29
FIGURA 4 - Ossos do Punho na Vista Anterior (Palmar)	34
FIGURA 5 - Ossos do Punho na Vista Posterior (Dorsal).....	34
FIGURA 6 - Ossos do Punho e Mão na Vista Posterior (Dorsal).....	35
FIGURA 7 - Músculos Flexores do Punho.....	38
FIGURA 8 - Músculos Flexores dos Dedos e Punho.....	38
FIGURA 9 - Músculos Extensores do Punho, Dedos e Polegar	39
FIGURA 10 - Músculos Intrínsecos da Mão na Vista Anterior (Palmar)	40
FIGURA 11 - Músculos Intrínsecos da Mão na Vista Anterior (Palmar)	41
FIGURA 12 - Músculos Intrínsecos da Mão na Vista Posterior (Dorsal).....	42
FIGURA 13 - Inervação Cutânea do Punho e da Mão na Vista Posterior (Dorsal).....	43
FIGURA 14 - Inervação Cutânea do Punho e da Mão na Vista Anterior (Palmar)44	

FIGURA 15 - Exemplos de Preensões em Pinças Bigitais	47
FIGURA 16 - Exemplos de Preensões Pentadigitais.....	48
FIGURA 17 - Exemplos de Preensões Pentadigitais.....	49
FIGURA 18 - Exemplos de Preensões Palmares	50
FIGURA 19 - Exemplos de Preensões Palmares	51
FIGURA 20 - Exemplos de Preensões Centrais.....	52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - O aumento da expectativa de vida dos portadores de Síndrome de Down	30
TABELA 2 - Distribuição da frequência de acordo com o gênero.....	67
TABELA 3 - Distribuição da frequência relativa percentual de acordo com a dominância	69
TABELA 4 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo estudo	69
TABELA 5 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo controle	71
TABELA 6 - Valores estatisticamente significativos (p-valores) em relação à tabela 4.....	72
TABELA 7 - Valores estatisticamente significativos (p-valores) em relação à tabela 5.....	73
TABELA 8 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de estudo.....	73
TABELA 9 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de controle.....	74
TABELA 10 - Comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis utilizadas no estudo com o grupo controle	77
TABELA 11 - Comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis utilizadas no estudo com o grupo de estudo	78

TABELA 12 – Valores da medida da força de preensão palmar no gênero feminino entre o grupo de estudo e grupo controle	79
TABELA 13 - Valores da medida da força de preensão palmar no gênero masculino entre o grupo de estudo e grupo controle.....	80
TABELA 14 - Valores estatisticamente significativos (p-valores) em relação à tabela 13.....	82
TABELA 15 - Comparação do gênero feminino entre o grupo de estudo e o grupo de controle das variáveis utilizadas no estudo	84
TABELA 16 - Comparação do gênero masculino entre o grupo de estudo e o grupo de controle das variáveis utilizadas no estudo	85
TABELA 17 - Correlação entre idade, IMC e medidas da força de preensão palmar no grupo de estudo.....	86
TABELA 18 - Correlação entre idade, IMC e medidas da força de preensão palmar no grupo controle.....	86
TABELA 19 - Comparação dos valores das variáveis idade, peso, altura e IMC entre o grupo de estudo e de controle.....	87
TABELA 20 - Comparação dos valores referente às médias da força de preensão palmar da mão direita entre o grupo de estudo e de controle.....	88
TABELA 21 - Comparação dos valores referente às médias da força de preensão palmar da mão esquerda entre o grupo de estudo e de controle	88

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Distribuição geral do gênero no grupo controle e no grupo de estudo.....	68
GRÁFICO 2 - Distribuição da frequência relativa à dominância no grupo de estudo e grupo controle	69
GRAFICO 3 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo estudo	71
GRAFICO 4 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo controle	72
GRÁFICO 5 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação à mão esquerda no grupo de estudo.....	74
GRÁFICO 6 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de controle.....	75
GRÁFICO 7 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita entre o grupo de estudo e de controle	75
GRÁFICO 8 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão esquerda entre o grupo de estudo e de controle	76
GRÁFICO 9 - Valores da medida da força de preensão palmar no gênero feminino entre o grupo de estudo e grupo controle	79
GRÁFICO 10 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda no gênero feminino entre e no grupo de estudo e de controle	80

GRÁFICO 11 - Valores da medida da força de preensão palmar no gênero masculino entre o grupo de estudo e grupo controle.....	81
GRÁFICO 12 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda no gênero masculino entre e no grupo de estudo e de controle	81
GRÁFICO 13 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda entre o gênero masculino e feminino no grupo de controle	82
GRÁFICO 14 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda entre o gênero masculino e feminino no grupo de estudo	83
GRÁFICO 15 - Escala de classificação da Correlação de Spearman	87

LISTA DE SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
AVD's	Atividades de vida diária
CEPEC	Centro de Estudo e Pesquisas Clínicas de São Paulo
DM	Deficiência Mental
DXA	<i>Dual Energy X-Ray Absortometry</i>
ECLAMC	Estudo colaborativo Latino Americano de Malformações
GC	Grupo Controle
GE	Grupo de Estudo
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
RM	Retardo Mental
SATM	Sociedade Americana de Terapeutas de Mão
SD	Síndrome de Down
SPSS	<i>Statistical Program Package for the Social Sciences</i>
TEMPA	<i>Test Évaluant les Membres supérieurs des Personnes Agées</i>
TFES	Teste de Função da Extremidade Superior

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	21
3 OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GERAL.....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4 HIPÓTESE	23
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	24
5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A TRISSOMIA 21.....	24
5.1.1 Características Motoras da Trissomia 21	31
5.2 ANATOMIA DA MÃO.....	33
5.3 PREENSÃO PALMAR.....	45
5.3.1 Tipos de Mensurações da força de preensão palmar.....	54
5.3.2 Dinamômetro JAMAR.....	56
5.4 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL – IMC	60
6 MATERIAIS E MÉTODOS	62
6.1 Delineamento do Estudo	62
6.2 Seleção da Amostra	62
6.2.1 Local da Pesquisa	63
6.2.2 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	63
6.3 Instrumento de Coleta de Dados	64
6.4 Procedimentos de coleta de Dados	64
6.5 Tratamento dos Dados	65
7 RESULTADOS.....	67
8 DISCUSSÃO	89
CONCLUSÃO	96
REFERÊNCIAS.....	98
ANEXOS	103
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido I	104
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido II	105
Ficha de Coleta de Dados.....	106
Aprovação do Comitê de Ética	107

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down ou Trissomia 21 é uma condição genética, reconhecida há mais de um século por John Langdon Down, que constitui uma das causas mais freqüentes de deficiência mental (DM), compreendendo cerca de 18% do total de deficientes mentais em instituições especializadas. (1).

Em 1866, o médico inglês John Langdon Down, ao se referir a um determinado tipo de retardo mental – RM encontrou descrições de um aspecto comum em 10% de seus pacientes. Em 1958, quase cem anos depois da descrição original, Jerome Lejeune, um geneticista francês descobriu que a Síndrome de Down correspondia a uma anomalia cromossômica. Apesar da sua prolongada história, recentemente, na segunda metade do século XX, ocorreram grandes avanços científicos com a identificação das distintas variantes citogenéticas responsáveis pelo quadro, a maior precisão em sua delimitação clínica e sua história natural. Com isso, o marco mais apropriado foi a atenção médica desses indivíduos e assessoria a seus familiares. (2)

Portanto, percebe-se que a Síndrome de Down também compromete o desenvolvimento motor, automaticamente restringindo as tarefas do indivíduo.

O desenvolvimento motor refere-se ao processo de aquisição de ações habilidosas no decorrer da vida do indivíduo. Sabe-se que há uma seqüência de eventos motores, mas sabe-se muito pouco sobre como ocorre a mudança desses eventos e, principalmente, sobre quais aspectos podem interferir nesse processo. Ele resulta da ação de múltiplas causas, internas ou externas e que dentre os possíveis fatores que compõem as causas externas, estão as restrições da tarefa. Acredita-se que a variação dessas restrições pode desencadear mudanças na organização da resposta motora. Especificamente com relação ao desenvolvimento de habilidades de manipulação, há uma progressão de um uso centrado em preensões palmares para um uso de preensões digitais. (3)

Reafirmando essa posição, Zoia (2004), diz que: apesar da Trissomia 21 ser classificada com uma deficiência mental, não se pode nunca predeterminar qual o limite de desenvolvimento do indivíduo. Diferentes habilidades de ação são utilizadas por pessoas com deficiência mental e dentre elas, as com Trissomia 21, de forma geral, apresentam mais habilidades que as demais (com quadro de

deficiência mental, mas sem Trissomia 21) para executar atividades que já sejam do seu repertório. (4).

Constata-se que a análise do movimento humano para fins de reabilitação não é somente uma simples ferramenta de avaliação funcional, pois permite determinar as complexas relações entre a capacidade funcional do indivíduo com as limitações e incapacidades.

Em 1956, Napier definiu que o homem apresenta apenas dois padrões básicos de preensão: de força e de precisão. A preensão de precisão é uma forma mais delicada e se refere a segurar o objeto entre a face palmar ou lateral dos dedos e o polegar oposto. A preensão de força envolve segurar um objeto entre os dedos parcialmente flexionados, em oposição à contrapressão gerada pela palma da mão, a eminência tênar e o segmento distal do polegar favorecendo o uso total da força. (5; 6;7).

A força de preensão não é simplesmente uma medida da força da mão ou mesmo limitada à avaliação do membro superior. Ela tem muitas aplicações clínicas diferentes, sendo utilizada, por exemplo, como indicador da força total do corpo, e neste sentido é empregada em testes de aptidão física. (8; 9; 5).

Desenvolvido por Bechtol no ano de 1954, o dinamômetro JAMAR consiste em um sistema hidráulico de aferição, sendo considerado um instrumento mais aceito para avaliar a força de preensão palmar, por ser relativamente simples, fornecer leitura rápida e direta, além de sua fácil utilização em diferentes campos de pesquisa e atuação clínica em nível ambulatorial. (8; 10).

Os dados antropométricos, como peso e altura, são os que mais se associam à força de preensão, diferente do tamanho e da forma da mão (7; 11; 12).

Contudo, existem outros índices que servem de parâmetros para determinar o estado geral do indivíduo e suas capacidades funcionais. O índice de massa corporal - IMC é recomendado pela organização mundial da saúde como um desses fatores, sendo aceito e utilizado mundialmente no meio científico e na prática clínica.

O Índice de Massa Corporal é expresso pela relação entre a massa corporal em Kg e a estatura em m^2 , sendo amplamente utilizado como indicador do estado nutricional. (13).

O presente estudo tem como objetivo avaliar as medidas da força de preensão palmar em pessoas com e sem diagnóstico de Trissomia 21 e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal. A amostra foi

composta de 40 indivíduos de ambos os gêneros, com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos, com grau 5 para o sistema de classificação de atividade motora voluntária para a mão proposta por Omer (1981), ou seja, mobilidade completa contra a gravidade com resistência manual. Para análise foram utilizadas como variáveis: gênero, dominância (indivíduos destros, sinistros e ambidestros), força de preensão palmar, pessoas com e sem diagnóstico de Trissomia 21, IMC (peso e altura) e faixa etária.

Na estruturação desta dissertação de mestrado serão abordados a seguir os aspectos pertinentes à investigação do tema: importância do estudo, objetivos, hipótese, revisão de literatura, materiais e métodos, descrevendo acerca da caracterização do estudo, seleção da amostra, critérios de inclusão e exclusão, instrumentos de coleta de dados, procedimentos e tratamento estatístico dos dados. Os resultados obtidos serão descritos mediante apresentação de tabelas e gráficos, a discussão dos resultados e conclusões obtidas serão comparadas através de citações de alguns autores.

2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A saúde mundial melhorou nas últimas décadas, aumentando a expectativa de vida. As pessoas com Trissomia 21 vivem uma média de 50 a 60 anos, sugerindo que vivendo na idade adulta possam ser inseridas no mercado de trabalho.

A força de preensão palmar é considerada um indicador da força total do corpo, portanto a análise da mesma em pessoas com Trissomia 21 poderá confirmar as diversas potencialidades para atividades laborais e de vida diária.

Há poucos estudos analisando quais as características da força muscular em indivíduos com Síndrome de Down.

Morris *et al.*, (1982), apud Sharav *et al.* (1992), relatou que a força muscular produzida pela força de aperto de mão nessa população (idade entre quatro e dezessete anos) é reduzida quando comparada a indivíduos com inteligência média, mostrando assim que existe uma correlação significativa entre hipotonia e déficit de força. Pitetti *et al.* (1992) mostrou que adultos com Síndrome de Down exibem resultados mais baixos para força isocinética de braços e pernas, do que indivíduos dentro da média de inteligência, o que nos leva a refletir sobre o grave impacto que este déficit gera nas atividades de vida diária e oportunidades de trabalho nesta população. (14).

Considera-se que movimentos sócio-culturais têm buscado incluir pessoas com Trissomia 21 na sociedade, estimulando sua participação em diferentes contextos sociais, incluindo-a em atividades laborais e promovendo o exercício da cidadania. A mídia e as instituições específicas estão colaborando efetivamente para mudanças de comportamentos e atitudes da sociedade atual. Porém, considerando o século XXI como o da informação e do conhecimento, é inadmissível comportamento excludente.

O tema torna-se relevante uma vez que fornece dados a serem utilizados em novos estudos e estabelece parâmetros fidedignos para análise. Os conhecimentos e dados desta pesquisa auxiliarão a determinar parâmetros para reabilitação da mão em pessoas com Trissomia 21, orientações e recomendações sobre a influência do Índice de Massa Corporal e permitirá avanços na carência do tema a ser estudado.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar a força de preensão palmar em indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico de Trissomia 21 com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a força de preensão palmar em ambos os gêneros em pessoas com Trissomia 21;
- Correlacionar a força de preensão palmar da mão direita com a da mão esquerda;
- Verificar o desempenho da força de preensão palmar com a mão dominante.

4 HIPÓTESE

O índice de massa corporal em pessoas com Trissomia 21 é fator significativo e influencia na força de preensão palmar e no estado geral do indivíduo.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A TRISSOMIA 21

Este trabalho dissertativo será abordado de forma sistemática enfocando os principais aspectos relacionados à Síndrome de Down ou Trissomia 21, usando o referencial teórico, sem pretensão de esgotar o tema.

A Trissomia 21 é uma condição genética, reconhecida há mais de um século por John Langdon Down, que constitui uma das causas mais frequentes de deficiência mental - DM, compreendendo cerca de 18% do total de deficientes mentais em instituições especializadas. (1).

A Síndrome de Down ou Trissomia 21 é uma doença genética causada pela divisão anormal cromossômica. A maioria dos casos ocorre durante a meiose materna, porém os fatores de riscos não estão muito claros, exceto pela idade avançada da mãe. (15).

Registros antropológicos mostram que o caso mais antigo da Síndrome de Down data do século VII, um crânio saxônico apresentando modificações estruturais vistas com frequência em crianças com Síndrome de Down. Algumas pessoas acreditam que a Síndrome de Down tenha sido representada no passado em esculturas e pictografias. Os traços faciais de estatuetas esculpidas pela cultura Olmec há quase 3.000 anos foram considerados semelhantes aos de pessoas com Síndrome de Down. (16).

O exame cuidadoso dessas estatuetas, porém, gera dúvidas sobre essa afirmação. Apesar das conjecturas históricas, nenhum relatório bem documentado sobre pessoas com Síndrome de Down foi publicado antes do século XIX. A primeira descrição de uma criança que se presume que tinha Síndrome de Down foi fornecida por Jean Esquirol em 1838. Logo a seguir, em 1846; Edouard Seguin descreveu um paciente com feições que sugeriam Síndrome de Down, denominando a condição de "idiotia furfurácea". Em 1866, Duncan registrou uma menina "com uma cabeça pequena e redonda, parecidas com os chineses, projetando uma grande língua e que só conhecia algumas palavras". (17).

O médico John Langdon Down no ano de 1866 denominou a síndrome de “mongolian idiots” devido a alguns traços característicos das pessoas portadoras, denominação esta, que influenciou negativamente na imagem do portador da síndrome criando vários preconceitos que os seguira até os tempos de hoje. Naquela época, o Dr. Down acreditava que a síndrome representava uma regressão, por degeneração, a uma raça primitiva no caso os mongóis. Na época, pelos cientistas acreditarem que existia uma raça tida como “superior” seguida por outras tidas “inferiores”, com a raça caucasiana sendo a superior seguida pela mongólica e a negra por último, sua denominação foi facilmente aceita no mundo científico. (16).

Down merece o crédito pela descrição de características clássicas desta condição, assim distinguindo estas crianças de outras com deficiência mental, em particular aquelas com cretinismo (uma desordem congênita da tireóide). Assim, a grande contribuição de Down foi seu reconhecimento das características físicas e sua descrição da condição como entidade distinta e separada ao reconhecer nas crianças afetadas uma aparência semelhante ao oriental. (17).

Mitchell apresentou observações de 62 pessoas com Síndrome de Down em uma reunião em Edimburgo. J. Frase e A. Mitchell descreveram em 1876 pacientes com a Síndrome de Down, denominando-os de “Idiotas Kalmuck” chamando atenção para o pescoço encurtado (braquicefalia) e para a idade mais avançada das mães que deram à luz. Eles merecem o crédito por terem fornecido o primeiro relato científico da Síndrome de Down. (17).

Os progressos no método de visualização dos cromossomos em meados dos anos 50 permitiram o estudo mais preciso de cromossomos humanos, levando à descoberta de Lejeune, há mais de 70 anos, de que crianças com Síndrome de Down têm um cromossomo 21 extra.

Em 1959, o professor Jerome Lejeune, descobriu os aspectos genéticos da síndrome, deu-lhe o nome de Síndrome de Down, pois síndrome significa conjunto de sinais e sintomas que caracterizam uma condição e Down em homenagem ao doutor.

Nesse sentido, o descobrimento científico de Lejeune foi de grande importância, pois possibilitou aprofundamentos científicos sobre a Síndrome de Down.

Stray-Gundersen (2007), mostra que a divisão celular falha pode ocorrer em um dos três lugares; no espermatozóide, no óvulo ou durante a primeira divisão da

célula após a fertilização; a última possibilidade é provavelmente, muito rara. Estima-se que em 20 a 30% dos casos o cromossomo 21 extra, resultou de divisão celular falha no espermatozóide (ou seja, o cromossomo extra é derivado do pai) e que em 70 a 80% dos casos o cromossomo extra vem da mãe. Esta estatística auxilia na ilustração do fato que a principal causa para a ocorrência da Síndrome de Down seja a idade materna mais avançada, visto que, com o passar do tempo, a possibilidade de haver erro da divisão meiótica cresce, pois os ovócitos ficam mais expostos a problemas ambientais. (18).

Segundo dados do Estudo Colaborativo Latino Americano de Malformações (ECLAMC), 40% dos nascidos com Síndrome de Down têm mães com idades entre 40 e 44 anos, embora mulheres nesta faixa etária sejam responsáveis por apenas 2% do total de nascimentos. (19).

Penrose (1961), afirma que o aumento da taxa de Síndrome de Down em progênie de mães cuja idade ultrapassa 35 anos é devido à soma de no mínimo dois componentes, um independente da idade materna e outro dependente. A Trissomia pode estar relacionada a erros na formação de quiasmas e a pareamento de cromossomos meióticos, assim como ao decréscimo da seleção contra óvulos e embriões aneuplóides em mulheres idosas. (19).

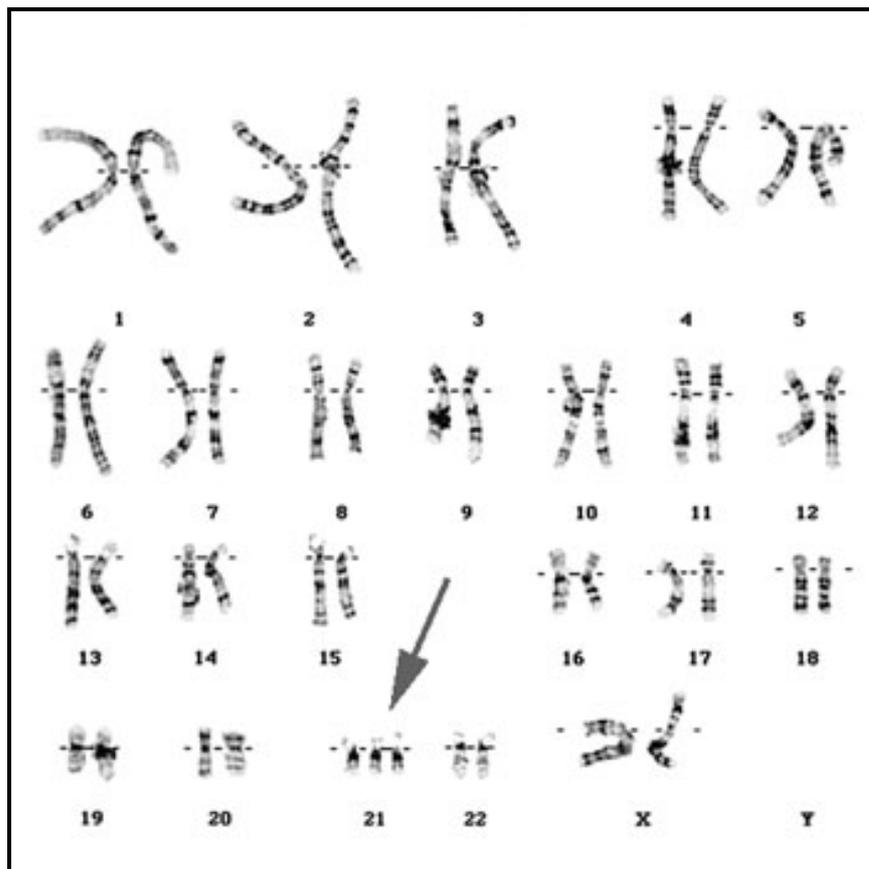
Embora seja amplamente investigada, não se conhece a causa dessa alteração. Sabe-se, porém, que ela pode ocorrer de três modos diferentes: o primeiro é devido a uma não-disjunção cromossômica total. Dessa maneira, na medida em que o feto se desenvolve, todas as células acabariam por assumir um cromossomo 21 extra, sendo essa alteração equivalente a aproximadamente 96% dos casos. Uma segunda forma de alteração ocorre quando a trissomia não afeta todas as células e, por isso, recebeu a denominação “mosaico” da Síndrome. A terceira forma que pode vir a acometer os indivíduos seria por translocação gênica, em que todo ou em parte, do cromossomo extra encontra-se ligado ao cromossomo 14. (4).

Pode-se dizer que a trissomia possui uma classificação diversificada dependendo da alteração cromossômica, mas as características adquiridas dependerão de causas multifatoriais.

Além das características fenotípicas específicas que apresentam um forte indício da síndrome, para confirmação do diagnóstico é utilizado o exame de cariótipo, que é a representação do conjunto de cromossomos de uma célula. O

cariótipo geralmente é realizado a partir do exame dos leucócitos obtidos de uma pequena amostra de sangue periférico. É possível realizá-lo antes do nascimento, depois da décima primeira semana de vida intra-uterina, utilizando tecido fetal. Pode ser utilizado também o marcador ultrassonográfico, sugerindo o diagnóstico da Síndrome de Down na décima segunda semana gestacional. Trata-se de uma medida, denominada translucência nucal, que é obtida da região da nuca do feto. Valores acima de 3 mm são característicos de alguns problemas congênitos (presentes ao nascimento), entre eles, a Síndrome de Down.

Figura 1 – EXAME CARIÓTIPO CONFIRMANDO A TRISSOMIA NO CROMOSSOMO 21



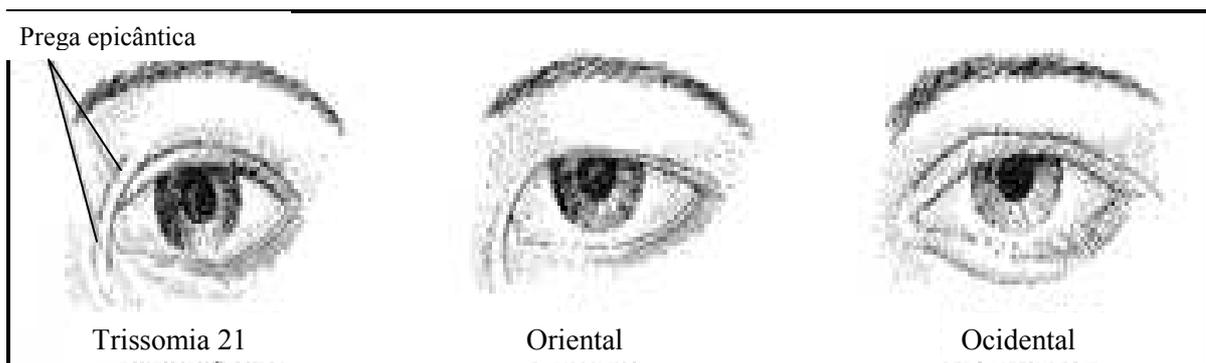
Fonte: MAGALHÃES, 2005.

A pessoa com SD pode apresentar várias características específicas, podendo ser mais acentuadas ou ausentes em algumas crianças do que em outras, dentre essas características encontra-se as descritas abaixo. (16).

A parte superior da cabeça é levemente achatada, braquicefalia na maioria das crianças, o que dá uma aparência arredondada à cabeça. As moleiras (fontanela) são muitas vezes, maiores e demoram mais para se fecharem. Na linha média onde os ossos do crânio se encontram (linha de sutura), há muitas vezes, uma moleira adicional (fontanela falsa). Cabelo liso e fino, em algumas crianças, pode haver áreas com falhas de cabelo (alopecia parcial), ou, em casos raros, todo o cabelo pode cair (alopecia total).

O rosto tem o contorno achatado, devido, principalmente, aos ossos faciais pouco desenvolvidos e nariz pequeno. Osso nasal geralmente afundado e passagens nasais estreitas. Os olhos têm inclinação lateral para cima e a prega epicântica (uma prega na qual a pálpebra superior é deslocada para o canto interno), semelhante aos orientais. Pálpebras estreitas e levemente oblíquas.

Figura 2 – CARACTERÍSTICA ESPECÍFICA DA PESSOA COM TRISSOMIA 21: OLHOS COM PREGA EPICÂNTICA



Fonte: MAGALHÃES, 2005.

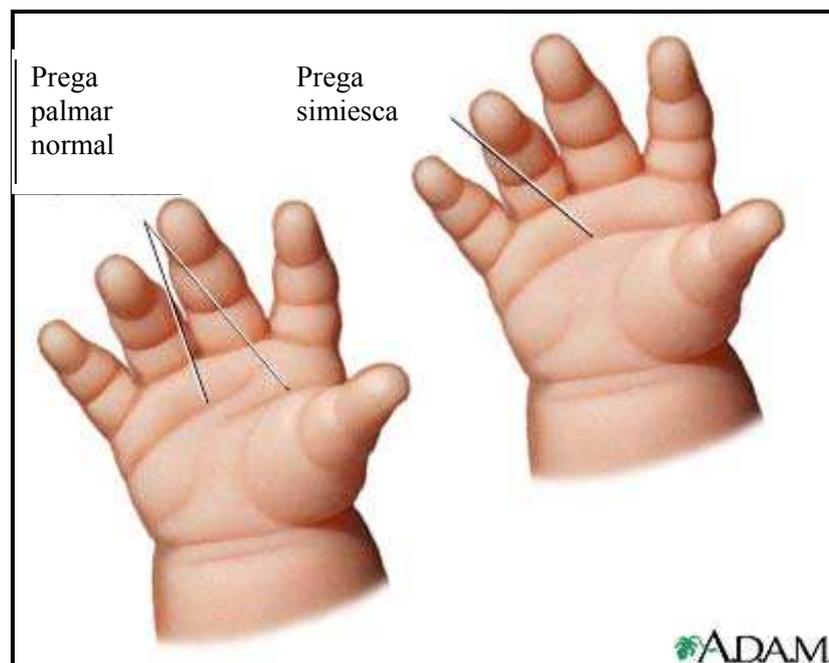
Orelhas pequenas e de implantação baixa, a borda superior da orelha é muitas vezes dobrada. A boca é pequena. Algumas crianças mantêm a boca aberta e a língua pode projetar-se um pouco. À medida que a criança com SD fica mais

velha, a língua pode ficar com estrias. O palato é mais estreito e a erupção dos dentes é geralmente atrasada. O pescoço tem a aparência larga e grossa com pele redundante na nuca. No bebê, dobras soltas de pele são observadas, muitas vezes, em ambos os lados da parte posterior do pescoço, os quais se tornam menos evidentes, podendo desaparecer, à medida que a criança cresce.

O abdome costuma ser saliente e o tecido adiposo abundante. Tórax em formato estranho, sendo que a criança pode apresentar o osso peitoral afundado (tórax afunilado) ou projetado (peito de pomba).

As mãos e os pés tendem a ser pequenos e grossos, dedos dos pés geralmente curtos e o quinto dedo muitas vezes curvado para dentro, falta de uma falange no dedo mínimo. Prega única nas palmas (prega simiesca). Na maioria das crianças, há um espaço grande entre o polegar e o segundo dedo, com uma dobra entre eles na planta do pé, enfraquecimento dos ligamentos articulares.

Figura 3 – CARACTERÍSTICA ESPECÍFICA DA PESSOA COM TRISSOMIA 21: MÃO COM PREGA SIMIESCA



Fonte: A.D.A.M. IMAGENS, 2009.

A genitália é desenvolvida; nos homens o pênis é pequeno e há criptorquidismo, nas mulheres os lábios e o clitóris são pouco desenvolvidos. Os homens são estéreis, e as mulheres ovulam, embora os períodos não sejam regulares. Segundo estudos em tecidos testiculares realizados por Johannisson, a fertilidade reduzida no homem é devida à diminuição na capacidade de formar espermatozóides funcionais e comportamento anômalo do cromossomo 21 extra na prófase da meiose. (16).

Isto posto, independente da característica específica apresentada pela criança sendo mais acentuada ou ausente, estudos mostram que a expectativa de vida tem aumentado consideravelmente.

Alguns estudos hoje, como os realizados pelo Centro de Estudos e Pesquisas Clínicas de São Paulo – CEPEC, demonstram a existência de pessoas com Síndrome de Down que ultrapassam a barreira dos 50 e 60 anos, acompanhando a melhoria na saúde mundial, bem quanto à brasileira. Para que se tenha uma idéia, basta dizer que há três décadas, a expectativa de vida das pessoas com Síndrome de Down era de 40 anos, sendo que na década de 20, esse dado reduzia-se para 9 a 10 anos. Igualmente importante, a qualidade de vida para essas pessoas melhorou de maneira extraordinária, visto que os tratamentos clínicos melhoraram substancialmente, e a maioria dos bebês que tem SD crescem sadios e ativos. Essa informação é muito importante, a partir do ponto que existem literaturas a respeito deste tema que a tratam como uma doença. Hoje em dia, é muito melhor o prognóstico para a maioria dos bebês conforme representação da tabela abaixo. (18).

Tabela 1 – O aumento da expectativa de vida dos portadores de Síndrome de Down

Década	Idade
20	10 anos
50	15 anos
70	30 anos
Hoje	70 anos

Fonte: CEPEC apud SOARES & SOUZA, 2008.

O Brasil tem 300 mil pessoas com a Síndrome de Down. Desde a descoberta a expectativa de vida da criança era de apenas 15 anos. Após o desenvolvimento de tratamentos adequados, atualmente, os deficientes podem chegar a 70 anos. (20).

5.1.1 Características motoras da Trissomia 21

O desenvolvimento motor refere-se ao processo de aquisição de ações habilidosas no decorrer da vida do indivíduo. Sabe-se que há uma seqüência de eventos motores, mas sabe-se muito pouco sobre como ocorre a mudança desses eventos e, principalmente, sobre quais aspectos podem interferir nesse processo. Ele resulta da ação de múltiplas causas, internas ou externas, e que dentre os possíveis fatores que compõem as causas externas, estão as restrições da tarefa. Acredita-se que a variação dessas restrições pode desencadear mudanças na organização da resposta motora. Especificamente com relação ao desenvolvimento de habilidades de manipulação há uma progressão de um uso centrado em preensões palmares para um uso de preensões digitais. (3).

Em pessoas com Trissomia 21 o déficit motor é sutil e eles conseguem realizar várias tarefas motoras. Apesar das diferenças no desempenho motor, o sistema nervoso destes indivíduos está intacto para modular a intensidade e/ou duração da ativação da musculatura agonista e para modular a latência da musculatura antagonista. Este se encontra funcionalmente intacto para gerar, aprender e aprimorar a execução de uma tarefa motora. (21).

Ocorre um aumento da oscilação de postura e parece ser uma característica geral da postura desses indivíduos, da infância à vida adulta. Com o aumento da oscilação, os movimentos realizados sobre uma base de suporte instável tornam-se mais difíceis de serem controlados. (22).

As principais características do controle postural desde seu desenvolvimento são atrasos na aquisição de marcos motores, lentidão na elaboração de respostas posturais e grandes oscilações posturais até a vida adulta com adoção de estratégia motora menos universal, instabilidade, dificuldade de adaptação às alterações ambientais e co-contração. (22).

Os aspectos de déficits posturais podem ser explicados por alterações biomecânicas como diferença na densidade óssea, hipoplasia da cartilagem, alterações nas propriedades dos ligamentos. Essas alterações podem influenciar a capacidade de gerar torque articular e força em contrações isocinéticas e a fraqueza muscular pode influenciar a habilidade de realizar tarefas diárias, como a manutenção do equilíbrio e a marcha. (22).

Apesar da Trissomia 21 ser classificada com uma deficiência mental, não se pode nunca predeterminar qual o limite de desenvolvimento do indivíduo. (4).

As pessoas com Síndrome de Down exibem características marcantes, das quais a hipotonia muscular e a frouxidão ligamentar se tornam evidentes por impedirem que a força muscular resultante da atividade de diferentes grupos musculares e articulações seja eficiente para atingir o resultado esperado, pelo fato de um frouxo sistema de alavancas consumirem todo o esforço.

Dados epidemiológicos brasileiros revelam incidência de 1:600 nascidos vivos. Avanços tecnológicos e científicos têm aumentado significativamente a sobrevivência dessas crianças. Além disso, movimentos sócio-culturais têm buscado incluir estes indivíduos na sociedade estimulando sua participação em diferentes contextos sociais e promovendo o exercício da cidadania. (23).

Entretanto, há poucos estudos analisando quais as características da força muscular em indivíduos com Síndrome de Down. Morris *et al.*, (1982) apud Sharav *et al.* (1992), relatou que a força muscular produzida pela força de aperto nessa população (idade entre 4 e 17) é reduzida quando comparada a indivíduos com inteligência média, mostrando assim que existe uma correlação significativa entre hipotonia e déficit de força. Pitetti *et al.* (1992) mostrou que adultos com Síndrome de Down exibem resultados mais baixos para a força isocinética de braços e pernas, do que indivíduos dentro da média de inteligência, o que nos leva a refletir sobre o grave impacto que esse déficit gera nas atividades de vida diária e oportunidades de trabalho nesta população. (23).

Ainda conforme o autor citado acima, a avaliação da força de preensão palmar é objeto de vários estudos, pois constitui um indicador relevante na análise do estado geral de força do indivíduo, e é essencial para a realização das atividades de vida diária - AVD's. (9; 6).

A qualidade e esperança de vida tem melhorado radicalmente nas últimas décadas onde se alcançam um melhor estado de saúde, maior grau de autonomia

pessoal e integração com a comunidade. Os avanços em genética molecular oferecem cotidianamente novas ferramentas para afrontar um dos maiores desafios atuais, que é a compreensão da fisiopatogênia dos diferentes aspectos da Síndrome, cujo objetivo é desenvolver estratégias terapêuticas mais eficazes. (2).

Sabe-se que o processo de aquisição de habilidades motoras é fundamental para a qualidade de vida do indivíduo não determinando o limite de habilidades, porém a mesma depende de estruturas anatômicas íntegras da mão.

5.2 ANATOMIA DA MÃO

O punho e a mão são as únicas partes do corpo em que as tarefas a serem realizadas variam desde o uso de habilidades motoras finas e delicadas até o recrutamento de fibras musculares para atividades contra resistência.

A capacidade de preensão da mão do ser humano é devida à sua arquitetura, que permite que a mesma esteja amplamente espalmada, ou fechada sobre ela mesma ou ao redor de um objeto. (24).

A região de punho e mão é composta por 29 ossos organizados de modo a formar mais de 20 articulações. Esses ossos correspondem aos oito carpianos, cinco metacarpianos, quatorze falanges, o rádio e a ulna.

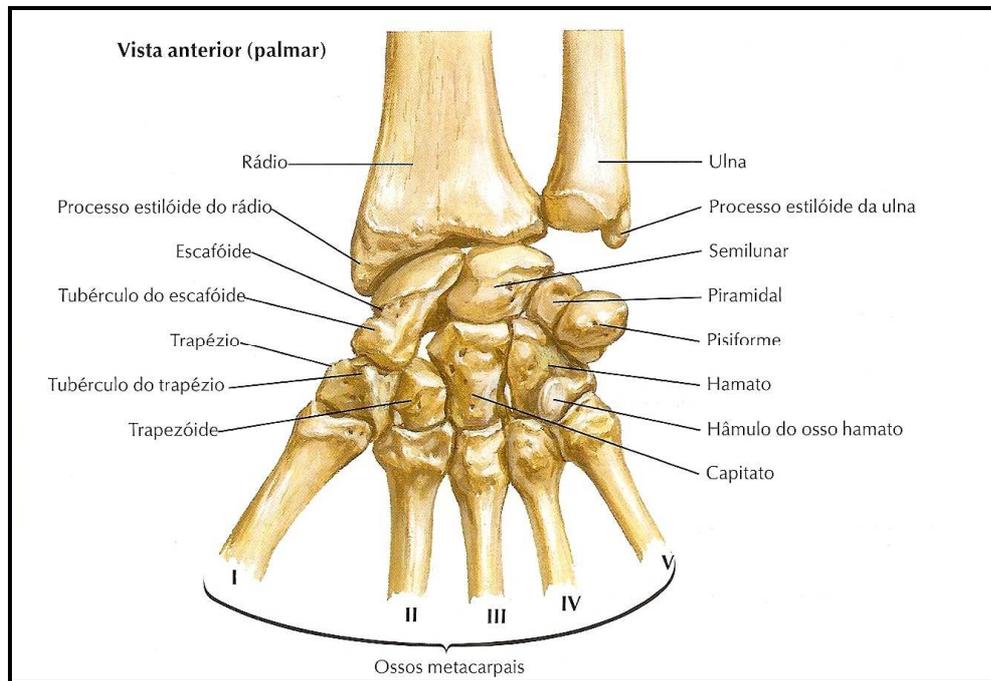
Os oito ossos do carpo estão alinhados em duas fileiras de quatro ossos cada. A eles se articulam, em situação proximal, o rádio e a ulna e, distalmente, os metacarpianos.

Os carpais são classificados como ossos irregulares, embora cada um apresente sua própria configuração. Os ossos do carpo podem ser identificados com o corpo na posição anatômica, iniciando-se da borda lateral (radial) e em direção medial (ulnar).

A fileira proximal é constituída pelos ossos escafóide, semilunar, piramidal e pisiforme. O pisiforme, embora considerado um componente da fileira proximal de ossos do carpo, na realidade está situado à face palmar do piramidal.

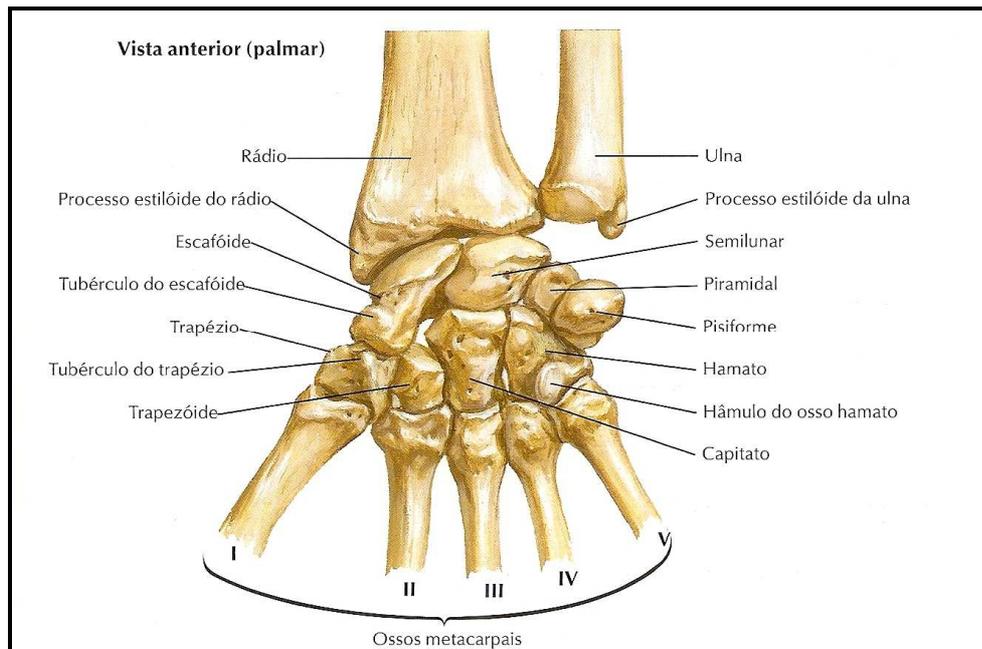
A fileira distal de ossos do carpo é constituída pelos ossos trapézio, trapezóide, capitato e hamato. O hamato tem aspecto característico, uma vez que apresenta uma extensão denominada hámulo. (25).

Figura 4 – OSSOS DO PUNHO NA VISTA ANTERIOR (PALMAR)



Fonte: NETTER, 2003.

Figura 5 – OSSOS DO PUNHO NA VISTA POSTERIOR (DORSAL)

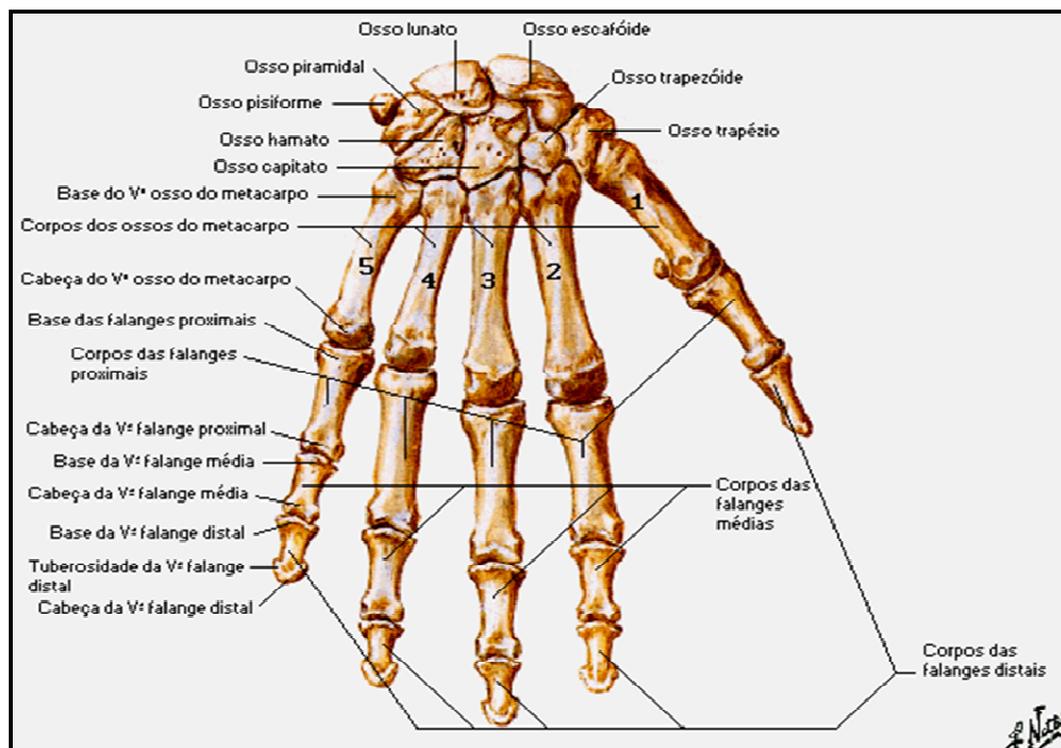


Fonte: NETTER, 2003.

A fileira distal de ossos do carpo se articula com os cinco ossos do metacarpo. As articulações carpometacárpicas incluem as do quatro dedos mediais e a do polegar. A última é considerada separadamente devido à importância da preensão. A articulação carpometacárpica do polegar é formada pela base do primeiro metacarpal e o trapézio. Contudo, as articulações carpometacárpicas dos quatro dedos mediais são sinoviais planas. (26).

Imediatamente distal aos ossos do carpo situam-se os metacarpianos, são cinco apresentando uma porção proximal que se articula com um ou mais ossos do carpo. Cada osso metacarpiano também apresenta uma diáfise e uma cabeça, a superfície convexa da cabeça se articula com a falange proximal respectiva. Cada mão apresenta quatorze falanges. Os dedos segundo ao quinto são constituídos pelas falanges proximal, medial e distal, ao passo que o primeiro dedo (polegar) apresenta apenas a falange proximal e a distal. As falanges são constituídas por base, diáfise (corpo) e cabeça. (25).

Figura 6 – OSSOS DO PUNHO E MÃO NA VISTA POSTERIOR (DORSAL)



Fonte: NETTER, 2003.

A articulação carpometacárpica do polegar tem uma cápsula articular relativamente frouxa que é reforçada pelos ligamentos carpometacárpicos palmar (radial) e dorsal (anterior e oblíquo posterior) laterais do polegar. Os ligamentos das articulações carpometacárpicas são os carpometacárpicos dorsais, carpometacárpicos palmares e carpometacárpicos interósseos. (26).

Os ligamentos do punho foram descritos por Whipple como intrínsecos ou extrínsecos. Os ligamentos intrínsecos parecem ser muito curtos e delgados e frequentemente unem os ossos do carpo. Os ligamentos extrínsecos, por outro lado, são largos e parecem ineficientes, embora formem arcos que colaboram para o desenho estrutural do punho e da mão. Como regra geral, os ligamentos para sustentação encontrados na face palmar do punho são mais largos e mais extensos do que os do dorso. Os ligamentos do punho ajudam a coordenar o posicionamento dos ossos do carpo no ponto de amplitude média dos movimentos e colaboram para restringir maiores amplitudes de movimento dos ossos do carpo nas amplitudes extremas de movimento do punho. Na mão os ligamentos palmar e dorsal e os ligamentos colaterais combinam com as extensões fasciais e as cápsulas articulares para oferecer estabilidade sob a forma de restrições passivas. Tendo em vista que o grupo das falanges é uma área bastante delicada, mais ainda assim submetida a grandes esforços, os ligamentos servem como componentes vitais na preservação da cinemática articular fisiológica. (25).

Os ligamentos da articulação radiocárpica incluem uma extensa cápsula articular e o radiocárpico palmar, radiocárpico dorsal, colateral ulnar do carpo e colateral radial do carpo. As articulações intercárpicas são sustentadas por uma complexa rede de ligamentos. (26).

Os ligamentos colaterais das articulações metacarpofalângicas se integram em um aparelho fibroso complexo que suspende e centraliza os tendões extensores e flexores. A cápsula articular é reforçada pelo ligamento colateral, que se insere lateralmente na cabeça do metacarpal, afastado do centro da linha dos centros de curvatura e formado por três partes: um feixe metacarpofalângico oblíquo para baixo e para frente em direção a base da primeira falange; um feixe metacarpo-ligamento palmar, que se dirige para frente, se fixando sobre as margens do ligamento palmar, apoiando-se contra a cabeça do metacarpo e garantindo a sua estabilidade; um feixe falange-ligamento palmar mais fino que efetua o encaixe do ligamento palmar por ocasião da extensão. (24).

A ação articular combinada na articulação radiocárpica produz circundução. A articulação permite todos os movimentos, exceto rotação em torno de seu eixo longitudinal. O movimento no plano frontal inclui a abdução, às vezes referida como desvio radial ou flexão radial, e adução, às vezes referida como desvio ulnar ou flexão ulnar. No plano sagital, o pulso se estende e se flete. A flexão faz com que a palma se aproxime da face do antebraço. (26).

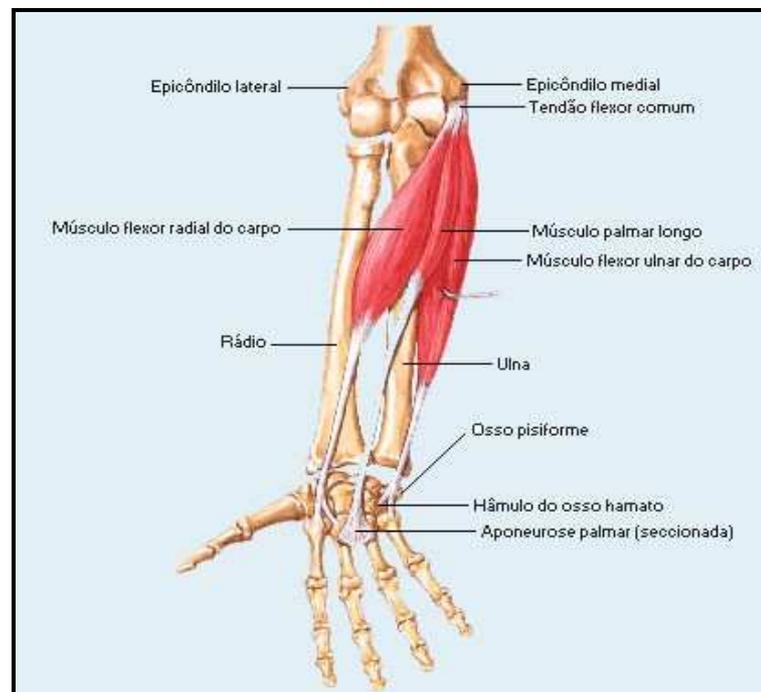
O movimento das articulações intercárpicas é desprezível. As cinco articulações carpometacárpicas são de dois tipos. A do polegar é uma articulação selar, permitindo movimentos extensos e peculiares. As demais são do tipo plano. A segunda e terceira articulações carpometacárpicas não permitem praticamente nenhum movimento; a quinta e, até certo ponto, a quarta permitem uma leve flexão, movimento observado quando se põem as mãos em concha. A articulação metacarpofalângica do polegar é uma articulação em dobradiça que admite apenas flexão e extensão. As outras quatro articulações metacarpofalângicas são elipsóides, com capacidades de flexão-extensão e abdução-adução. A abdução geralmente é referida como desvio radial ou flexão radial e representa o movimento dos dedos para longe do dedo médio. O movimento inverso, adução, geralmente é denominado desvio ulnar ou flexão ulnar. (26).

Os músculos que atuam sobre o punho e a mão destinam-se principalmente fornecer uma sustentação estável e, ao mesmo tempo, permitir ajustes de comprimento-tensão ideais e adequados. (25).

Seis músculos principais atuam no punho, embora os músculos extrínsecos da mão possam atuar como agonistas auxiliares. A flexão do punho é predominantemente uma função da ação sincrônica do flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo e flexor superficial dos dedos. (26).

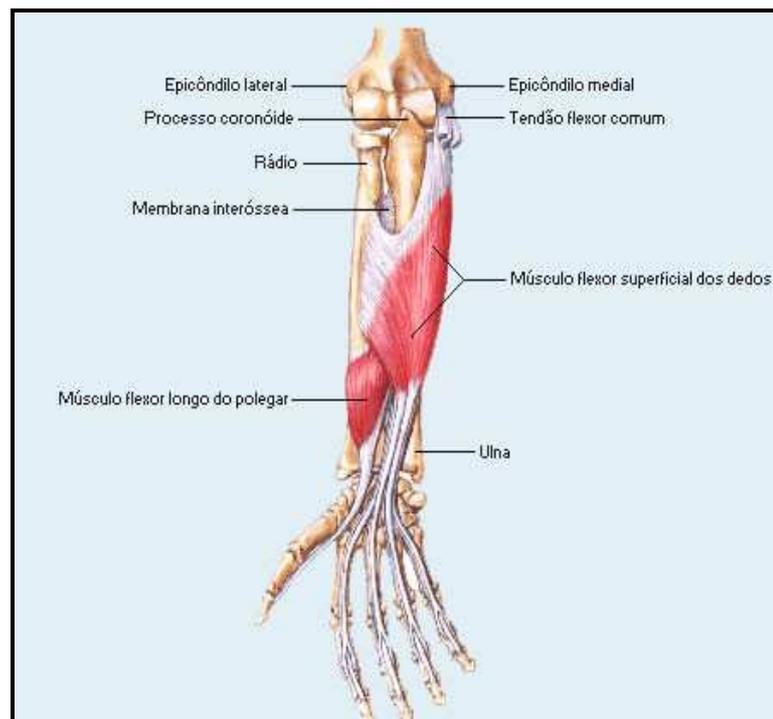
O músculo flexor profundo dos dedos não exerce um papel na flexão do punho, embora sua posição sugira uma possível contribuição, assim como as posições do palmar longo e flexor longo do polegar. Esses músculos, juntamente com o pronador redondo, compõem o que é denominado grupo flexor superficial do antebraço. (26).

Figura 7 – MÚSCULOS FLEXORES DO PUNHO



Fonte: NETTER, 2003.

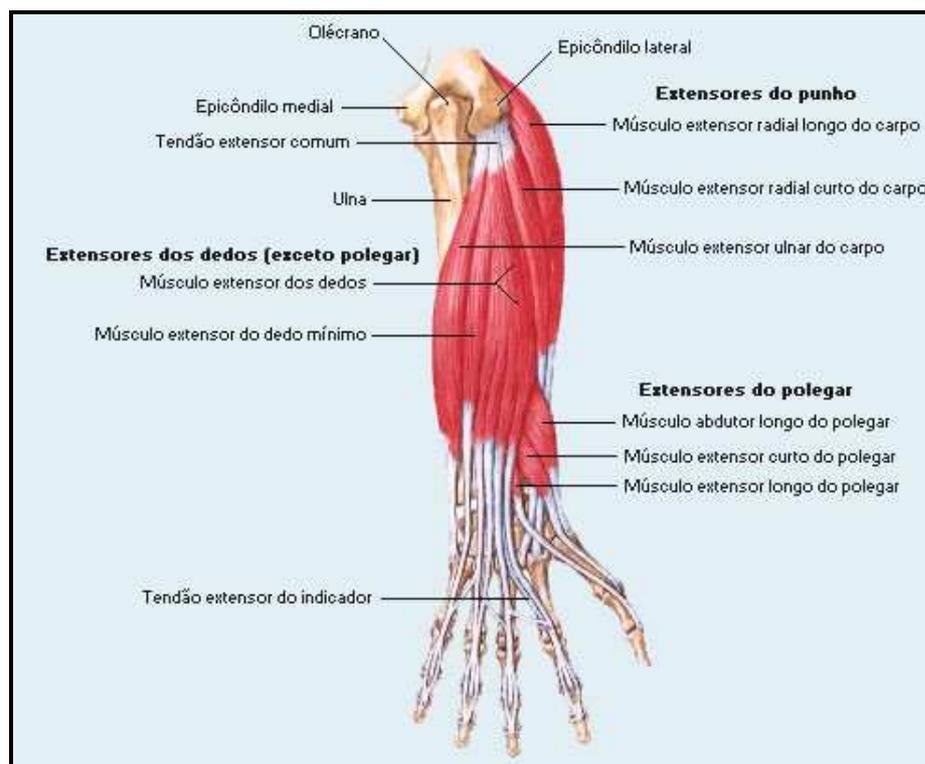
Figura 8 – MÚSCULOS FLEXORES DOS DEDOS E PUNHO



Fonte: NETTER, 2003.

Soderberg identifica três extensores principais do pulso: extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo e extensor ulnar do carpo. Durante o cerramento do punho, o extensor radial longo do carpo é muito ativo, ao passo que o extensor radial curto do carpo é quase inativo. Em virtude de sua posição, os extensores dos dedos, do dedo mínimo, longo do polegar e do indicador são considerados extensores auxiliares do punho. Um grupo extensor superficial do antebraço é composto pelos extensores radiais longo e curto do carpo, extensor dos dedos, extensor do dedo mínimo, extensor ulnar do carpo e os músculos da articulação do cotovelo braquiorradial e ancôneo. (26).

Figura 9 – MÚSCULOS EXTENSORES DO PUNHO, DEDOS E POLEGAR



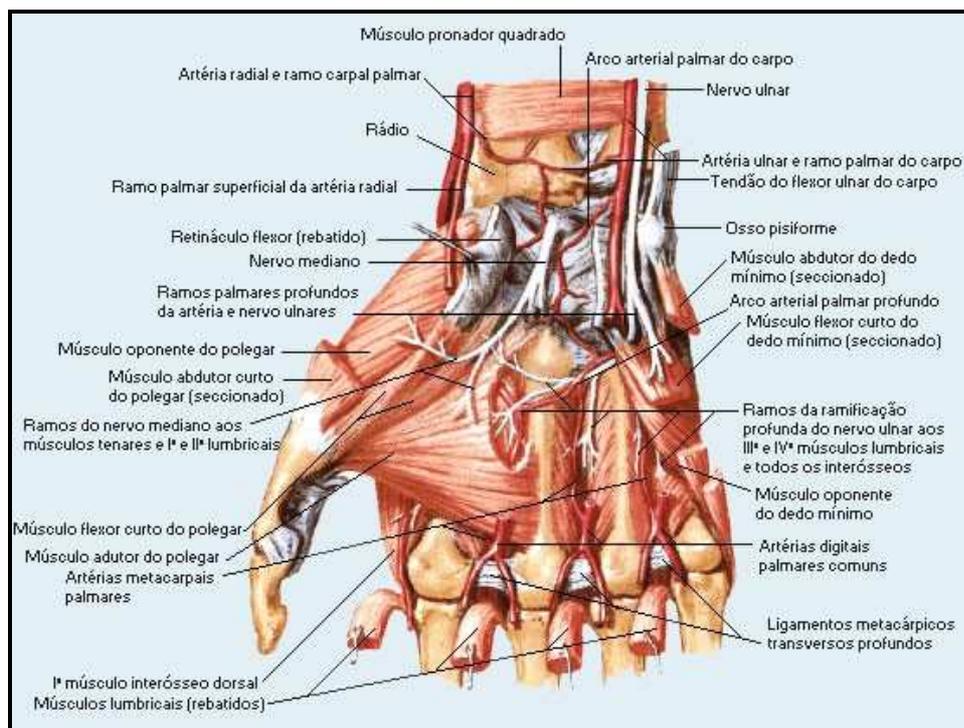
Fonte: NETTER, 2003.

Os desvios radial e ulnar (abdução e adução) resultam da contração sinérgica de músculos que são responsáveis primariamente pela flexão e extensão do punho. A abdução resulta da contração do flexor e extensor radiais do carpo. O extensor

dos dedos e flexor dos dedos são ativos e podem contrair-se com uma adução extrema do pulso ou amplitude do movimento de abdução. A abdução pode ser auxiliada pelo grupo extensor profundo (abdutor longo do polegar, extensor curto do polegar, extensor longo do polegar, extensor do indicador e supinador) devido às suas linhas de tração. (26).

Os músculos intrínsecos da mão são subdivididos em três grupos: os do polegar, encontrados no lado radial e responsáveis pela eminência tênar; os do dedo mínimo, encontrados no lado ulnar e responsáveis pela eminência hipotênar; e os no meio da mão e entre os metacarpais. Os onze pequenos músculos intrínsecos da mão estão associados aos movimentos dos dedos. Dividem-se em três grupos: os quatro lumbricais, os quatro interósseos palmares. Os lumbricais se localizam na palma, e os interósseos, entre os metacarpais. Todos servem para fletir as falanges proximais e estender as falanges médias e distais. Três músculos atuantes apenas sobre o dedo mínimo, o abdutor do dedo mínimo, flexor curto do dedo mínimo e oponente do dedo mínimo, também são músculos intrínsecos da mão. (26).

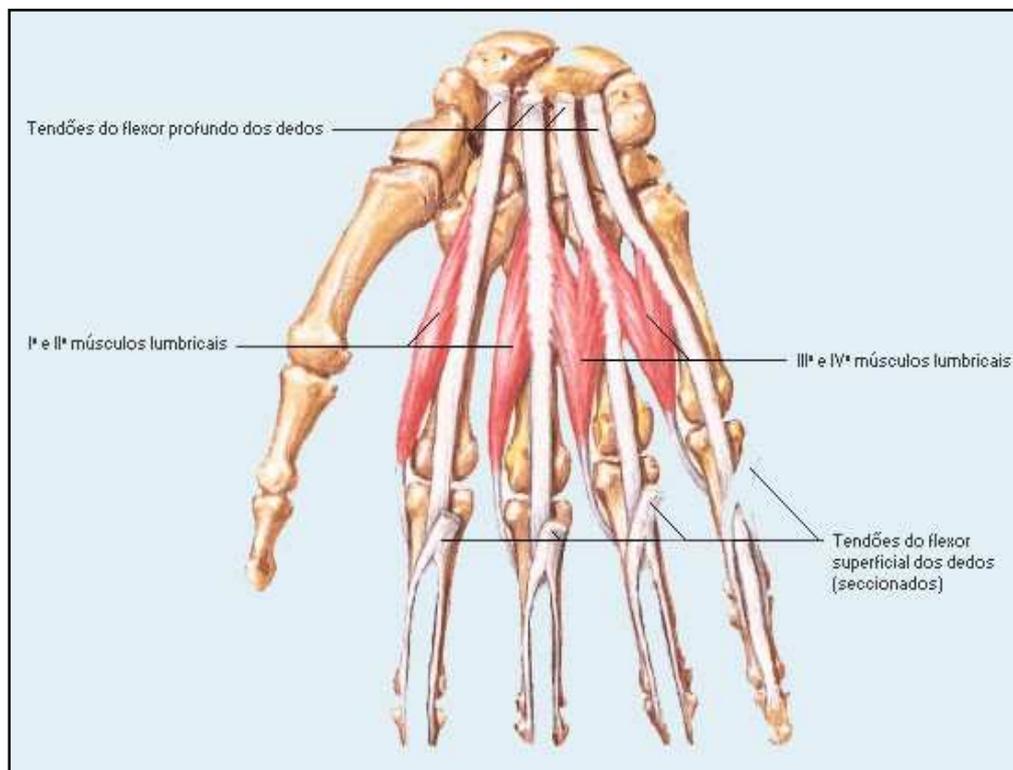
Figura 10 – MÚSCULOS INTRÍNSECOS DA MÃO NA VISTA ANTERIOR (PALMAR)



Fonte: NETTER, 2003.

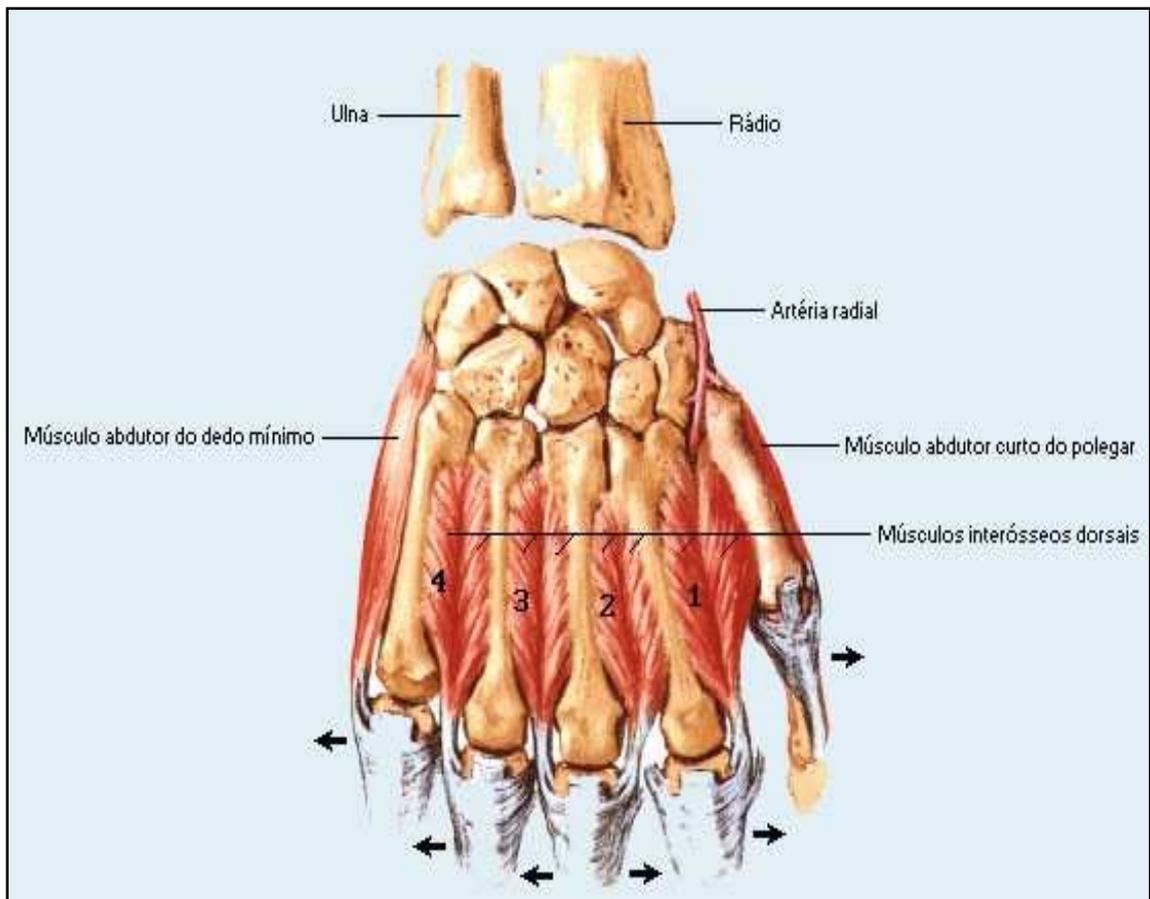
Oito músculos atuam sobre o polegar, dos quais quatro são intrínsecos da mão. Os músculos extrínsecos são o extensor longo do polegar, extensor curto do polegar, abductor longo do polegar e flexor longo do polegar. Os quatro músculos intrínsecos, que se originam na eminência tênar, são o flexor curto do polegar, oponente do polegar, abductor curto do polegar e adutor curto do polegar. Os músculos hipotênares são o palmar curto, abductor do dedo mínimo, flexor curto do dedo mínimo e oponente do dedo mínimo. O palmar curto é um pequeno músculo sem quaisquer fixações ósseas que não cria nenhuma cinemática significativa da mão e geralmente é excluído da discussão acerca desse grupo. O extensor dos dedos pode estender-se até a falange distal, além das falanges média e proximal, devido à função extensora. Os lumbricais e interósseos, contudo, encontrados nas fitas laterais e capuz, causam flexão da falange proximal na articulação metacarpofalângica e extensão das falanges média e distal. (26).

Figura 11 – MÚSCULOS INTRÍNSECOS DA MÃO NA VISTA ANTERIOR (PALMAR)



Fonte: NETTER, 2003.

Figura 12 – MÚSCULOS INTRÍNSECOS DA MÃO NA VISTA POSTERIOR (DORSAL)



Fonte: NETTER, 2003.

As estruturas que compõem o membro superior podem ser relacionadas ao comprimento da função de movimentos especializados da mão.

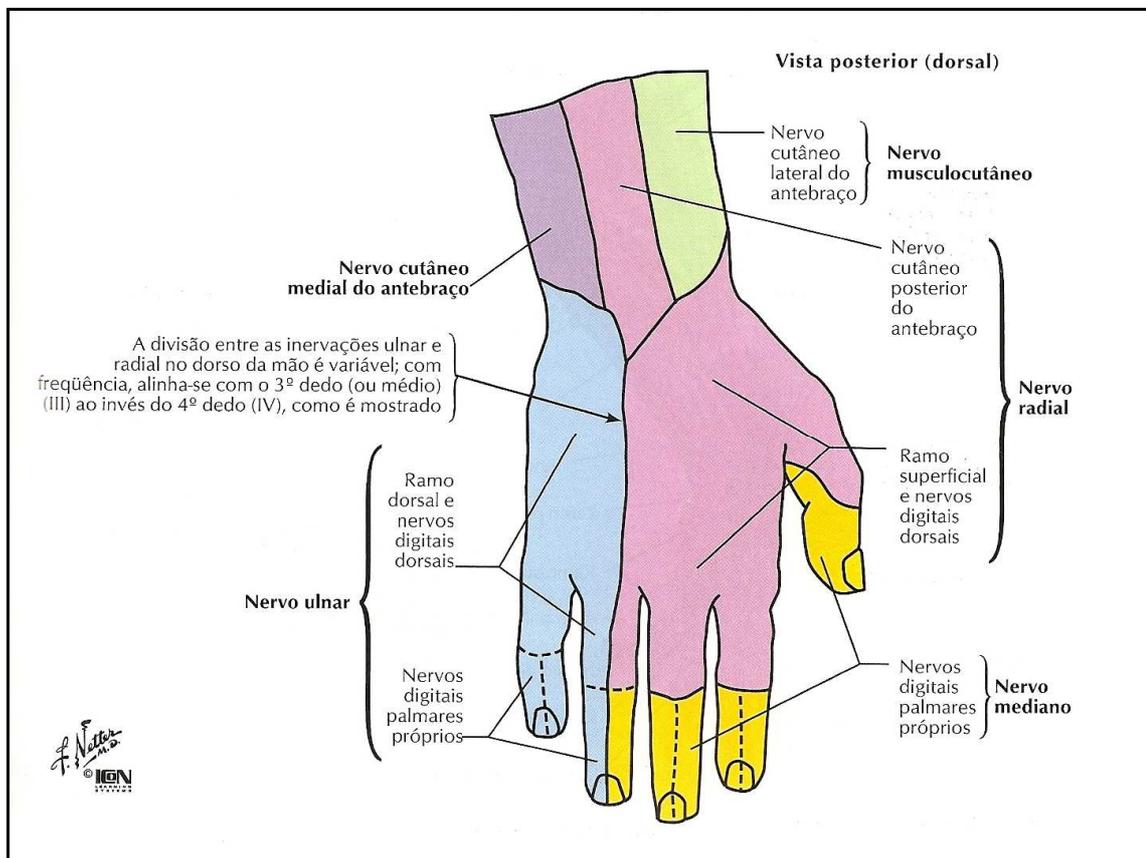
A área comparativamente grande na parte central do sistema nervoso é dedicada ao controle da mão e ao processamento de informações geradas na mão tornando-a um órgão altamente especializado capaz de realizar tarefas motoras finas e grossas.

Convém salientar que, a mão é uma estrutura muito complexa capaz do desempenho não apenas de uma variedade de tarefas motoras, mas também de

transmitir informação sensorial sobre a temperatura, a forma e a textura de objetos para o cérebro.

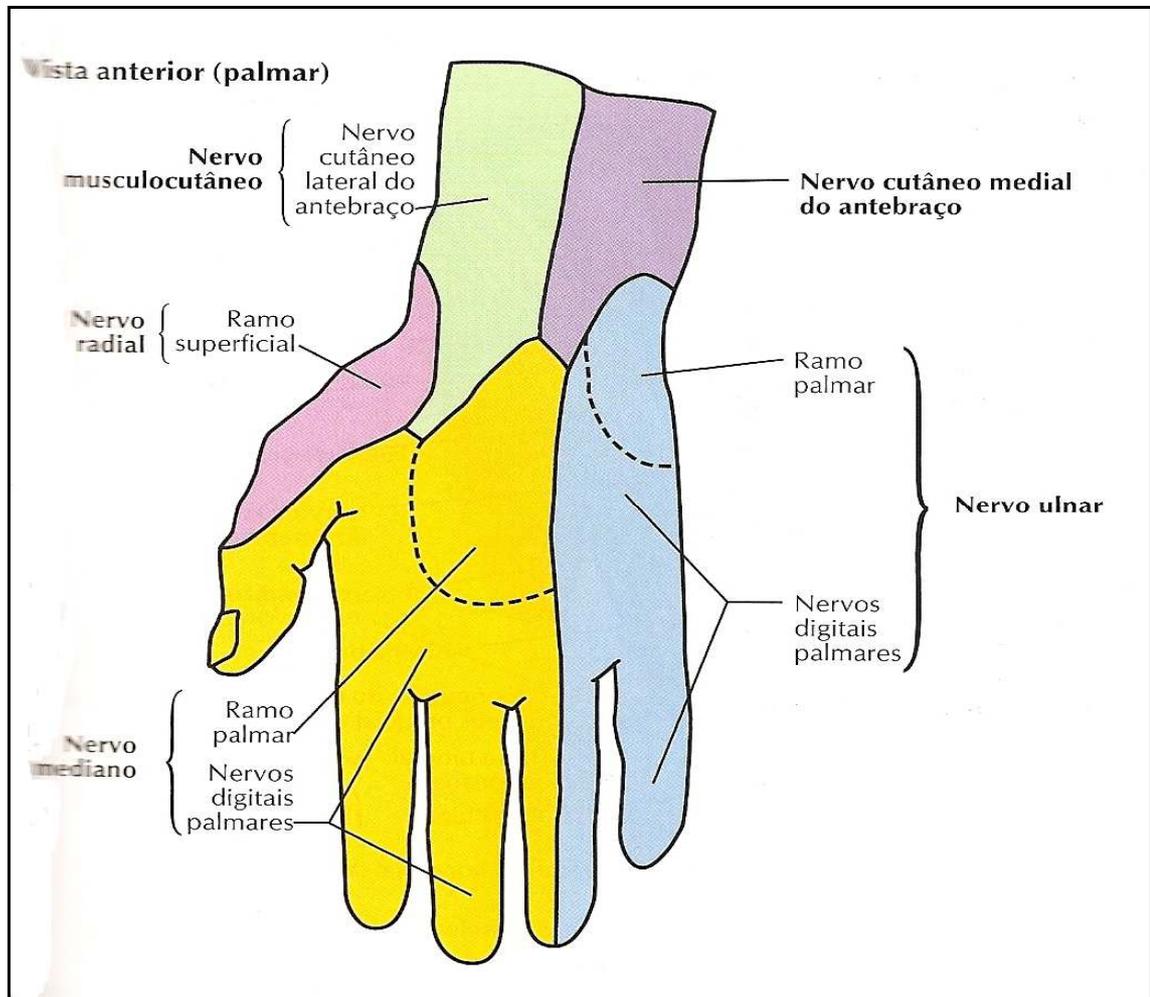
Na mão está presente uma grande quantidade de vasos e terminações nervosas. Os nervos ulnar, mediano e radial do membro superior estão sujeitos às lesões e influenciam diretamente na função da mão.

Figura 13 – INERVAÇÃO CUTÂNEA DO PUNHO E DA MÃO NA VISTA POSTERIOR (DORSAL)



Fonte: NETTER, 2003.

Figura 14 – INERVAÇÃO CUTÂNEA DO PUNHO E DA MÃO NA VISTA ANTERIOR (PALMAR)



Fonte: NETTER, 2003.

A funcionalidade da mão depende da integridade dos complexos do ombro e cotovelo, que lhe permite o posicionamento adequado para a realização da tarefa desejada. As tarefas motoras e sensoriais executadas pela mão são todas organizadas de forma a atender o funcionamento geral do corpo em termos de desempenho das atividades de vida diária - AVD's necessárias para a sobrevivência. (9; 27).

Percebe-se, portanto que a mão pertence a um conjunto complexo de estruturas cujo desempenho permite a realização de atividades motoras essenciais

para a vida diária; sendo a função de preensão palmar fundamental para realização dessas atividades.

5.3 PREENSÃO PALMAR

A análise do movimento humano para fins de reabilitação não é somente uma simples ferramenta de avaliação funcional, pois permite determinar as complexas relações entre a capacidade funcional do indivíduo com as limitações e incapacidades.

Napier definiu que o homem apresenta apenas dois padrões básicos de preensão: de força e de precisão. A preensão de precisão é uma forma mais delicada e se refere a segurar o objeto entre a face palmar ou lateral dos dedos e o polegar oposto. A preensão de força envolve segurar um objeto entre os dedos parcialmente flexionados, em oposição à contrapressão gerada pela palma da mão, a eminência tênar e o segmento distal do polegar favorecendo o uso total da força. (5).

Com exceção das atividades locomotoras, a força de preensão palmar é utilizada em quase todas as AVD's. (27).

O uso de medidas de força de preensão fornece um índice objetivo da integridade funcional dos membros superiores. A avaliação da força de preensão palmar tem muitas aplicações clínicas, sendo utilizada como indicador da força total do corpo e, portanto empregada em testes de aptidão física. (6).

Muitas articulações devem atuar em conjunto para assumir posições de função. Embora esta tarefa seja em geral atribuída aos músculos, aos ligamentos e ao movimento articular, e varie de pessoa para pessoa, foi estabelecido que existe uma posição ideal para permitir grau máximo de função combinada a uma quantidade mínima de esforço onde é necessário 20° de extensão de punho, 10° de desvio ulnar, flexão leve nas articulações metacarpofalangianas e interfalangianas de todos os dedos e oposição até a amplitude média do primeiro dedo. (25).

A complexa organização anatômica e funcional da mão contribui para a preensão: entretanto, não existe um, mas sim muitos tipos de preensão, divididos em três grandes grupos: as preensões propriamente ditas, que também podem ser

denominadas pinças, as preensões com atuação da gravidade, as preensões mais movimentos. Esses grupos não representam todos os potenciais da mão: além da preensão, a mão também é capaz de realizar gestos. (24).

Transcreve-se a seguir, de forma resumida, as classificações abaixo. (24).

As preensões ou pinças digitais são classificadas em três grupos: as preensões digitais, as preensões palmares e as preensões centrais. Essas preensões não exigem a participação da gravidade.

As preensões ou pinças digitais podem ser divididas em pinças bidigitais ou pluridigitais:

A. As pinças bidigitais formam a pinça clássica polegar-digital, em geral, polegar-indicador. Essas pinças são divididas em três tipos de acordo com a oposição: terminal, subterminal ou subtérmino-lateral.

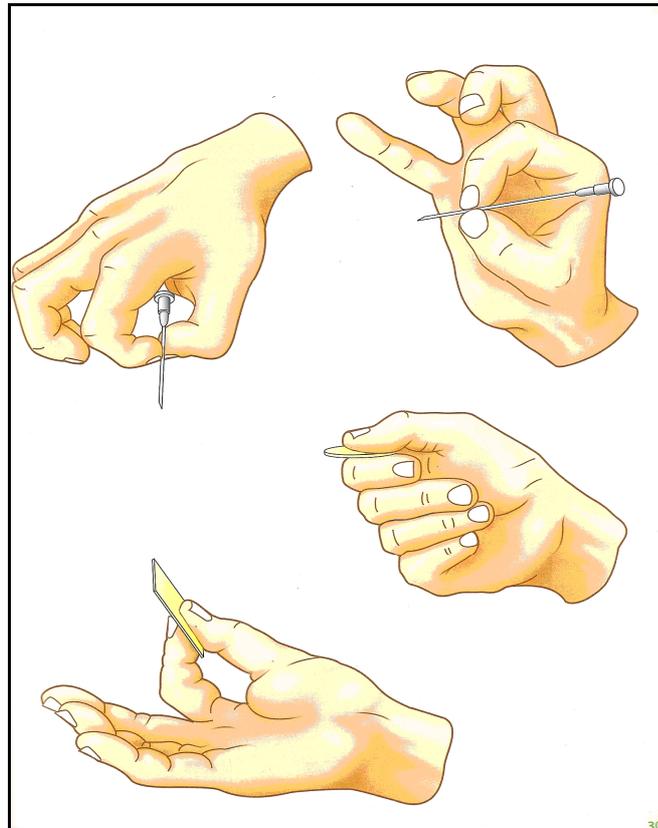
A pinça através de oposição terminal ou ponta-ponta é a mais delicada e precisa, permite segurar um objeto de pequeno calibre ou pegar um objeto muito fino. O polegar e o dedo indicador (ou o dedo médio) se opõem através da extremidade da polpa, para segurar alguns objetos muito finos, a utiliza a unha. Portanto, é necessária uma polpa elástica e corretamente apoiada na unha, cujo papel é fundamental neste modo de preensão. Por esse motivo, esta preensão também pode ser denominada polpa-ungueal.

A pinça por oposição subterminal ou polpa-polpa é a mais freqüente. O polegar e o dedo indicador se opõem através da face palmar da polpa. Esta pinça permite segurar objetos relativamente maiores: um lápis ou uma folha de papel: o teste de eficácia da preensão polpa-polpa consiste em tentar puxar uma folha de papel firmemente segura entre o polegar e o indicador. Se a oposição for boa, não é possível puxar a folha. Este teste, também é denominado Sinal de Froment, avalia a força do músculo adutor do polegar e, portanto, a integridade do nervo ulnar, que o comanda.

A pinça por oposição subtérmino-terminal ou polpa lateral a face da polpa do polegar se apóia sobre a face lateral da do dedo indicador. Este modo de preensão pode substituir a oposição ponta-ponta ou polpa-polpa quando as duas últimas falanges do indicador foram amputadas: a pinça é menos delicada, entretanto é firme.

A preensão interdigital látero-lateral envolve em geral o indicador e o dedo médio; o polegar não interfere. A pinça é fraca e sem precisão, mas é útil, porque os indivíduos que tiverem o polegar amputado a desenvolverem de forma notável.

Figura 15 – EXEMPLOS DE PREENSÕES EM PINÇAS BIGITAIS



Fonte: KAPANDJI, 2007.

B. As preensões pluridigitais envolvem, além do polegar, dois, três ou quatro dedos. Permitem uma preensão muito mais firme do que a bidigital, que é uma pinça de precisão.

As preensões tridigitais envolvem o polegar, o indicador e o médio e são freqüentes. Uma parte importante, senão preponderante da humanidade, que conhece o uso do garfo, utiliza este tipo de pinça para levar os alimentos até a boca, assemelhando-se a pinça tridigital pulpar.

As preensões tetradigitais são utilizadas quando o objeto é muito grande e precisa ser seguro com mais firmeza podendo se tetradigital pulpar, tetradigital pulpar lateral ou tetradigital pulpar polegar-tridigital.

As preensões pentadigitais utilizam todos os dedos, com o polegar se opondo de forma variada aos outros dedos. Estas prensas são utilizadas, em geral, para segurar objetos grandes. Entretanto, quando o objeto é pequeno pode ser utilizada uma preensão pentadigital pulpar, com apenas o quinto dedo entrando em contato lateral. Se o objeto for mais volumoso utiliza-se a preensão pentadigital pulpar-lateral.

Pode ainda ser utilizada a preensão pentadigital comissural que segura grandes objetos hemisféricos envolvendo-os na primeira comissura ou preensão pentadigital global que permite segurar objetos muito grandes onde exige grande afastamento dos dedos, muito divergentes, o polegar se colocando em retroposição e em extensão extremas se encontra em contra-oposição máxima.

Figura 16 – EXEMPLOS DE PREENSÕES PENTADIGITAIS

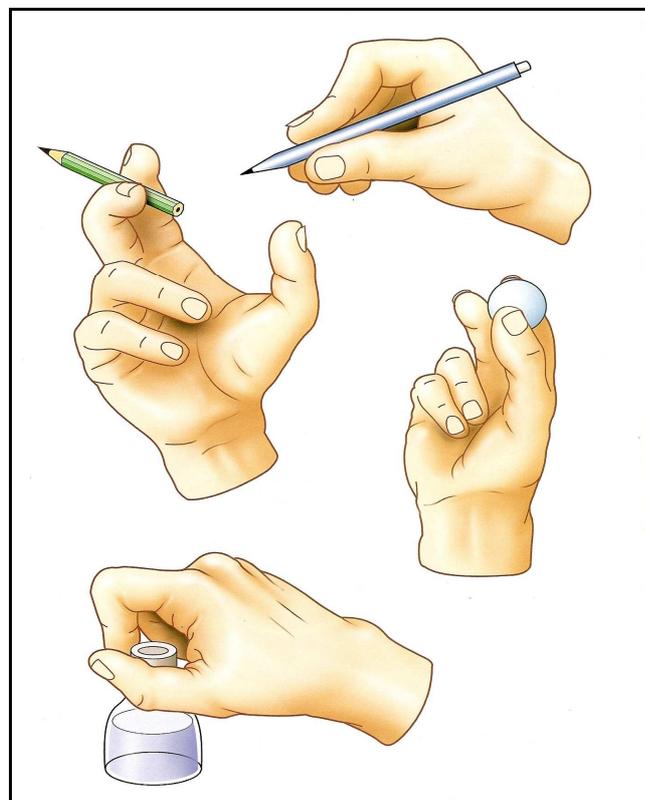
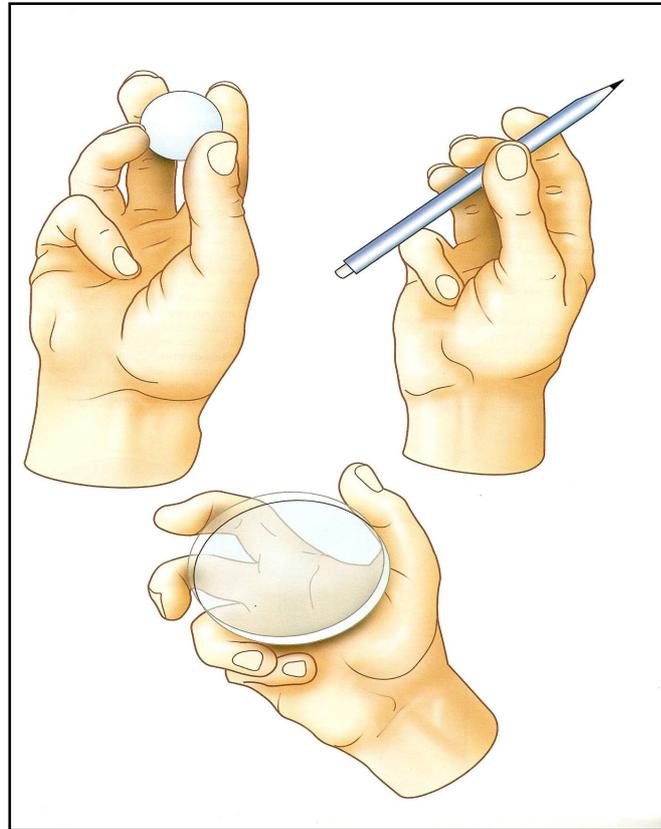


Figura 17 – EXEMPLOS DE PREENSÕES PENTADIGITAIS



Fonte: KAPANDJI, 2007.

As preensões palmares utilizam a palma da mão, além dos dedos. A preensão dígito - palmar realiza a oposição da palma aos quatro outros últimos dedos. Este é modo de preensão acessória, porém bastante utilizado quando se segura uma alavanca ou um volante.

A preensão palmar com a mão toda, com toda a palma ou em garra é a preensão de força utilizada para os objetos pesados e relativamente volumosos.

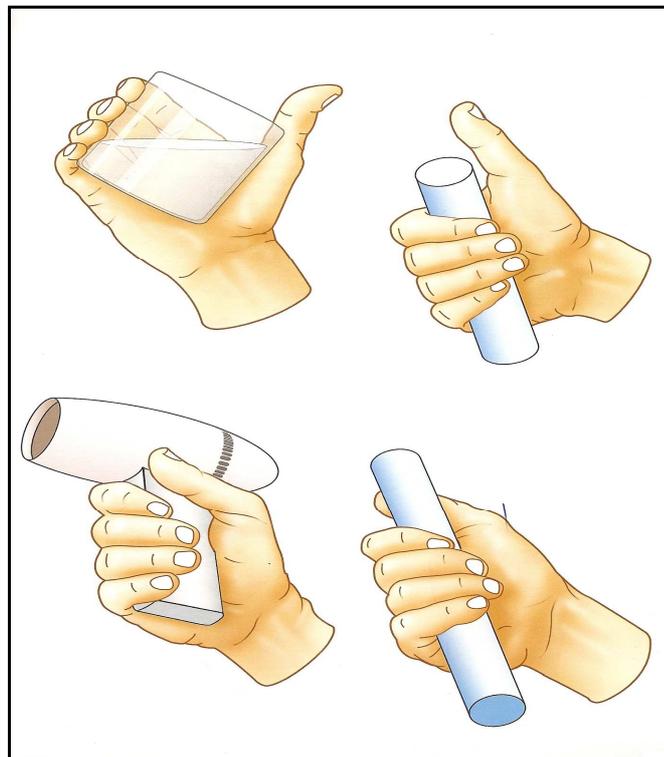
Preensão palmar cilíndrica é utilizada em objetos de diâmetro grande, sua preensão é menos firme quanto maior o diâmetro do objeto.

As preensões palmares esféricas podem envolver três, quatro ou cinco dedos. Quando se utilizam três ou quatro dedos, o último posicionamento medialmente, seja o dedo médio na preensão esférica tridigital ou o anular na preensão esférica

tetradigital, entra em contato lateral com o objeto, formando um batente medial, apoiado pelos outros dedos, a saber apenas o mínimo ou o mínimo e o anular.

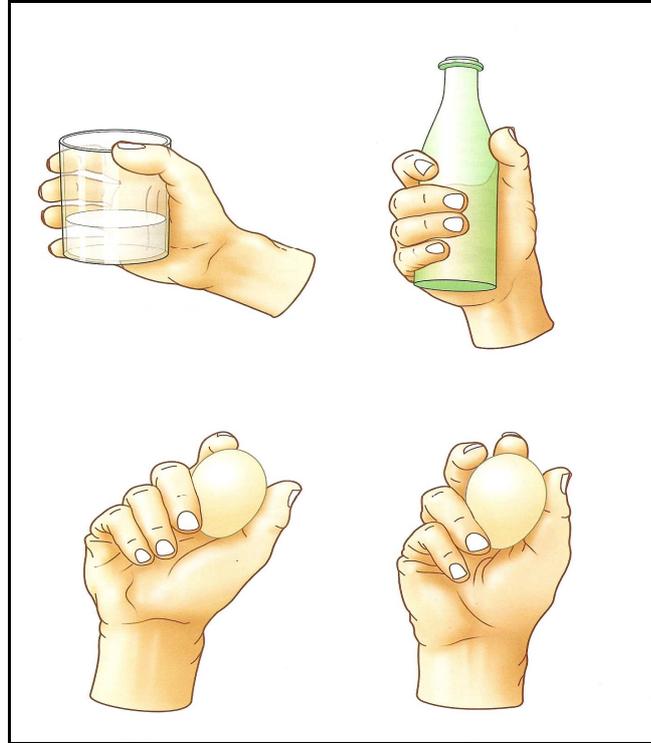
Na preensão palmar esférica pentadigital todos os dedos entram em contato com o objeto através de suas faces palmares. O polegar se opõe ao dedo anular; juntos ocupam o maior diâmetro. O fechamento da preensão é garantido distalmente pelo dedo indicador e pelo dedo médio, e proximalmente pela eminência ténar e pelo dedo mínimo.

Figura 18 – EXEMPLOS DE PREENSÕES PALMARES



Fonte: KAPANDJI, 2007.

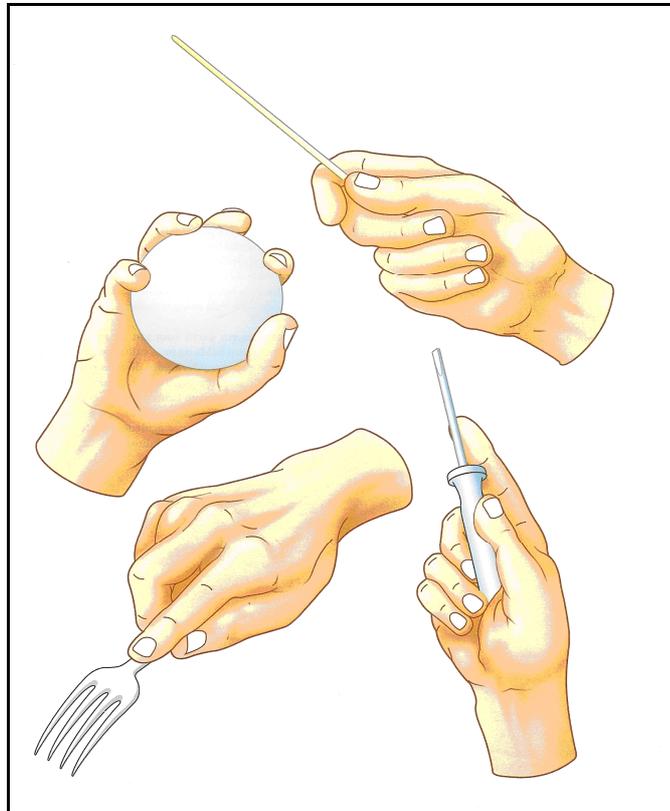
Figura 19 – EXEMPLOS DE PREENSÕES PALMARES



Fonte: KAPANDJI, 2007.

As preensões centrais realizam, na verdade um movimento simétrico ao redor de um eixo longitudinal que é confundido, em geral, com o eixo do antebraço. O objeto de forma alongada é firmemente seguro através da preensão palmar que utiliza o polegar e os três últimos dedos, com o indicador tendo um papel direcionador fundamental para orientar o objeto.

Figura 20 – EXEMPLOS DE PREENSÕES CENTRAIS



Fonte: KAPANDJI, 2007.

Embora diferentes métodos proporcionem preensão adequada, acredita-se que os componentes necessários para que o indivíduo se torne capaz de realizar com eficiência as funções de preensão são: (24).

1. Mobilidade da articulação carpometacárpica do polegar e as metacarpofalângicas do quarto e quinto dedo, para permitir a mobilidade periférica.
2. Travamento seletivo das articulações carpometacárpicas do segundo e do terceiro dedo, para permitir a estabilidade.
3. Estabilidade dos arcos de todos os dedos, para fornecer um posicionamento adequado da mão em garra.
4. Equilíbrio muscular sinérgico e antagonista entre os grupos extrínsecos e intrínsecos, para permitir relações de comprimento-tensão ideais.

5. Função sensorial adequada em toda a área da mão, para as habilidades motoras finas.

Percebe-se que o equilíbrio osteomuscular permite eficiência nos movimentos funcionais, porém o movimento de preensão palmar propriamente dito é desencadeado pela atividade de contração dos músculos envolvidos.

O movimento de preensão provoca intensa atividade dos músculos flexor superficial e profundo dos dedos e dos interósseos, bem como se nota atividade de músculos que realizam movimento de contrapressão, observado pelo polegar através do músculo flexor longo do polegar, de músculos tênares (oponente do polegar, adutor do polegar e flexor curto do polegar) e hipotênares (flexor curto do dedo mínimo) e do 4º lumbrical, estes agindo como agonistas e contraindo-se isotonicamente. (27).

A força de preensão palmar provoca atividade de alto nível do flexor superficial dos dedos, dos interósseos e do flexor profundo dos dedos. A contração do flexor profundo dos dedos exerce tração sobre a fixação proximal do lumbrical e a flexão simultânea coloca os músculos sob estiramento distalmente produzindo, assim, flexão das articulações metacarpofalângicas. (7).

A flexão dos dedos é quase simultânea nas articulações dos mesmos, sendo o movimento iniciado a partir das articulações interfalângicas distais, porém a maior quantidade de movimento é realizada pelas articulações interfalângicas proximais e metacarpofalângicas. (14).

O movimento de preensão é iniciado a partir das articulações interfalângicas distais e depois quase que simultaneamente nas articulações interfalângicas proximais e metacarpofalângicas. (28).

Como na preensão a flexão das articulações metacarpofalângicas e interfalângicas são necessárias, enquanto que a flexão do punho é indesejável pelo fato de diminuir a força exercida pelos flexores dos dedos, torna-se importante a ação sinérgica dos músculos extensores do punho (músculo extensor radial longo e curto do carpo, músculo extensor ulnar do carpo) que se contraem isometricamente. A força de contração dos extensores do punho está diretamente relacionada com o esforço de preensão. (27).

O principal músculo que atua para realizar o movimento de semi-pronação do antebraço é o pronador quadrado. Outros músculos participantes são o pronador redondo, o flexor radial do carpo, palmar longo e o extensor radial longo do carpo.

Os principais músculos flexores do cotovelo são o braquial, bíceps braquial e o braquiorradial. Todos os músculos que atravessam a articulação do cotovelo contribuem para a fixação e manutenção da posição em 90°. (27).

Conforme referencial teórico pesquisado, estudos científicos apontam que homens frequentemente apresentam mais força de preensão do que mulheres, independente da idade. Os dados normativos para homens e mulheres compreendem uma grande variedade de forças de preensão possíveis e, em casos isolados, algumas mulheres são mais fortes que os homens.

A mão direita é significativamente mais forte (em média 10%) que a esquerda em pessoas que apresentam dominância direita, mas esta diferença não é significativa entre os que utilizam a mão esquerda como dominante. Estes resultados devem-se ao fato de sermos forçados a utilizarmos a mão direita por vivermos em uma sociedade que privilegia destros. (29).

Sabe-se que a força de preensão pode ser mensurada, as literaturas sobre a função manual tende a se concentrar na função da mão. Isto provavelmente ocorre porque a avaliação da força é um dos aspectos da função manual mais fácil de medir de uma maneira realmente objetiva. Portanto a maioria dos trabalhos apresentados se refere à avaliação da função manual em relação à força de preensão.

5.3.1 Tipos de Mensurações da força de preensão palmar

Entende-se por mensuração o ato de descrever um fenômeno do ponto de vista quantitativo isto é, significa determinar a quantidade, a extensão ou o grau, tendo por base um sistema de unidades convencionais. O resultado de uma medida é expresso em números, daí a sua objetiva e exatidão. A mensuração se refere sempre ao aspecto quantitativo do fenômeno a ser descrito. (30).

Diversas ferramentas de mensuração foram desenvolvidas especificamente para examinar a capacidade funcional do membro superior, incluindo a função manual.

Apesar dos muitos métodos diferentes para medir a função do membro superior e da mão, a partir dos estudos realizados, não parece haver um método

preferido. Em razão da falta de padronização tanto nas atividades avaliadas quanto nos métodos empregados para quantificar a função, o uso da avaliação funcional torna-se seriamente comprometidos. Comparações não podem ser feitas e é questionável se as escalas diferentes estão medindo a mesma coisa. Dificuldades surgem na mensuração da função da mão, porque ela é produto de uma multiplicidade de fatores, muitos dos quais, como a personalidade e a motivação do paciente, são intangíveis. As escalas, portanto ainda podem precisar ser “individualizadas” para os problemas da função, serem identificados e corrigidos, e pode ser necessário manter uma série de escalas e índices. (9).

Nos últimos anos a maioria destas avaliações tem sido projetada para avaliar a função do membro superior em indivíduos idosos. Isto reflete o aumento global da população idosa e as demandas de serviço de reabilitação resultantes para tentar preservar a independência de um sujeito nas atividades de vida diária o máximo possível. Para conseguir isto, é necessário avaliar corretamente a função do membro superior, e diversos métodos diferentes tem sido recomendado. Dentre eles destaca-se o Teste de Função da Extremidade Superior – TFES; o Teste de Função Manual de Jebsen e o *Test Évaluant les Membres supérieurs des Personnes Agées* – TEMPA. (9).

Conforme referencial teórico estudado as tarefas motoras e sensoriais executadas pela mão são todas organizadas para o funcionamento geral do corpo em termos de desempenho de atividades de vida diária que são necessárias para a sobrevivência. Existe uma ampla série de escalas capaz de avaliar de forma subjetiva a força de preensão palmar e suas relações nas atividades de vida diária, porém nesta dissertação limitar-se-á a avaliação da força de preensão de forma objetiva através do dinamômetro JAMAR.

Vários instrumentos diferentes foram projetados para mensurar a força de preensão palmar, desde a simples adaptação de equipamentos de pressão sanguínea até sistemas computadorizados sofisticados. (8).

Os aparelhos que possuem resultados mais confiáveis e utilizados por muitos na prática clínica são: (9).

O vigorômetro que consiste de um bulbo cheio de ar conectado a um manômetro de pressão. Três tamanhos de bulbo diferentes estão disponíveis; um bulbo pequeno é usado para avaliar preensão de pinçamento, e os bulbos médio e

grande são usados para avaliar preensão e força. Quando o bulbo é apertado pela mão, a alteração da pressão é exibida no indicador do manômetro de pressão.

O esfigmomanômetro, equipamento padrão utilizado para medir a pressão sanguínea muitas vezes é usado para a mensuração da força de preensão e, na verdade utilizado para avaliação da força em diversos músculos. O consiste no saco Davis comum ligado a um manômetro de mercúrio – porém, mais recentemente, o esfigmomanômetro modificado - EM, foi desenvolvido onde o saco Davis é dobrado em quatro partes iguais com o restante do manguito enrolado ao seu redor e preso no lugar com fita adesiva.

O dinamômetro JAMAR é um sistema de aferidores de tensão constituído por duas barras de aço, que são ligadas para medir a força de preensão. O sujeito é instruído a tentar apertar as duas barras para aproximá-las, na medida em que apertam as barras elas dobram, provocando uma alteração na resistência dos aferidores, e ocorre uma alteração correspondente na produção de voltagem. Esta produção é diretamente proporcional à força exercida sobre as barras.

Nessa dissertação delimita-se como sistema de aferição de tensão o dinamômetro JAMAR, pois é o instrumento mais aceito cientificamente para avaliar força de preensão palmar.

5.3.2 Dinamômetro JAMAR

Vários instrumentos são utilizados para mensurar a força de aperto na preensão palmar mais nenhum é tão utilizado quanto o dinamômetro JAMAR. O aparelho é recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão - SATM para mensurar a força de aperto em pacientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores (14).

A utilização do dinamômetro JAMAR fornece informações com maior precisão e fidedignidade na obtenção de resultados de pacientes durante a reabilitação. (6).

Desenvolvido por Betchol em 1954, o aparelho hidráulico é relativamente simples de ser utilizado fornece uma leitura rápida e direta, medindo a força através de um sistema hidráulico hermeticamente fechado.

O dinamômetro JAMAR apresenta precisão de 1Kg/f (quilograma/força), consistindo de um sistema de aferidores de tensão, constituído por duas barras de aço ligadas. Para mensurar a força de preensão, o sujeito é orientado a apertar as duas barras com o intuito de aproximá-las. Na medida em que a força é aplicada, provoca uma alteração na resistência dos aferidores, que é diretamente proporcional à força exercida as barras. (9; 27).

Em 1959, o dinamômetro JAMAR já era relatado como sendo o instrumento mais efetivo para medir a força da mão. Quando corretamente controlado e calibrado, ele continua sendo utilizado como um dispositivo efetivo para aferição da força de preensão. (28).

O dinamômetro JAMAR é recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão – SATM, para mensurar a força de aperto em pacientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores. (6). Em um esforço para permitir que as comparações fossem realizadas, SATM propôs em 1981 que todos os pacientes fossem testados em uma posição padronizada. Ela recomenda que o sujeito esteja sentado com o ombro aduzido e neutramente rodado, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar. Mathiowetz *et al.* (1985) sustentou a posição flexionada do cotovelo para teste; porém, Balogun *et al.* (1991) observou que esta posição gerava menor força de preensão. (9). A segunda posição da manopla do dinamômetro JAMAR é considerada a mais eficiente para o teste de força, e tem sido adotada pela SATM para testes rotineiros (BALIÑA *et al.*, 1996). Como resultado, vários estudos tem sido realizados para avaliar a força de preensão utilizando apenas a segunda posição. Outros estudos recomendam a terceira posição para homens e a segunda para mulher, pelo fato desses níveis rederem força máxima de aperto para cada sexo (ASHFORD, 1996). Os testes de força muscular devem ser considerados de valor confiável para avaliar a função neural, embora dependam do comprometimento mínimo de 30° de fibras musculares. (11).

Mathiowetz *et al.*, (1985a) descreveu a avaliação da exatidão da calibração como um método para determinar a validade de um instrumento. Fess (1987) testou cada uma das cinco posições do cabo do dinamômetro JAMAR aplicando cargas conhecidas em cada uma das posições, e considerou os coeficientes de calibração de 0,9994 aceitáveis. (9).

Utilizando este método, Mathiowetz *et al.*, (1987) descobriu que o dinamômetro JAMAR apresentava uma exatidão de calibração de ± 3 por cento. Em 1987, Flood-Joy e Mathiowetz investigaram a confiabilidade interinstrumento do dinamômetro de JAMAR calibrando três instrumentos diferentes e comparando os resultados da calibração. Eles não encontraram diferença significativa na exatidão de calibração dos três aparelhos. (9).

Após a calibração do dinamômetro de JAMAR, Flood-Joy e Mathiowetz (1987) examinaram a confiabilidade e a validade das avaliações da força de preensão no ambiente clínico medindo a força de 27 estudantes de terapia ocupacional do sexo feminino com idades entre 20 e 39 anos. Eles conduziram uma série de testes para determinar a confiabilidade de interobservadores, e para comparar a confiabilidade teste-reteste para uma, duas e três tentativas de testes, e a confiabilidade de utilizar o escore mais elevado como resultado final. Todos os testes foram realizados usando a segunda posição de cabo do dinamômetro de JAMAR. (9).

Na primeira sessão de teste, dois observadores estavam presentes e registraram a força de preensão independentemente. Os sujeitos foram retestados uma semana depois por um dos examinadores. Mathiowetz constatou que a confiabilidade interobservadores era elevada, com um coeficiente de correlação de 0,97 ou mais para todos os testes, e concluiu que quando dois observadores experientes seguem um protocolo padronizado, eles podem obter medidas semelhantes da força de preensão. Ao considerar a confiabilidade teste-reteste em diferentes números de tentativas, descobriu-se que a média das três tentativas era a mais consistente, apresentando um coeficiente de correlação de 0,80 ou mais. Em média, a correlação mais baixa foi encontrada quando foi feita uma única tentativa como medida da força de preensão. (9).

Beigel demonstrou que a posição corporal exercia uma influência considerável na percepção, pensamento e nas emoções. Numa posição recostada, a tendência era remover estes processos da realidade e conseqüentemente, permitir maior satisfação. Na posição em pé, as energias eram estimuladas para as ações, e as emoções expressavam-se mais fortemente. A posição sentada pareceu favorecer o equilíbrio entre as tendências antagonistas. (8).

Caporrino *et al.*, em 1998 realizou o maior estudo populacional já desenvolvido no Brasil. Foram 800 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, com faixa etária variando de 20 a 59 anos, todos submetidos à avaliação da força de

preensão palmar como o uso do dinamômetro JAMAR. Concluíram que a força de preensão palmar apresentou valores superiores no sexo masculino quando comparado como o feminino em todas as faixas etárias estudadas, tanto para os lados dominantes e não dominantes. (8).

O'Driscoll *et al.*, analisou 20 indivíduos com idade variando de 20 a 51 anos utilizando o dinamômetro JAMAR. Durante as medidas foram determinados ajustes no cabo de posicionamento do dinamômetro de acordo com o tamanho da mão dos participantes do estudo. (8).

Smichdt & Poys realizou avaliação da força de preensão com o uso do dinamômetro JAMAR em 1.128 homens e 80 mulheres saudáveis. Verificou que a força de preensão é diretamente proporcional a idade até os 32 anos e a partir daí torna-se inversamente proporcional. (8).

Balongun *et al.*, observou que a força de preensão aumentava com a idade cronológica em ambos os sexos, mas tendia a atingir o máximo em idades diferentes. A força de preensão nos homens atingia o máximo entre 30 e 39 anos e nas mulheres o pico ocorria entre 20 e 29 anos, após o que havia um declínio gradual em ambos os sexos. (9).

O uso do dinamômetro JAMAR está sendo rotineiro no exame físico da força, com uma avaliação quantitativa da funcionabilidade, permitindo dessa forma verificar se houve ou não prejuízo na função. A mensuração objetiva da força pelo dinamômetro JAMAR está acentuando a confiança e a validade deste instrumento de mensuração. (28).

Como se pode observar, o dinamômetro JAMAR usado para mensurar a força de preensão palmar é um aparelho de fácil utilização, grande confiabilidade para avaliação quantitativa da função. Porém deve-se considerar também a massa muscular como determinante sobre a força.

Shepard, em 1991 realizou um estudo com homens e mulheres de 45 a 78 anos correlacionando a preensão palmar com a massa muscular e sexo. E observou que a massa muscular é mais determinante sobre a força do que a idade e o sexo. A análise da força de preensão palmar está sendo correlacionada com algumas outras variáveis, entre elas o índice de massa corporal – IMC. (28).

5.4 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL – IMC

Os dados antropométricos, como peso e altura são os que mais se associam à força de preensão, diferente do tamanho e da forma da mão. (7).

A relação entre o peso e a altura foi sugerida por Keys e Col em 1972 (Anjos, 1992) sendo chamada de Índice de Massa corporal – IMC ou índice de Quételet, com a massa expressa em quilogramas e a estatura em metros.

O IMC é expresso pela relação entre a massa corporal em kg e a estatura em m^2 , sendo amplamente utilizado como indicador do estado nutricional. (13; 28).

Utiliza medidas de fácil mensuração, possui grande precisão, não exige equipamentos sofisticados e nem pessoal especializado, além de apresentar boa capacidade de discriminar excesso de gordura corporal. (31).

O cálculo de IMC representa um procedimento extremamente prático para avaliar o sobrepeso de sujeitos não atletas. Basta obter o registro do peso corporal e da estatura. Com o registro das duas variáveis aplica-se a seguinte equação o índice de massa corporal é igual o peso corporal (kg) dividido pela estatura ao quadrado (m^2) (13;28).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) categorizou o IMC em: Baixo peso ($IMC < 18,5 \text{ Kg/m}^2$); Peso normal (IMC entre 18,5 e 25 Kg/m^2); Sobrepeso ($IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$). (32).

O IMC não leva em consideração a composição corporal do corpo, mais especificamente, excesso de gordura, osso, massa muscular e até mesmo o volume plasmático induzido pelo treinamento com exercício. Entretanto, vários estudos são realizados com esta medida por ser recomendada pela OMS e também, pelo baixo custo. (13; 28).

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002 - 2003 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a frequência do excesso de peso na população supera em oito vezes o déficit de peso entre as mulheres e em quinze vezes o da população masculina. Num universo de 95,5 milhões de pessoas de 20 anos ou mais de idade, há 3,8 milhões de pessoas (4,0%) com déficit de peso e 38,8 milhões (40,6%) com excesso de peso, das quais 10,5 milhões são consideradas obesas. Esse padrão se reproduz, com poucas variações, na maioria dos grupos populacionais analisados no país. O excesso de peso tende a aumentar com a idade

e dos 20 aos 44 anos é mais freqüente em homens, invertendo-se a situação nas faixas etárias mais altas. (33).

Esta dissertação objetiva de maneira geral, avaliar a força de preensão palmar em indivíduos de ambos os sexos, com Trissomia 21 com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal. Passa-se a descrever os resultados expressos estatisticamente por meio do tratamento analítico.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Delineamento do Estudo

O presente estudo é uma pesquisa descritiva, pois visa descrever as características de determinada população entre variáveis que envolvem o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados em forma de levantamento. A pesquisa foi aplicada de abordagem quantitativa onde se traduziu em números informações para classificar e analisar através do uso de recursos e técnicas estatísticas com o uso do método de investigação dedutivo, por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise geral para o particular e a construção lógica para chegar a uma conclusão. (34).

6.2 Seleção da Amostra

A pesquisa contou com a participação de 40 indivíduos distribuídos em dois grupos. Fizeram parte do grupo de estudo - GE vinte (20) pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 e o grupo controle - GC com vinte (20) pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21. Cada grupo constituído de indivíduos de dois gêneros, masculino e feminino com idade compreendida entre 20 e 44 anos, por ser a faixa etária de maior atividade laboral.

Todos os indivíduos participaram da pesquisa de forma voluntária, e possuíam o consentimento livre e esclarecido, assinado por ele e/ou por seu responsável, onde esclarece sobre a pesquisa a ser feita e admite preservar a integridade e o sigilo dos participantes.

6.2.1 Local da Pesquisa

A pesquisa do GE ocorreu na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais no município de Ariquemes do estado de Rondônia com indivíduos com diagnóstico de Trissomia 21 e o GC foi composto por voluntários através de seleção pseudo-randomizada na faixa etária correlata ao GE.

A pesquisa do grupo de estudo ocorreu na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais no município de Ariquemes do estado de Rondônia que atende a uma demanda significativa de educandos com necessidades educativas especiais, sendo: pessoas com deficiência intelectual, auditiva, múltipla, física, visual e com distúrbios de conduta e de comportamento. Pessoas com Trissomia 21 são atendidas nos diversos programas oferecidos: Estimulação Precoce, Pré-Escola, Alfabetização, Oficina Pedagógica e Profissionalizante.

O local da pesquisa para o grupo de controle foi o Colégio Pré-Universitário que atende jovens e adultos na suplência de educação geral e profissionalização.

6.2.2 Critérios de Inclusão e exclusão

Foram incluídos na pesquisa como GE pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 com idade entre vinte e quarenta e quatro anos, apresentando grau 5 para o sistema de classificação de atividade motora voluntária para a mão proposta por Omer (1981), ou seja, mobilidade completa contra a gravidade com resistência manual; e incluídos como GC pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21 com idade entre vinte e quarenta e quatro anos, que não possuíam patologias ou dor em membro superior. Todos os voluntários e/ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa.

6.3 Instrumento de Coleta de Dados

Os sujeitos da pesquisa foram submetidos à avaliação da preensão palmar e do Índice de Massa Corporal - IMC. Para obtenção dos dados foi usado como recurso o dinamômetro marca JAMAR, estadiômetro Sanny e balança digital portátil G-TECH.

A ficha de coleta de dados foi composta por questões pessoais como nome do sujeito da pesquisa e do responsável, gênero (masculino e feminino) data de nascimento (idade) e lado de dominância (destro, canhoto ou ambidestro).

O registro do IMC contou com a altura e peso do sujeito da pesquisa. Para o teste de força da preensão palmar foi utilizada uma tabela com medidas das mãos direita e esquerda separadamente, assim como o valor de preensão da 1°, 2°, 3° medida e a média entre elas.

6.4 Procedimentos de coleta de Dados

Inicialmente os voluntários participaram da coleta de dados sendo inseridos dentro dos critérios de inclusão e o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido.

O registro do Índice de Massa Corporal contou com os dados da altura e peso do sujeito da pesquisa.

Os mesmo foram submetidos à verificação do peso através de uma balança portátil e verificação da estatura através de um estadiômetro, para compor o calculo do Índice de Massa corporal.

A estatura foi coletada por meio de um estadiômetro, marca Sanny com capacidade de 2m e precisão de 0,1mm que possui medidas confiáveis para verificação sendo portátil e de fácil utilização.

Para verificação da estatura através do estadiômetro as pessoas posicionaram-se na vertical, sem calçados, com os braços estendidos ao longo do corpo e calcanhares juntos, com a cabeça na posição ereta, com os olhos fixos à frente.

O peso foi verificado com uma balança digital portátil da marca G.TECH. que possui um sistema com quatro sensores de pressão (com calibrador de quatro células de alta precisão) que garante precisão total no controle do peso, sua capacidade é de 150 kg e graduação de 100g, visor de cristal líquido com 78 x 36 mm, acionamento por toque, desligamento e zero automático.

Para aferição do peso, os sujeitos permaneceram na posição vertical, sem calçados, com os braços estendidos ao longo do corpo e calcanhares juntos, com a cabeça na posição ereta, com os olhos fixos à frente e com roupas leves.

A análise de preensão palmar foi verificada através do dinamômetro marca JAMAR, com ajuste no 2º espaço, os sujeitos foram posicionados sentados, sem apoiar os braços, pés apoiados no chão, quadril e joelho a 90º de flexão, antebraço e punho em posição neutra. (6).

Baseado nas orientações de Moreira acrescenta-se que foi utilizado um banco giratório, sem encosto com regulagem de altura do assento, de acordo com o biotipo do indivíduo testado. (6).

Os sujeitos foram orientados a aplicar uma pressão com intuito de aproximar as duas barras do dinamômetro JAMAR.

Realizaram três manobras de preensão máxima em cada mão, alternando entre direita e esquerda e com um minuto de descanso entre cada manobra.

Para o registro do teste de força da preensão palmar foi utilizado uma tabela com medidas das mãos direita e esquerda separadamente, assim como o valor de preensão da 1º, 2º, 3º medida e a média entre elas.

6.5 Tratamento dos Dados

Os resultados foram expressos por meio do tratamento analítico dos dados através de análise estatística utilizando a série de programas para Windows com fins científicos denominado *Statistical Program Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 16.0.

O SPSS versão 16.0 para uso de pesquisadores útil para fazer testes estatísticos, testes da correlação, multicolinearidade e de hipóteses; pode também providenciar ao pesquisador contagens de frequência, ordenar dados, reorganizar a

informação, serve também como um mecanismo de entrada dos dados. Além disso, também foram usados os softwares Minitab 15 e Excel Office 2007 para a formatação e expressão dos dados.

Foi definido para este trabalho um nível de significância de 0,05 (5%), ou seja quanto admite-se errar nas conclusões estatísticas ou o erro estatístico que ocorre nas análises. Todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho foram de 95%. Iniciou-se o trabalho com os resultados sempre com a amostra completa para cada grupo, ou seja, 20 sujeitos.

Utilizou-se testes e técnicas estatísticas não paramétricas, porque as condições ou suposições para a utilização de técnicas e testes paramétricos, como a normalidade (teste de Anderson-Darling, gráfico de distribuição de normalidade, sigla AD), e homocedasticidade (homogeneidade das variâncias, teste de Levene), não foram encontradas, principalmente a normalidade, neste conjunto de dados. Utilizou-se também os testes de: Wilcoxon, Mann-Whitney, Correlação de Spearman e Friedman.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília – CEP/FS com registro nº 125/09, analisado na 10ª Reunião Ordinária, realizada no dia 10 de Novembro de 2009.

7 RESULTADOS

O estudo contou com a participação de quarenta (40) indivíduos de ambos os gêneros com idade compreendida entre 20 e 44 anos, divididos em vinte (20) indivíduos do grupo de estudo formado por pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 e vinte (20) do grupo controle com pessoas sem o diagnóstico de Trissomia 21 com a idade correlata ao grupo de estudo. A média de idade tanto para o grupo de controle, quanto para o grupo de estudo, foram de 26,25 para o gênero feminino e 31,50 para o gênero masculino.

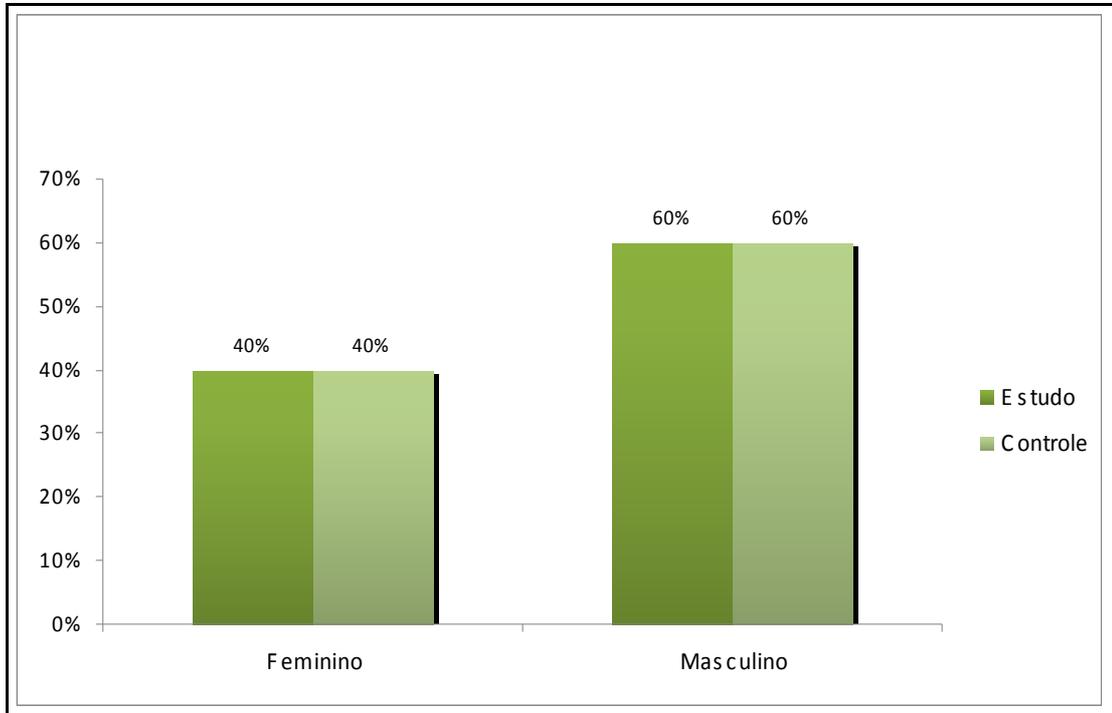
A distribuição da frequência de acordo com o gênero, obteve um percentual de 40% para o feminino e 60% para o masculino, tanto para o grupo de controle como para o grupo de estudo conforme tabela 2. O gráfico 1 mostra a distribuição geral do gênero masculino e feminino no grupo controle e no grupo de estudo.

Tabela 2 – Distribuição da frequência de acordo com o gênero

Sexo	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Feminino	8	40%	8	40%	1,000
Masculino	12	60%	12	60%	

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 1 – Distribuição geral do gênero no grupo controle e no grupo de estudo



Fonte: Dados da pesquisa

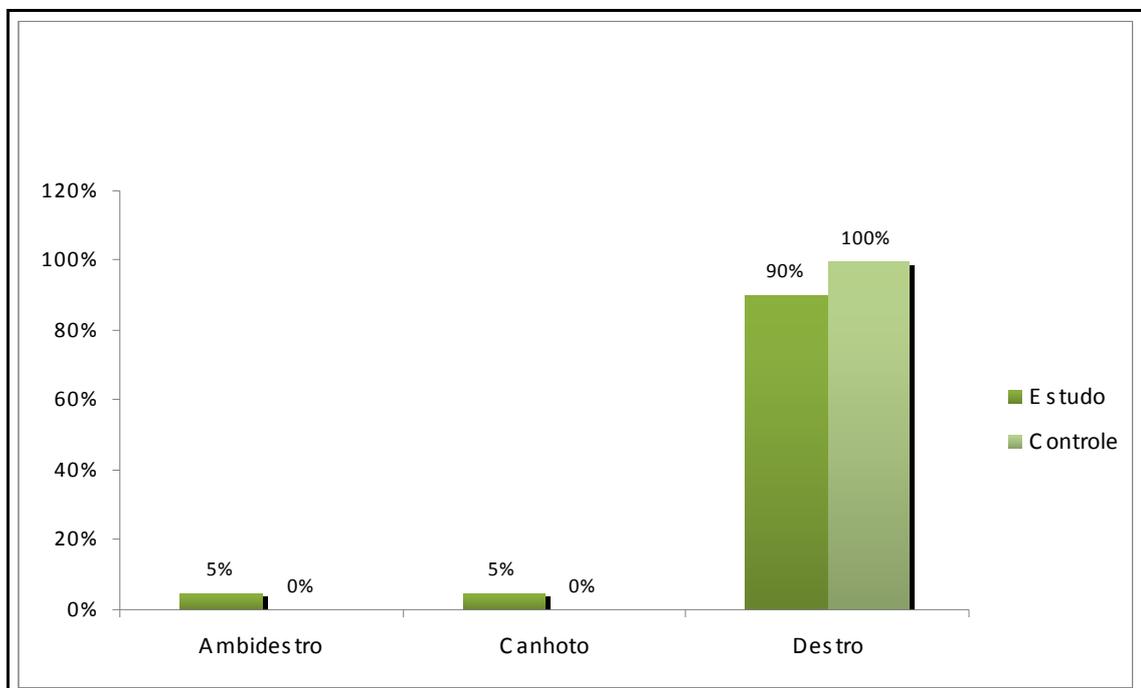
O estudo apresentou predomínio de pessoas destros, conforme tabela 3 em comparação às pessoas canhotos e ambidestros. Não existe diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à distribuição das frequências relativas ao gênero e dominância conforme gráfico 2.

Tabela 3 – Distribuição da frequência relativa percentual de acordo com a dominância

Dominância	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Ambidestro	0	0%	1	5%	0,311
Canhoto	0	0%	1	5%	0,311
Destro	20	100%	18	90%	0,147

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 2 – Distribuição da frequência relativa à dominância no grupo de estudo e grupo controle



Fonte: Dados da pesquisa

No grupo estudo na tabela 4 verifica-se que as médias das medidas da mão esquerda foram 13,8 Kg/F da 1° medida, 15,9 Kg/F da 2° medida e 15,1 Kg/F da 3° medida e diferença de p-valor = 0,002 e para a mão direita 13,2 Kg/F da 1° medida, 15,1 Kg/F da 2° medida e 16,0 Kg/F da 3° medida e diferença de valor de p igual 0,002. Os valores para a força de preensão palmar no grupo controle na tabela 5 verifica-se que as médias das medidas da mão esquerda foram 39,4 Kg/F da 1° medida, 40,6 Kg/F da 2° medida e 40,7 Kg/F da 3° medida e diferença de valor de p igual 0,013 e para a mão direita 38,5 Kg/F da 1° medida, 40,7 Kg/F da 2° medida e 41,6 Kg/F da 3° medida e diferença de valor de p igual a 0,049.

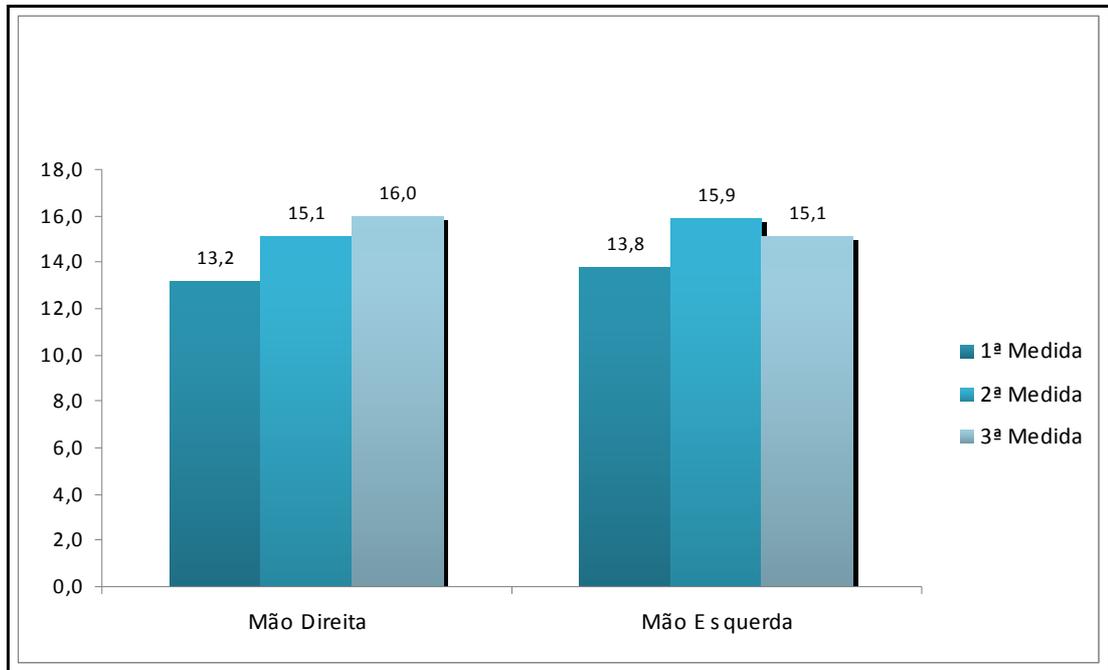
Os valores obtidos para a força de preensão palmar entre as 1°, 2° e 3° medidas demonstram diferença estatisticamente significativa no grupo controle e de estudo para ambas as mãos, conforme Tabela 4 e 5 e gráficos 3 e 4.

Tabela 4 – Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo estudo

Estudo	Mão Direita			Mão Esquerda		
	1ª med	2ª med	3ª med	1ª med	2ª med	3ª med
Média	13,20	15,10	16,00	13,80	15,90	15,10
Mediana	10,0	12,0	12,0	11,0	12,0	10,0
Desvio Padrão	6,57	8,64	8,49	8,02	8,32	7,93
Q1	9,5	9,5	10,0	8,0	10,0	10,0
Q3	20,0	22,0	24,0	19,0	24,0	22,5
N	20	20	20	20	20	20
IC	2,88	3,79	3,72	3,52	3,65	3,48
p-valor		0,002			0,002	

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 3 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo estudo



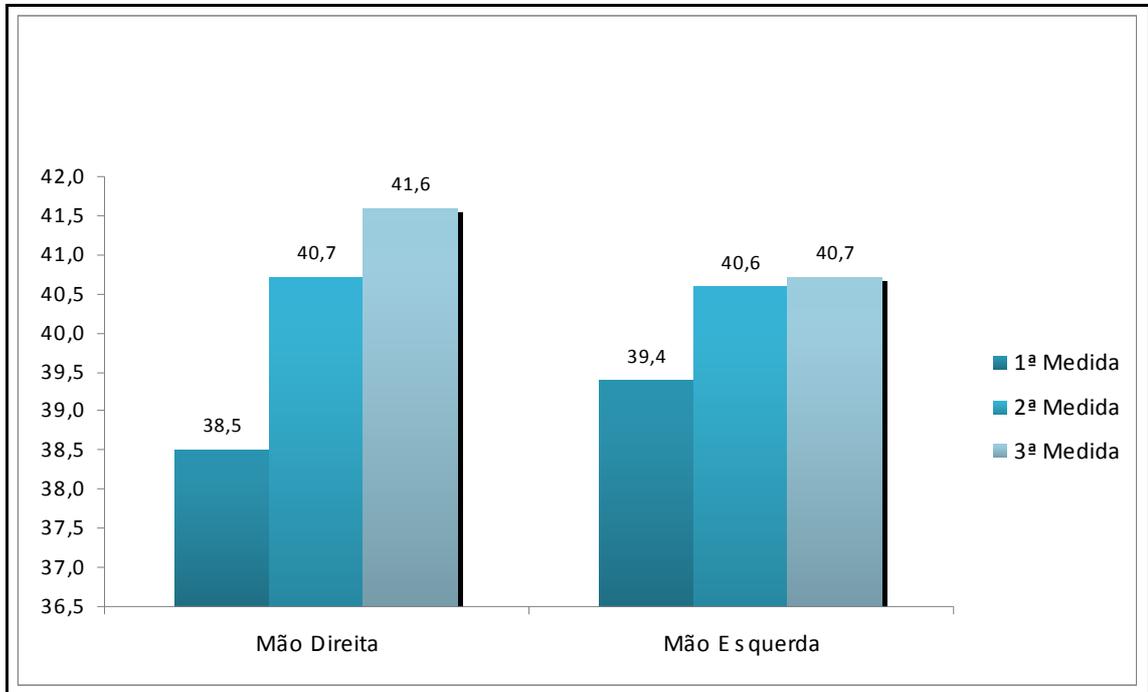
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 – Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo controle

Controle	Mão Direita			Mão Esquerda		
	1ª med	2ª med	3ª med	1ª med	2ª med	3ª med
Média	38,50	40,70	41,60	39,40	40,60	40,70
Mediana	39,0	43,0	43,0	44,0	46,0	46,0
Desvio Padrão	11,33	12,32	12,42	10,94	12,50	11,41
Q1	30,0	29,5	30,0	30,0	31,0	31,5
Q3	48,0	52,5	50,0	48,0	50,0	48,5
N	20	20	20	20	20	20
IC	4,97	5,40	5,44	4,79	5,48	5,00
p-valor		0,049			0,013	

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 4 - Comparação dos valores das medidas da força de preensão palmar na mão direita e na mão esquerda do grupo controle



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a tabela 6 e 7 de p-valores, observa-se que a diferença ocorre entre a 1º medida das demais.

Tabela 6 – Valores estatisticamente significativos (valores de p) em relação à Tabela 4

		1ª med	2ª med
Mão Direita	2ª med	0,045	
	3ª med	0,005	0,128
Mão Esquerda	2ª med	0,005	
	3ª med	0,190	0,046

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7 – Valores estatisticamente significativos (valores de p) em relação à Tabela 5

		1ª med	2ª med
Mão Direita	2ª med	0,232	
	3ª med	0,005	0,176
Mão Esquerda	2ª med	0,043	
	3ª med	0,034	0,832

Fonte: Dados da pesquisa

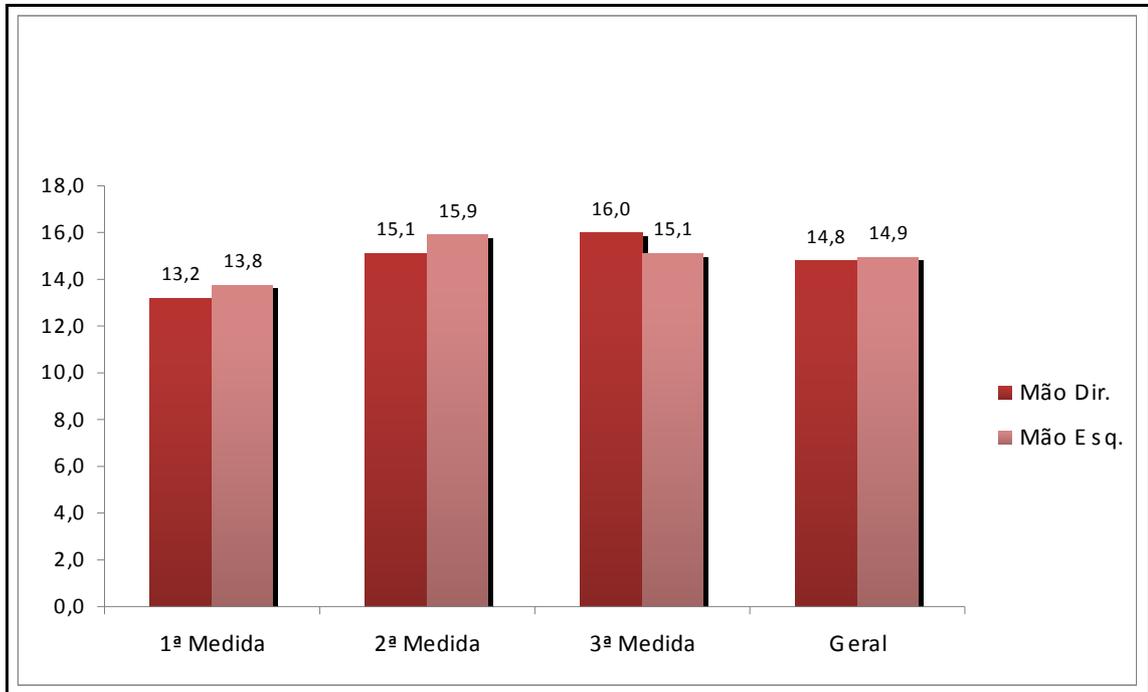
Os resultados da tabela 8 e 9 e gráfico 5, 6, 7 e 8 demonstram que somente existe diferença estatisticamente significativa entre a mão direita e a mão esquerda para a 3ª medida no grupo de estudo.

Tabela 8 – Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de estudo

Estudo	1ª Medida		2ª Medida		3ª Medida		Geral	
	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.
Média	13,20	13,80	15,10	15,90	16,00	15,10	14,77	14,93
Mediana	10,0	11,0	12,0	12,0	12,0	10,0	11,0	11,0
Desvio Padrão	6,57	8,02	8,64	8,32	8,49	7,93	7,69	7,89
Q1	9,5	8,0	9,5	10,0	10,0	10,0	9,3	9,3
Q3	20,0	19,0	22,0	24,0	24,0	22,5	20,5	21,5
N	20	20	20	20	20	20	20	20
IC	2,88	3,52	3,79	3,65	3,72	3,48	3,37	3,46
p-valor	0,525		0,410		0,044		0,962	

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 5 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de estudo



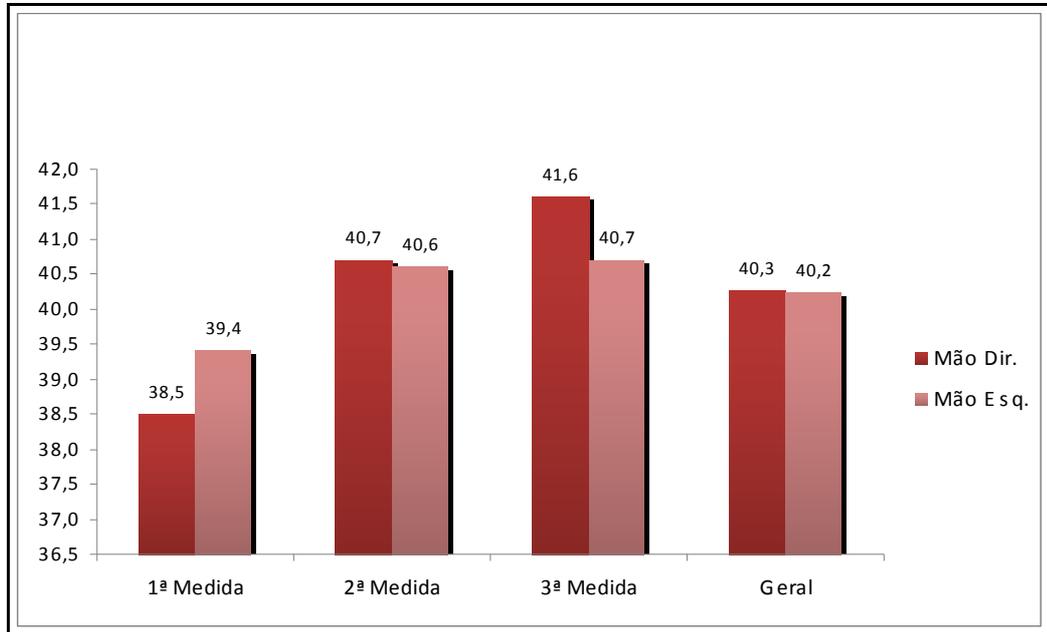
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 9 – Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de controle

Controle	1ª Medida		2ª Medida		3ª Medida		Geral	
	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.	Mão Dir.	Mão Esq.
Média	38,50	39,40	40,70	40,60	41,60	40,70	40,27	40,23
Mediana	39,0	44,0	43,0	46,0	43,0	46,0	42,7	45,7
Desvio Padrão	11,33	10,94	12,32	12,50	12,42	11,41	11,65	11,54
Q1	30,0	30,0	29,5	31,0	30,0	31,5	29,5	31,0
Q3	48,0	48,0	52,5	50,0	50,0	48,5	48,5	48,0
N	20	20	20	20	20	20	20	20
IC	4,97	4,79	5,40	5,48	5,44	5,00	5,11	5,06
p-valor	0,647		0,791		0,339		0,679	

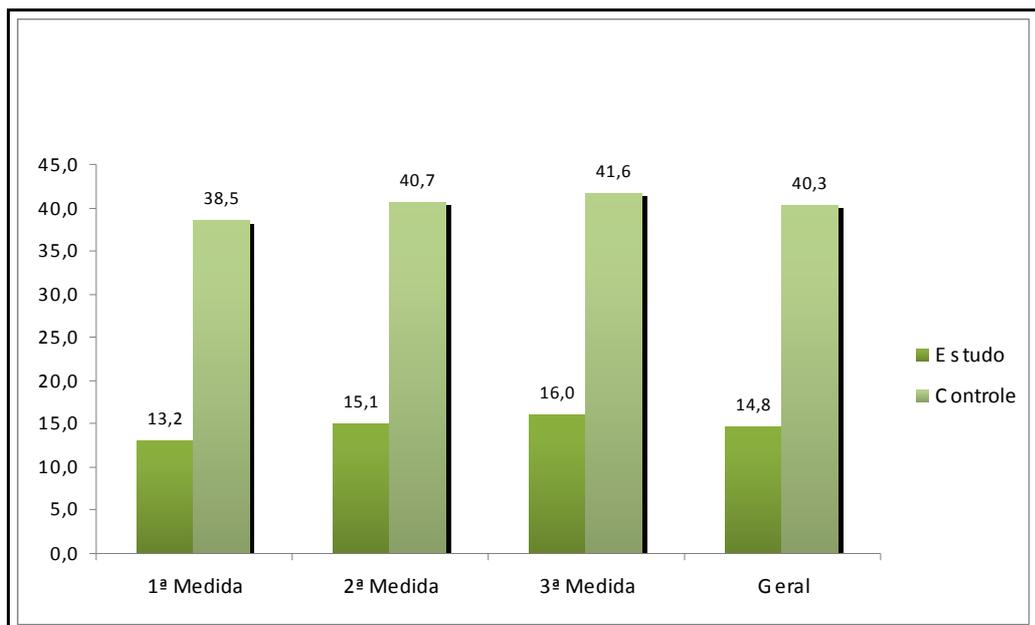
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 6 – Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita em relação a mão esquerda no grupo de controle



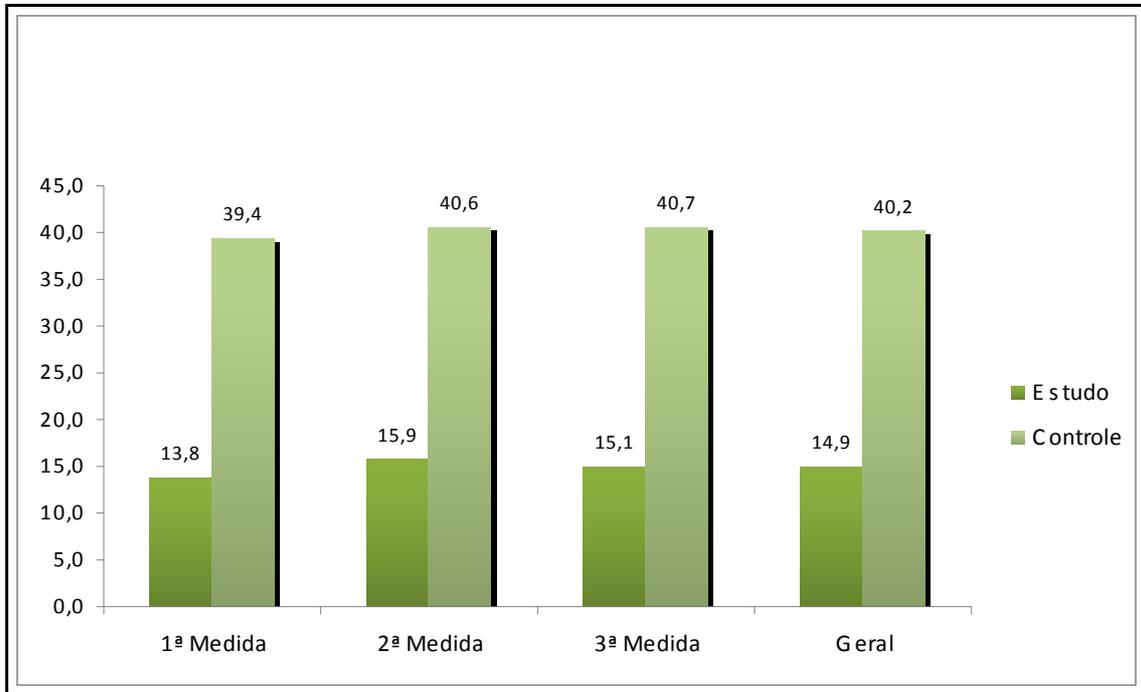
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 7 – Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão direita entre o grupo de estudo e de controle



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 8 - Comparação dos valores da força de preensão palmar da mão esquerda entre o grupo de estudo e de controle



Fonte: Dados da pesquisa

Nas tabelas 10 e 11 apresentam-se a comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis utilizadas no presente estudo. Pode-se observar que em ambos os grupos (grupo de controle e de estudo) existem diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros masculinos e femininos para as três medidas de força de preensão das mãos direita e esquerda.

Nota-se que nos valores de força de preensão palmar de ambas as mãos, os homens obtiveram resultados sempre superiores aos das mulheres em ambos os grupos. No grupo de estudo encontrou-se como valores de média da força de preensão palmar na idade entre 20 a 44 anos: no gênero feminino 8,42 Kg/F para a mão esquerda e 8,25 Kg/F para a mão direita e no gênero masculino 19,11 Kg/F para a mão direita e 19,28 Kg/F para a mão esquerda. No grupo de controle verificou-se no gênero feminino 28,17 Kg/F para a mão direita e 27,83 Kg/F para a mão esquerda; no gênero masculino 48,33 Kg/F para a mão direita e 48,50 Kg/F para a mão esquerda.

Já a altura somente foi estatisticamente significativa entre os gêneros para o grupo de estudo. No grupo controle encontra-se diferença entre os gêneros para as variáveis de peso e IMC.

O IMC para o grupo de estudo foi de 29,35 Kg/F para o gênero feminino e 29,31 Kg/F para o gênero masculino. No grupo de controle verificou-se 22,43 Kg/F para o gênero feminino e 26,07 Kg/F para o gênero masculino.

Portanto conforme a Organização Mundial da Saúde – OMS os valores encontrados no grupo de estudo é considerado sobrepeso para ambos os gêneros e os valores do grupo de controle para o gênero feminino é peso normal e masculino sobrepeso.

Tabela 10 – Comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis utilizadas no estudo com o grupo controle

Controle		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor
Idade	Fem	26,25	27,0	4,92	21,8	29,3	8	3,41	0,202
	Masc	31,50	35,5	8,81	23,3	38,0	12	4,98	
Peso	Fem	60,81	59,0	5,83	56,0	67,1	8	4,04	0,002
	Masc	75,21	74,1	9,34	68,3	83,9	12	5,28	
Altura	Fem	1,65	1,64	0,03	1,63	1,66	8	0,02	0,013
	Masc	1,70	1,68	0,06	1,67	1,71	12	0,03	
IMC	Fem	22,43	22,3	1,50	21,2	23,7	8	1,04	0,017
	Masc	26,07	26,0	3,65	22,6	28,6	12	2,06	
1ª Med (Dir)	Fem	28,00	29,0	6,41	23,5	31,5	8	4,44	<0,001
	Masc	45,50	45,0	7,87	40,0	50,5	12	4,45	
2ª Med (Dir)	Fem	27,75	28,0	4,95	27,0	30,5	8	3,43	<0,001
	Masc	49,33	51,0	6,57	45,5	54,0	12	3,72	
3ª Med (Dir)	Fem	28,75	29,0	4,53	27,5	31,0	8	3,14	<0,001
	Masc	50,17	50,0	7,31	44,0	54,5	12	4,14	
Geral (Dir)	Fem	28,17	28,0	5,06	26,0	31,0	8	3,51	<0,001
	Masc	48,33	47,7	6,38	43,8	52,0	12	3,61	
1ª Med (Esq)	Fem	27,75	29,0	5,60	27,0	30,5	8	3,88	<0,001
	Masc	47,17	47,0	4,71	45,5	48,5	12	2,66	
2ª Med (Esq)	Fem	27,25	27,0	6,58	25,5	32,5	8	4,56	<0,001
	Masc	49,50	49,0	5,13	48,0	50,5	12	2,90	
3ª Med (Esq)	Fem	28,50	29,0	5,83	27,5	32,5	8	4,04	<0,001
	Masc	48,83	48,0	4,78	48,0	51,0	12	2,71	
Geral (Esq)	Fem	27,83	28,0	5,87	26,8	32,2	8	4,07	<0,001
	Masc	48,50	48,0	4,67	47,3	50,2	12	2,64	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11 – Comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis utilizadas no estudo com o grupo de estudo

Estudo		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor
Idade	Fem	26,25	27,0	4,92	21,8	29,3	8	3,41	0,202
	Masc	31,50	35,5	8,81	23,3	38,0	12	4,98	
Peso	Fem	62,78	62,5	9,74	59,4	65,6	8	6,75	0,463
	Masc	68,59	63,1	12,58	59,6	72,0	12	7,12	
Altura	Fem	1,46	1,46	0,04	1,45	1,49	8	0,02	0,036
	Masc	1,53	1,54	0,07	1,48	1,57	12	0,04	
IMC	Fem	29,35	29,4	4,94	27,4	30,0	8	3,42	0,700
	Masc	29,31	27,9	4,72	26,0	31,1	12	2,67	
1ª Med (Dir)	Fem	7,75	8,0	2,25	6,0	10,0	8	1,56	0,001
	Masc	16,83	17,0	5,94	11,5	20,5	12	3,36	
2ª Med (Dir)	Fem	8,00	8,0	3,38	6,0	10,5	8	2,34	0,001
	Masc	19,83	19,0	7,79	13,5	28,0	12	4,41	
3ª Med (Dir)	Fem	9,00	9,0	1,07	8,0	10,0	8	0,74	<0,001
	Masc	20,67	21,0	8,02	13,5	26,5	12	4,53	
Geral (Dir)	Fem	8,25	8,3	2,05	7,0	9,7	8	1,42	0,001
	Masc	19,11	18,3	6,93	13,8	25,0	12	3,92	
1ª Med (Esq)	Fem	7,50	8,0	2,98	6,0	8,5	8	2,06	0,001
	Masc	18,00	16,0	7,58	11,5	25,0	12	4,29	
2ª Med (Esq)	Fem	9,00	9,0	2,62	8,0	10,5	8	1,81	0,001
	Masc	20,50	23,0	7,59	13,5	26,5	12	4,29	
3ª Med (Esq)	Fem	8,75	10,0	1,83	7,5	10,0	8	1,27	0,001
	Masc	19,33	22,0	7,60	11,5	24,5	12	4,30	
Geral (Esq)	Fem	8,42	8,7	2,34	7,7	9,7	8	1,62	0,001
	Masc	19,28	20,7	7,26	12,7	25,2	12	4,11	

Fonte: Dados da pesquisa

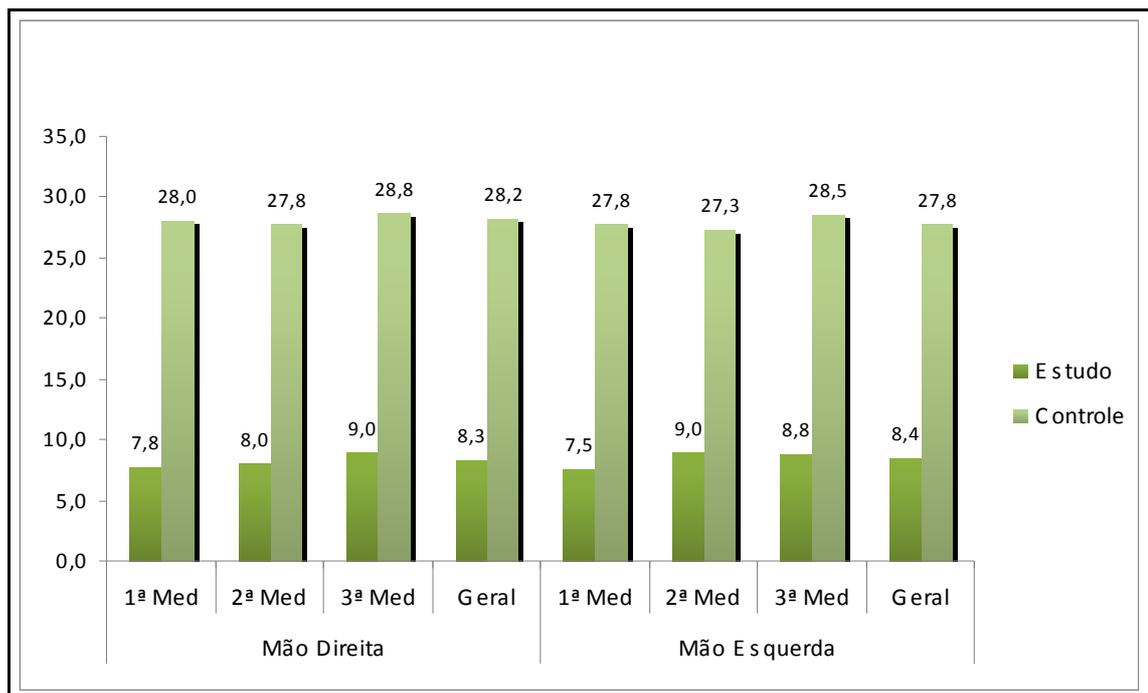
Nas tabelas 12 e 13 e observa-se que entre as mulheres não existe diferença estatisticamente significativa entre as três medidas da força de preensão palmar, tanto no grupo de controle quanto no grupo de estudo para os valores da mão direita e esquerda. Porém, dentre os homens verificou-se diferença estatística entre as medidas da força de preensão palmar em ambas as mãos no grupo de estudo e de controle. Os gráficos 9, 10, 11 e 12 demonstram os valores das medidas de preensão palmar.

Tabela 12 – Valores da medida da força de preensão palmar no gênero feminino entre o grupo de estudo e grupo controle

Feminino		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor	
Controle	Mão Direita	1ª Med	28,00	29,0	6,41	23,5	31,5	8	4,44	0,638
		2ª Med	27,75	28,0	4,95	27,0	30,5	8	3,43	
		3ª Med	28,75	29,0	4,53	27,5	31,0	8	3,14	
	Mão Esquerda	1ª Med	27,75	29,0	5,60	27,0	30,5	8	3,88	0,368
		2ª Med	27,25	27,0	6,58	25,5	32,5	8	4,56	
		3ª Med	28,50	29,0	5,83	27,5	32,5	8	4,04	
Estudo	Mão Direita	1ª Med	7,75	8,0	2,25	6,0	10,0	8	1,56	0,250
		2ª Med	8,00	8,0	3,38	6,0	10,5	8	2,34	
		3ª Med	9,00	9,0	1,07	8,0	10,0	8	0,74	
	Mão Esquerda	1ª Med	7,50	8,0	2,98	6,0	8,5	8	2,06	0,054
		2ª Med	9,00	9,0	2,62	8,0	10,5	8	1,81	
		3ª Med	8,75	10,0	1,83	7,5	10,0	8	1,27	

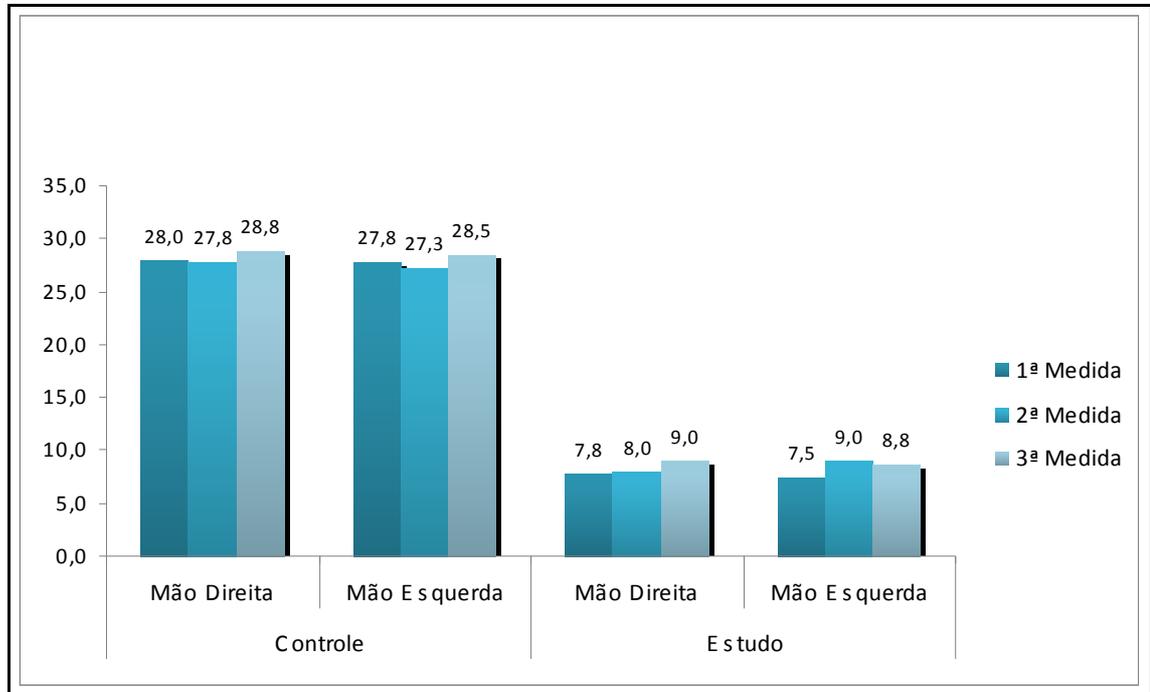
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 9 - Valores da medida da força de preensão palmar no gênero feminino entre o grupo de estudo e grupo controle



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 10 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda no gênero feminino entre e no grupo de estudo e de controle



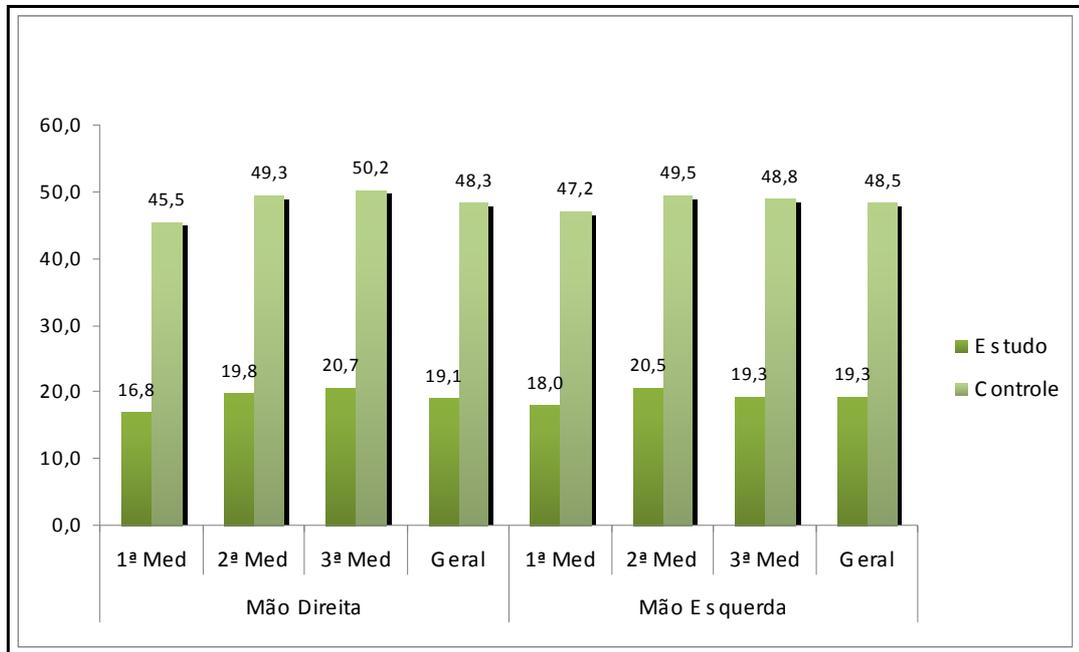
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 13 - Valores da medida da força de preensão palmar no gênero masculino entre o grupo de estudo e grupo controle

Masculino		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor		
Controle	Mão Direita	1ª Med	45,50	45,0	7,87	40,0	50,5	12	4,45	0,033	
		2ª Med	49,33	51,0	6,57	45,5	54,0	12	3,72		
		3ª Med	50,17	50,0	7,31	44,0	54,5	12	4,14		
	Mão Esquerda	1ª Med	47,17	47,0	4,71	45,5	48,5	12	2,66		0,002
		2ª Med	49,50	49,0	5,13	48,0	50,5	12	2,90		
		3ª Med	48,83	48,0	4,78	48,0	51,0	12	2,71		
Estudo	Mão Direita	1ª Med	16,83	17,0	5,94	11,5	20,5	12	3,36	0,006	
		2ª Med	19,83	19,0	7,79	13,5	28,0	12	4,41		
		3ª Med	20,67	21,0	8,02	13,5	26,5	12	4,53		
	Mão Esquerda	1ª Med	18,00	16,0	7,58	11,5	25,0	12	4,29		0,025
		2ª Med	20,50	23,0	7,59	13,5	26,5	12	4,29		
		3ª Med	19,33	22,0	7,60	11,5	24,5	12	4,30		

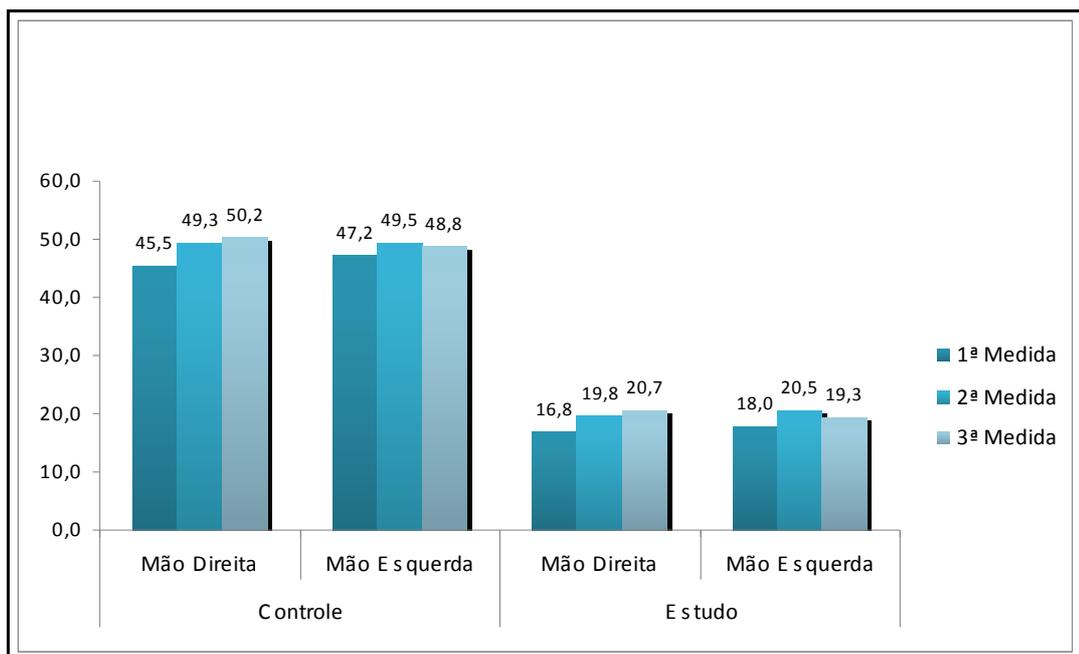
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 11 - Valores da medida da força de prensão palmar no gênero masculino entre o grupo de estudo e grupo controle



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 12 - Valores da medida da força de prensão palmar da mão direita e esquerda no gênero masculino entre e no grupo de estudo e de controle



Fonte: Dados da pesquisa

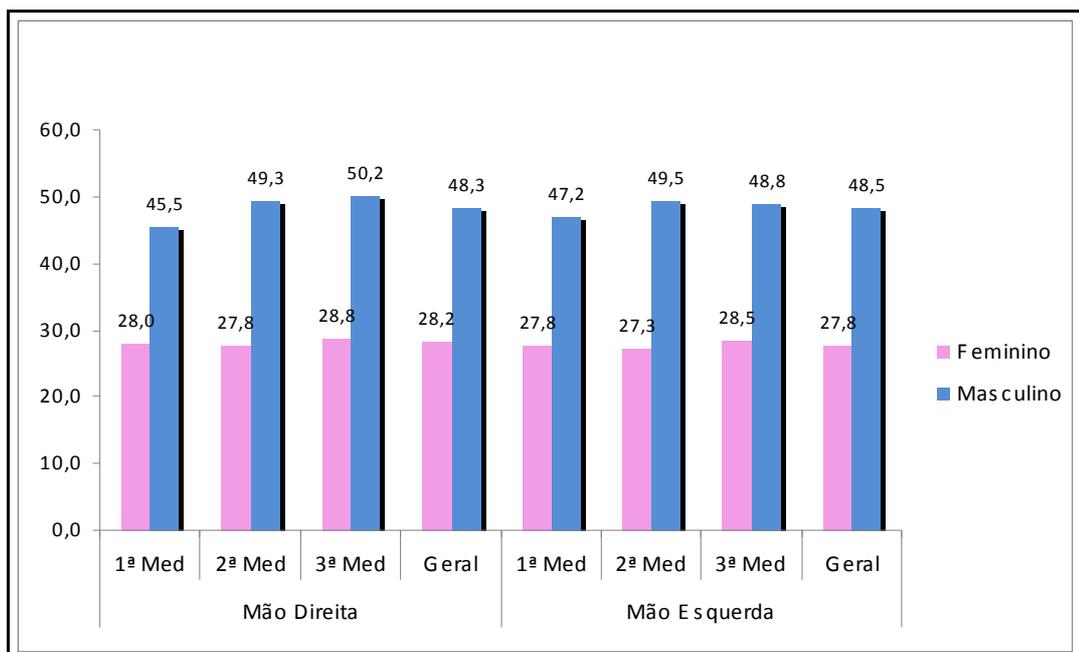
Conforme a tabela 14 e gráficos 13 e 14, encontra-se diferença entre a 1ª medida da força de preensão palmar e as demais.

Tabela 14 - Valores estatisticamente significativos (valores de p) em relação à tabela 13

			1ª Med	2ª Med
Controle	Mão Direita	2ª Med	0,121	
		3ª Med	0,007	0,345
	Mão Esquerda	2ª Med	0,006	
		3ª Med	0,076	0,336
Estudo	Mão Direita	2ª Med	0,034	
		3ª Med	0,021	0,265
	Mão Esquerda	2ª Med	0,048	
		3ª Med	0,481	0,035

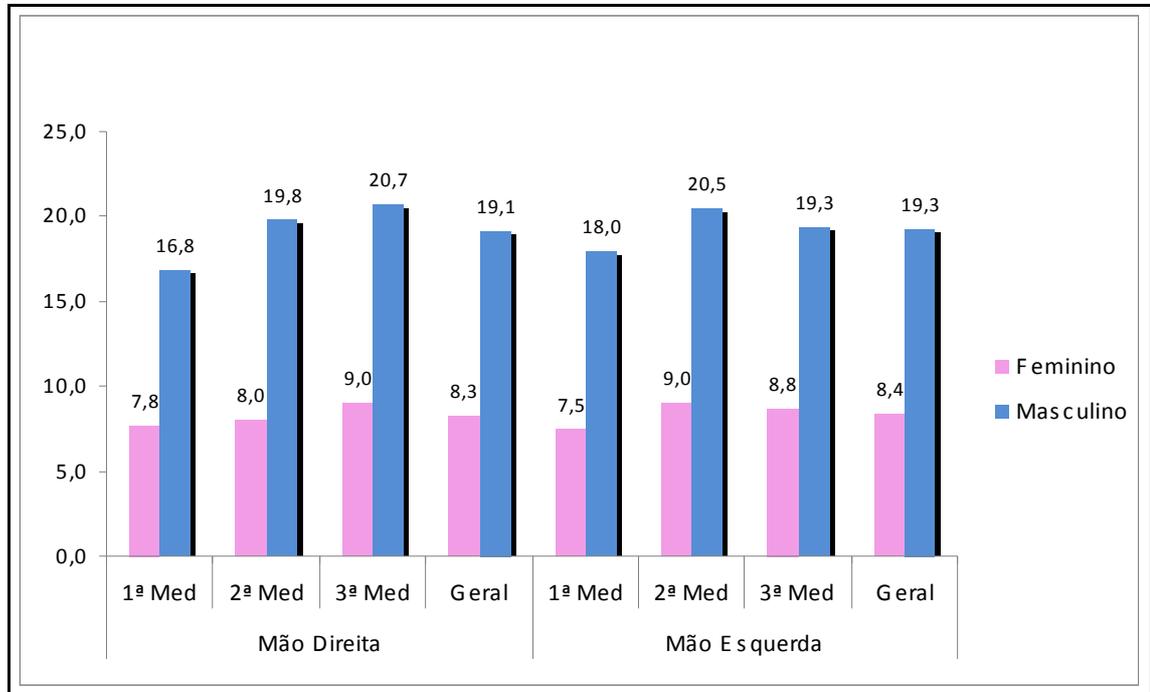
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 13 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda entre o gênero masculino e feminino no grupo de controle



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 14 - Valores da medida da força de preensão palmar da mão direita e esquerda entre o gênero masculino e feminino no grupo de estudo



Fonte: Dados da pesquisa

Foi verificado que nos valores tanto entre as mulheres e quanto entre os homens, existe diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estudo e de controle para todas as medidas de força de preensão palmar em ambas as mãos; assim como diferença para a altura nos dois gêneros. Porém somente entre as mulheres foi encontrada significância para o IMC, na comparação dos grupos de estudo e de controle, conforme tabelas 15 e 16.

Tabela 15 – Comparação do gênero feminino entre o grupo de estudo e o grupo de controle das variáveis utilizadas no estudo

Feminino		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor
Idade	Controle	26,25	27,0	4,92	21,8	29,3	8	3,41	1,000
	Estudo	26,25	27,0	4,92	21,8	29,3	8	3,41	
Peso	Controle	60,81	59,0	5,83	56,0	67,1	8	4,04	0,563
	Estudo	62,78	62,5	9,74	59,4	65,6	8	6,75	
Altura	Controle	1,65	1,64	0,03	1,63	1,66	8	0,02	0,001
	Estudo	1,46	1,46	0,04	1,45	1,49	8	0,02	
IMC	Controle	22,43	22,3	1,50	21,2	23,7	8	1,04	0,005
	Estudo	29,35	29,4	4,94	27,4	30,0	8	3,42	
1ª Med (Dir)	Controle	28,00	29,0	6,41	23,5	31,5	8	4,44	0,001
	Estudo	7,75	8,0	2,25	6,0	10,0	8	1,56	
2ª Med (Dir)	Controle	27,75	28,0	4,95	27,0	30,5	8	3,43	0,001
	Estudo	8,00	8,0	3,38	6,0	10,5	8	2,34	
3ª Med (Dir)	Controle	28,75	29,0	4,53	27,5	31,0	8	3,14	0,001
	Estudo	9,00	9,0	1,07	8,0	10,0	8	0,74	
Geral (Dir)	Controle	28,17	28,0	5,06	26,0	31,0	8	3,51	0,001
	Estudo	8,25	8,3	2,05	7,0	9,7	8	1,42	
1ª Med (Esq)	Controle	27,75	29,0	5,60	27,0	30,5	8	3,88	0,001
	Estudo	7,50	8,0	2,98	6,0	8,5	8	2,06	
2ª Med (Esq)	Controle	27,25	27,0	6,58	25,5	32,5	8	4,56	0,001
	Estudo	9,00	9,0	2,62	8,0	10,5	8	1,81	
3ª Med (Esq)	Controle	28,50	29,0	5,83	27,5	32,5	8	4,04	0,001
	Estudo	8,75	10,0	1,83	7,5	10,0	8	1,27	
Geral (Esq)	Controle	27,83	28,0	5,87	26,8	32,2	8	4,07	0,001
	Estudo	8,42	8,7	2,34	7,7	9,7	8	1,62	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 16 – Comparação do gênero masculino entre o grupo de estudo e o grupo de controle das variáveis utilizadas no estudo

Masculino		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	p-valor
Idade	Controle	31,50	35,5	8,81	23,3	38,0	12	4,98	1,000
	Estudo	31,50	35,5	8,81	23,3	38,0	12	4,98	
Peso	Controle	75,21	74,1	9,34	68,3	83,9	12	5,28	0,065
	Estudo	68,59	63,1	12,58	59,6	72,0	12	7,12	
Altura	Controle	1,70	1,68	0,06	1,67	1,71	12	0,03	<0,001
	Estudo	1,53	1,54	0,07	1,48	1,57	12	0,04	
IMC	Controle	26,07	26,0	3,65	22,6	28,6	12	2,06	0,119
	Estudo	29,31	27,9	4,72	26,0	31,1	12	2,67	
1ª Med (Dir)	Controle	45,50	45,0	7,87	40,0	50,5	12	4,45	<0,001
	Estudo	16,83	17,0	5,94	11,5	20,5	12	3,36	
2ª Med (Dir)	Controle	49,33	51,0	6,57	45,5	54,0	12	3,72	<0,001
	Estudo	19,83	19,0	7,79	13,5	28,0	12	4,41	
3ª Med (Dir)	Controle	50,17	50,0	7,31	44,0	54,5	12	4,14	<0,001
	Estudo	20,67	21,0	8,02	13,5	26,5	12	4,53	
Geral (Dir)	Controle	48,33	47,7	6,38	43,8	52,0	12	3,61	<0,001
	Estudo	19,11	18,3	6,93	13,8	25,0	12	3,92	
1ª Med (Esq)	Controle	47,17	47,0	4,71	45,5	48,5	12	2,66	<0,001
	Estudo	18,00	16,0	7,58	11,5	25,0	12	4,29	
2ª Med (Esq)	Controle	49,50	49,0	5,13	48,0	50,5	12	2,90	<0,001
	Estudo	20,50	23,0	7,59	13,5	26,5	12	4,29	
3ª Med (Esq)	Controle	48,83	48,0	4,78	48,0	51,0	12	2,71	<0,001
	Estudo	19,33	22,0	7,60	11,5	24,5	12	4,30	
Geral (Esq)	Controle	48,50	48,0	4,67	47,3	50,2	12	2,64	<0,001
	Estudo	19,28	20,7	7,26	12,7	25,2	12	4,11	

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 17 demonstra que no grupo de estudo não existe correlação dos valores referentes às medidas da força de preensão palmar em ambas as mãos com a idade e IMC, já na tabela 18 nota-se que no grupo de controle ocorre esta correlação.

No grupo controle observa-se correlação do IMC com a 2ª medida da força de preensão palmar com a mão direita em 73,5%. Esta correlação é classificada como sendo Boa de acordo com a escala de classificação da Correlação de Spearman demonstrado no gráfico 15.

Tabela 17 – Correlação entre idade, IMC e medidas da força de prensão palmar no grupo de estudo

Estudo		Idade	IMC	1ª Med (Dir)	2ª Med (Dir)	3ª Med (Dir)	Geral (Dir)	1ª Med (Esq)	2ª Med (Esq)	3ª Med (Esq)
IMC	corr	0,2%								
	p-valor	0,995								
1ª Med (Dir)	corr	25,6%	-15,3%							
	p-valor	0,277	0,520							
2ª Med (Dir)	corr	17,4%	-16,8%	93,2%						
	p-valor	0,463	0,479	<0,001						
3ª Med (Dir)	corr	27,4%	-23,7%	93,8%	95,6%					
	p-valor	0,243	0,313	<0,001	<0,001					
Geral (Dir)	corr	22,8%	-14,6%	96,4%	98,1%	97,9%				
	p-valor	0,334	0,539	<0,001	<0,001	<0,001				
1ª Med (Esq)	corr	29,3%	-9,6%	86,9%	88,2%	85,4%	89,1%			
	p-valor	0,210	0,689	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
2ª Med (Esq)	corr	21,5%	-3,2%	92,1%	92,0%	90,1%	93,8%	95,5%		
	p-valor	0,362	0,894	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
3ª Med (Esq)	corr	19,6%	-6,3%	94,2%	92,2%	93,5%	94,7%	88,7%	95,6%	
	p-valor	0,407	0,792	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Geral (Esq)	corr	26,0%	-4,4%	90,9%	91,1%	89,3%	92,8%	97,9%	99,2%	94,8%
	p-valor	0,267	0,852	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

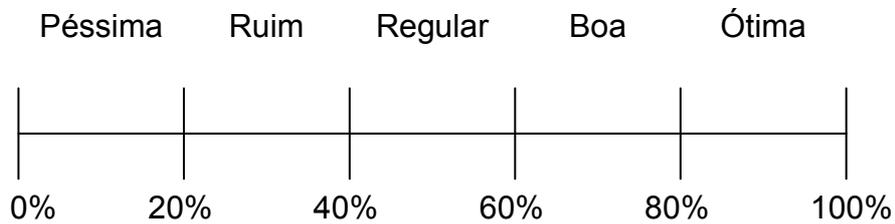
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 18 – Correlação entre idade, IMC e medidas da força de prensão palmar no grupo controle

Controle		Idade	IMC	1ª Med (Dir)	2ª Med (Dir)	3ª Med (Dir)	Geral (Dir)	1ª Med (Esq)	2ª Med (Esq)	3ª Med (Esq)
IMC	corr	41,5%								
	p-valor	0,069								
1ª Med (Dir)	corr	52,4%	51,7%							
	p-valor	0,018	0,020							
2ª Med (Dir)	corr	51,1%	73,5%	85,1%						
	p-valor	0,021	<0,001	<0,001						
3ª Med (Dir)	corr	47,3%	68,0%	93,0%	94,3%					
	p-valor	0,035	0,001	<0,001	<0,001					
Geral (Dir)	corr	50,5%	65,9%	96,0%	94,6%	98,8%				
	p-valor	0,023	0,002	<0,001	<0,001	<0,001				
1ª Med (Esq)	corr	44,8%	61,9%	88,3%	90,0%	97,0%	93,9%			
	p-valor	0,048	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
2ª Med (Esq)	corr	47,7%	67,1%	82,8%	97,1%	93,7%	92,0%	93,7%		
	p-valor	0,034	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
3ª Med (Esq)	corr	41,4%	68,9%	79,2%	93,8%	93,7%	89,8%	95,1%	97,3%	
	p-valor	0,069	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Geral (Esq)	corr	48,6%	69,0%	84,7%	95,1%	96,4%	93,6%	97,6%	98,1%	97,9%
	p-valor	0,030	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 15 – Escala de Classificação da Correlação de Spearman



Fonte: VIEIRA, 2004.

Existe diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e de estudo nas variáveis altura e IMC. O grupo controle é mais alto que o grupo de estudo e conseqüentemente com o IMC menor.

Nas medidas da força de preensão palmar da mão direita e esquerda, notou-se diferença altamente significante entre os grupos para as três medidas e para a média geral. Verificou-se que para todas as comparações, o grupo controle tem sempre um resultado maior que o grupo de estudo conforme tabelas 19, 20 e 21.

A média de força de preensão palmar encontrada foi de 14,77 Kg/F para a mão direita e 14,93 Kg/F para a mão esquerda no grupo de estudo e 40,27 Kg/F para a mão direita e 40,23 Kg/F para a mão esquerda no grupo de controle conforme tabelas 20 e 21.

Tabela 19 – Comparação dos valores das variáveis idade, peso, altura e IMC entre o grupo de estudo e de controle

Triagem	Idade		Peso		Altura		IMC	
	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle
Média	29,40	29,40	66,27	69,45	1,50	1,68	29,32	24,62
Mediana	28,5	28,5	62,9	67,9	1,50	1,68	28,2	23,8
Desvio Padrão	7,80	7,80	11,62	10,74	0,07	0,05	4,68	3,45
Q1	21,8	21,8	59,4	61,4	1,45	1,64	26,7	22,1
Q3	36,0	36,0	67,9	75,2	1,55	1,70	30,1	26,1
N	20	20	20	20	20	20	20	20
IC	3,42	3,42	5,09	4,71	0,03	0,02	2,05	1,51
p-valor	1,000		0,279		<0,001		0,001	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 20 – Comparação dos valores referente às médias da força de prensão palmar da mão direita entre o grupo de estudo e de controle

Mão Direita	1ª Medida		2ª Medida		3ª Medida		Geral	
	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle
Média	13,20	38,50	15,10	40,70	16,00	41,60	14,77	40,27
Mediana	10,0	39,0	12,0	43,0	12,0	43,0	11,0	42,7
Desvio Padrão	6,57	11,33	8,64	12,32	8,49	12,42	7,69	11,65
Q1	9,5	30,0	9,5	29,5	10,0	30,0	9,3	29,5
Q3	20,0	48,0	22,0	52,5	24,0	50,0	20,5	48,5
N	20	20	20	20	20	20	20	20
IC	2,88	4,97	3,79	5,40	3,72	5,44	3,37	5,11
p-valor	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 21 – Comparação dos valores referente às médias da força de prensão palmar da mão esquerda entre o grupo de estudo e de controle

Mão Esquerda	1ª Medida		2ª Medida		3ª Medida		Geral	
	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle
Média	13,80	39,40	15,90	40,60	15,10	40,70	14,93	40,23
Mediana	11,0	44,0	12,0	46,0	10,0	46,0	11,0	45,7
Desvio Padrão	8,02	10,94	8,32	12,50	7,93	11,41	7,89	11,54
Q1	8,0	30,0	10,0	31,0	10,0	31,5	9,3	31,0
Q3	19,0	48,0	24,0	50,0	22,5	48,5	21,5	48,0
N	20	20	20	20	20	20	20	20
IC	3,52	4,79	3,65	5,48	3,48	5,00	3,46	5,06
p-valor	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

Fonte: Dados da pesquisa

8 DISCUSSÃO

A Síndrome de Down ou Trissomia 21 é a síndrome genética de maior incidência e tem como principal consequência à deficiência mental. Compreende aproximadamente 18% do total de deficientes mentais em instituições especializadas. (1; 4).

Zoia (2004), diz que apesar da Trissomia 21 ser classificada com uma deficiência mental, não se pode nunca predeterminar qual o limite de desenvolvimento do indivíduo. Diferentes habilidades de ação são utilizadas por pessoas com deficiência mental e dentre elas, as com Trissomia 21, de forma geral, apresentam mais habilidades que as demais (com quadro de deficiência mental, mas sem Trissomia 21) para executar atividades que já sejam do seu repertório. (4).

Avanços tecnológicos e científicos têm aumentado significativamente a sobrevivência dessas crianças. Além disso, movimentos sócio-culturais têm buscado incluir estes indivíduos na sociedade estimulando sua participação em diferentes contextos sociais e promovendo o exercício da cidadania. (23).

Neste sentido, as pesquisas mundiais seguem uma tendência em provar que as pessoas com Trissomia 21 possuem capacidades funcionais permitindo habilidades para diferentes tarefas de vida diária. Para tanto, se faz necessário à análise do movimento humano para determinar parâmetros funcionais e limitações.

A força de preensão é essencial para a realização das atividades de vida diária. (14). A força de aperto constitui um importante pré - requisito para a boa *performance* do membro superior. (29). A força de preensão não é simplesmente uma medida da força da mão ou mesmo limitada à avaliação do membro superior. Ela tem muitas aplicações clínicas diferentes, sendo utilizada, por exemplo, como um indicador da força total do corpo. (9; 5; 8).

Vários instrumentos diferentes foram projetados para mensurar a força de preensão palmar, desde a simples adaptação de equipamentos de pressão sanguínea até sistemas computadorizados sofisticados, dentre eles destaca-se o dinamômetro JAMAR. Desenvolvido por Bechtol no ano de 1954 o dinamômetro JAMAR consiste em um sistema hidráulico de aferição, sendo considerado o instrumento mais aceito para avaliar a força de preensão palmar, por ser relativamente simples, fornecer leitura rápida e direta, além de sua fácil utilização em diferentes campos de pesquisa e atuação clínica em nível ambulatorial. (10 ; 8).

Os dados antropométricos, como peso e altura são os que mais se associam à força de preensão, diferente do tamanho e da forma da mão. (7). Portanto os dados antropométricos que compõem o Índice de Massa Corporal.

A relação entre o peso e a altura foi sugerida por Keys e Col em 1972, sendo chamada de Índice de Massa corporal – IMC ou Índice de Quételet, com a massa expressa em quilogramas e a estatura em metros. (35).

Está demonstrado que sexo, idade, peso e altura do corpo podem afetar a força de preensão, no entanto, é difícil concluir sobre a influência da dominância da mão na força de preensão, pois esta pode ser alterada por diversos fatores, como demandas de trabalho e lazer. (36).

Em um estudo realizado sobre a biomecânica e controle motor aplicado as disfunções motoras, foram analisadas respostas motoras em pessoas com Trissomia 21 e demonstrou-se que o sistema nervoso está funcionalmente intacto para gerar, aprender e aprimorar a execução de uma tarefa motora. (21).

Godoy *et al.* constatou em estudos que a mão direita é significativamente mais forte (em média 10%) que a esquerda em pessoas que apresentam dominância direita, mas esta diferença não é significativa entre os que utilizam a mão esquerda como dominante. Estes resultados devem-se ao fato de sermos forçados a utilizarmos a mão direita por vivermos em uma sociedade que privilegia destros. (29).

Com relação ao estudo da dominância, os dados encontrados mostram que a mão dominante é significativamente mais forte em indivíduos destros, porém não se observa diferença significativa entre os lados direito e esquerdo em indivíduos sinistros. Os resultados encontrados no estudo de Incel *et al.*, (2002), são semelhantes acreditado que essa diferença entre destros e sinistros pode ser atribuída ao fato de que as pessoas que possuem a mão esquerda dominante são frequentemente obrigadas a utilizar a mão não-dominante em atividades diárias em um mundo planejado para indivíduos destros. (12).

Godoy & Barros avaliaram a força de preensão palmar e a composição corporal em portadores de Trissomia 21 que contou com a participação de 56 indivíduos, distribuídos em dois grupos: grupo de estudo - GE 28 indivíduos portadores de Trissomia 21 e grupo controle - GC 28 indivíduos normais. Foi utilizado o dinamômetro JAMAR para avaliar a força de preensão palmar e verificou-se predomínio de força nos homens em relação às mulheres nos dois grupos, déficit

de força no GE. O *Dual Energy X-Ray Absortometry* - DXA consiste em avaliar a composição corporal, com o uso de conversão de raios-x, em picos de energia altos e baixos para estimativa de gordura, densidade óssea e tecidos magros livres de minerais. O GE apresentou déficit de gordura corporal substancialmente mais elevado que GC. (14).

Em outro estudo os autores citados acima, analisaram a força de preensão palmar em portadores de Síndrome de Down e os músculos envolvidos no movimento. A amostra constou de 138 indivíduos, distribuídos em dois grupos: grupo de estudo - GE 28 indivíduos portadores de Síndrome de Down e grupo controle - GC 110 indivíduos normais. O instrumento utilizado foi o dinamômetro JAMAR e verificou-se o predomínio da força de preensão palmar nos homens em relação às mulheres, déficit de força de preensão palmar significativamente no GE comparado com o GC. Os principais músculos envolvidos no movimento de preensão palmar são: músculo flexor longo do polegar; músculos tênares (oponente do polegar, adutor do polegar e flexor curto do polegar); músculos hipotênares (flexor curto do dedo mínimo); músculo flexor superficial dos dedos, músculo flexor profundo dos dedos e músculo 4º lumbrical. Com base nesses achados os autores argumentam que a força de preensão palmar pode ser considerada como indicativo de força para a capacitação da função manual do portador de Trissomia 21. (27).

No presente estudo no que se refere à força de preensão palmar entre a primeira, segunda e terceira medida observou-se uma diferença estatisticamente significativa no grupo de controle e de estudo para ambas as mãos.

Com base nos achados de um estudo populacional da força de preensão palmar com o dinamômetro JAMAR em 800 indivíduos de ambos os sexos, Caporrino *et al.* constatou que a força é significativamente maior nos homens, comparada em mulheres, em todas as faixas etárias e em ambos os lados, sendo o lado dominante mais forte. (10).

Nos estudos citados anteriormente e no presente estudo, a força de preensão palmar no gênero masculino do grupo de controle e do grupo de estudo é mais elevada.

No presente estudo no que se refere à força de preensão palmar de indivíduos com Trissomia 21, verificou-se o predomínio da força de preensão palmar nos homens em relação às mulheres e déficit de força de preensão palmar

estatisticamente significativa no GE comparado com o GC, semelhantes aos estudos anteriores.

Moreira *et al.* verificou a força de preensão palmar com o dinamômetro JAMAR em 30 acadêmicos com faixa etária entre 18 e 22 anos (15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino) e constatou um predomínio da força de preensão nos homens em relação às mulheres e sugere que outros trabalhos sejam realizados considerando o índice de massa corporal, atividade profissional, atividades desportivas, dentre outros. (6).

D'Oliveira realizou um estudo transversal de base populacional para avaliação da força de preensão palmar com o dinamômetro JAMAR. A amostra foi composta por 2000 indivíduos sendo 1000 homens e 1000 mulheres, com faixa etária entre 20 e 60 anos. A força de preensão palmar foi correlacionada com variáveis de sexo, dominância, prática desportiva, peso, altura e índice de massa corporal e as variáveis demonstraram que são preditoras para força de preensão palmar. Verificou que o pico de força encontra-se na faixa de 45 a 49 anos para homens e 30 a 34 para mulheres, com diminuição da força somente a partir dos 50 anos para homens. (28).

Mathiovetz *et al.*, (1985) realizou um estudo que contemplou uma amostra com a faixa etária de 20 a 95 anos, verificando que há uma diminuição da força de preensão com a idade, principalmente a partir dos 60 anos. Entretanto, os homens mantêm o valor da força de preensão mais elevada em relação à mulher. (28).

De acordo com Kaya *et al.*, (1995) o pico da força no ser humano é descrito entre 20 e 30 anos de idade. A partir dos 30 anos tem o início da redução gradual da força, tornando-se mais perceptível a partir dos 60 anos de idade. (12).

Em 1985, Mathiovetz *et al.*, verificou em um estudo populacional, que o valor de força de preensão palmar nos homens e nas mulheres reduz com a idade, sendo na amostra masculina a partir de 55 anos. Observaram que a força de preensão palmar é mais elevada no grupo de 30-34 anos em ambos os sexos. (28).

No presente trabalho o pico de força não foi objeto de estudo.

Caporrino *et al.*, realizou um estudo populacional da força de preensão palmar como dinamômetro JAMAR. Os autores consideraram que apesar de todo o desenvolvimento tecnológico relacionado aos exames complementares, o exame clínico continua sendo fundamental na avaliação e segmento dos pacientes em todas as áreas de ortopedia. Dentre todos os parâmetros clínicos utilizados,

destaca-se a força de preensão palmar, muito importante para a função da mão. Afirmaram também que ao utilizar qualquer parâmetro de avaliação torna-se necessário conhecimento dos valores de normalidade para a população geral. O estudo avaliou 800 indivíduos de ambos os sexos, perfazendo um total de 1600 membros superiores. A força de preensão foi correlacionada com a faixa etária, sexo e dominância. Os testes foram feitos com o indivíduo posicionado de acordo com a recomendação da SATM. (12).

Conforme estudo realizado por Caixeta, a média da força de preensão palmar encontrada, com o indivíduo posicionado de acordo com a SATM, foi de 29,87 Kg/F para a mão direita e de 27,31 Kg/F para a mão esquerda. Os valores encontrados estão próximos aos obtidos por Caporrino *et al.*, (1998), 31,60 Kg/F para a mão direita e 28,40 Kg/F para a mão esquerda. Mathiowetz *et al.*, (1985 a), em um estudo clássico sobre dados normativos para a força de preensão palmar e preensão de pinça em adulto encontrou os seguintes valores médios de força de preensão palmar em indivíduos do sexo feminino com a idade entre 20 e 29 anos: 32,65 Kg/F para mão direita e 28,34 Kg/F mão esquerda. Em um outro estudo sobre a confiabilidade do procedimento de avaliação da força de preensão, os autores encontraram o valor de 28,4 Kg/F para a força de preensão palmar da mão dominante e 26,5 Kg/F para a mão não dominante. (12).

Pode-se constatar, que existe diferença estatisticamente significantes no grupo controle e de estudo em ambas as mãos para a força de preensão palmar entre as 1°, 2° e 3° medidas. Os valores para a força de preensão palmar no grupo controle demonstraram que as médias das medidas foram 39,4 Kg/F da 1° medida, 40,6 Kg/F da 2° medida e 40,7 Kg/F da 3° medida. Observou-se que a diferença ocorre entre a 1° medida das demais.

A média de força de preensão palmar encontrada foi de 14,77 Kg/F para a mão direita e 14,93 Kg/F para a mão esquerda no grupo de estudo e 40,27 Kg/F para mão direita e 40,23 Kg/F para a mão esquerda no grupo de controle.

No grupo de estudo encontrou-se como valores de média da força de preensão palmar: no gênero feminino 8,42 Kg/F para a mão esquerda e 8,25 Kg/F para a mão direita e no gênero masculino 19,11 Kg/F para a mão direita e 19,28 Kg/F para a mão esquerda. No grupo de controle verificou-se no gênero feminino 28,17 Kg/F para a mão direita e 27,83 Kg/F para a mão esquerda; no gênero masculino 48,33 Kg/F para a mão direita e 48,50 Kg/F para a mão esquerda.

Nas medidas da força de preensão palmar da mão direita e esquerda, notou-se diferença altamente significativa entre os grupos para as três medidas e para a média geral. Verificou-se que para todas as comparações, o grupo controle tem sempre um resultado maior que o grupo de estudo.

Shepard, em 1991 realizou um estudo com homens e mulheres de 45 a 78 anos correlacionando a preensão palmar com a massa muscular e sexo. E observou que a massa muscular é mais determinante sobre a força do que a idade e o sexo. A análise da força de preensão palmar está sendo correlacionada com algumas outras variáveis, entre elas o índice de massa corporal – IMC. (28).

Luna-Heredia *et al.*, (2005) estudou 517 indivíduos com o objetivo de estabelecer valores de referência para a força de preensão palmar. Os resultados foram correlacionados com a idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal e dominância. Em mulheres, observaram forte correlação da força de preensão palmar com a altura corporal e uma correlação negativa com o peso. Não foi observada a correlação da força de preensão com o IMC. (12).

A Organização Mundial da Saúde - OMS categorizou o IMC em: Baixo peso ($IMC < 18,5 \text{ Kg/m}^2$); Peso normal (IMC entre $18,5$ e 25 Kg/m^2); Sobrepeso ($IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$). (32). O IMC não leva em consideração a composição corporal do corpo, mais especificamente, excesso de gordura, osso, massa muscular e até mesmo o volume plasmático induzido pelo treinamento com exercício. Entretanto, vários estudos são realizados com esta medida por ser recomendada pela OMS e também, pelo baixo custo. (13; 28).

Na comparação entre o gênero masculino e feminino das variáveis idade, peso, altura, IMC e valores das medidas de força de preensão palmar, observou-se que em ambos os grupos (grupo de controle e de estudo) existem diferenças estatisticamente significante, entre os gêneros masculino e feminino para as três medidas de força de preensão das mãos direita e esquerda. Já a altura somente foi estatisticamente significante entre os gêneros para o grupo de estudo. No grupo controle encontra-se diferença entre os gêneros para as variáveis de peso e IMC. O IMC para o grupo de estudo foi de $29,35 \text{ Kg/F}$ para o gênero feminino e $29,31 \text{ Kg/F}$ para o sexo masculino, no grupo de controle verificou-se $22,43 \text{ Kg/F}$ para o gênero feminino e $26,07 \text{ Kg/F}$ para o gênero masculino. Portanto, conforme a Organização Mundial da Saúde – OMS os valores encontrados no grupo de estudo é considerado

sobrepeso para ambos os gêneros e os valores do grupo de controle para o gênero feminino é peso normal e masculino sobrepeso.

Existe diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e de estudo nas variáveis altura e IMC. O grupo controle é mais alto que o grupo de estudo e conseqüentemente com o IMC menor.

Foi verificado que nos valores tanto entre as mulheres e quanto entre os homens, existe diferença estatisticamente significante entre os grupos de estudo e de controle para todas as medidas de força de preensão palmar em ambas as mãos; assim como diferença para a altura nos dois gêneros. Porém somente entre as mulheres foi encontrada significância para o IMC nos grupos de estudo e de controle.

Concordando com o estudo de Luna-Heredia *et al.*, a pesquisa realizada demonstra que no grupo de estudo não existe correlação dos valores referentes às medidas da força de preensão palmar em ambas as mãos com a idade e IMC. No grupo controle observa-se correlação do IMC com a 2ª medida da força de preensão palmar com a mão direita em 73,5%. Esta correlação é classificada como sendo Boa de acordo com a escala de classificação da Correlação de Spearman. (12).

Corroborando com Moura, Moreira, Shepard onde em estudos comprovam que os dados antropométricos, como peso e altura são os que mais se associam à força de preensão, diferente do tamanho e da forma da mão. (7;8; 28)

A pessoa com Trissomia 21 deve ter o direito ao acesso do mercado de trabalho garantido e respeitado como qualquer pessoa, deverá manter forma física saudável, envolvendo-se em outras realidades e atividades que contribuam para sua efetivação enquanto cidadão participativo. Para isso precisa de tempo e desenvolvimento individual adequando-se em termos de horário, tipo e flexibilização de atividades, encontrando na atividade laboral um sentido para sua vida com experiências e vencendo os desafios.

Este trabalho tem o intuito de contribuir para a construção social e inclusão através da valorização e demonstração do estado geral do indivíduo como sujeito ativo e “preparado” para atividades laborais.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados da análise Força de Preensão palmar e o Índice de Massa Corporal em indivíduos com Trissomia 21 utilizando-se como variáveis: gênero, dominância (indivíduos destros, sinistros e ambidestros), força de preensão palmar, pessoas com e sem diagnóstico de Trissomia 21, IMC (peso e altura) e faixa etária pode-se concluir que:

1. Nos valores da força de preensão palmar entre a primeira, segunda e terceira medida na mão direita e mão esquerda, assim como a média geral, existem diferenças estatisticamente significativamente nas pessoas com e sem diagnóstico de Trissomia 21 para ambas as mãos.
2. O gênero masculino tem a força de preensão palmar predominante em relação ao gênero feminino na faixa etária compreendida entre 20 e 44 anos em indivíduos com diagnóstico e sem diagnóstico de Trissomia 21.
3. A força de preensão palmar é significativamente menor para ambos os gêneros em pessoas com Trissomia 21 do que em pessoas sem o diagnóstico de Trissomia 21.
4. Entre as pessoas com e sem diagnóstico de Trissomia 21 existem diferenças estatisticamente significante para os gêneros feminino e masculino, nas três medidas de força de preensão palmar da mão direita e esquerda.
5. As pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 são mais baixas que as pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21 em ambos os gêneros.
6. O Índice de massa corporal em pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 demonstrou sobrepeso em ambos os gêneros, enquanto para as pessoas

sem diagnóstico de Trissomia 21 o gênero feminino demonstrou peso normal e masculino sobrepeso.

7. A força de preensão palmar tem diferença estatisticamente significativa entre indivíduos com diagnóstico - GE e sem diagnóstico de Trissomia 21 - GC em ambos os sexos.
 8. Através da amostra avaliada as pessoas com Trissomia 21 possuem diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para as variáveis de peso e IMC.
 9. Nas pessoas com diagnóstico de Trissomia 21 não existe correlação dos valores referentes às medidas da força de preensão palmar em ambas as mãos com a idade e IMC. Nas pessoas sem diagnóstico de Trissomia 21 observou-se correlação do IMC com a 2ª medida da força de preensão palmar com a mão direita em 73,5%. Esta correlação é classificada como sendo Boa de acordo com a escala de classificação da Correlação de Spearman.
- Sugere-se novas pesquisas sobre a influência do Índice de Massa Corporal e a relação entre a força de preensão palmar para permitir avanços na carência do tema a ser estudado.
 - Acredita-se que os conhecimentos e dados desta pesquisa auxiliarão em determinar parâmetros para reabilitação da mão em indivíduos com Trissomia 21 na idade de maior atividade laboral.
 - Conclui-se que pessoas com Trissomia 21 poderão desenvolver atividades laborais, tendo o estado geral preservado e estimulado.

REFERÊNCIAS

1. MOREIRA, Lilia MA; EL-HANI, Charbel N; GUSMÃO, Fábio AF. **A Síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético.** Revista Brasileira de Psiquiatria, 2000; 22(p. 96-99).
2. KAMINKER, P.; ARMANDO, R. **Síndrome de Down. Primeira parte: enfoque clínico-genético.** Arch Argent Pediatr, vol. 106 n. 03, 2008.
3. ANDRADE, V. M.; LIMA, D.A.; MARQUES, I. **Efeito das restrições da tarefa na habilidade manipulativa de preensão em crianças com Síndrome de Down.** Anais do XVI EAIC – 26 a 29 de Setembro de 2007, Londrina/PR – ISSN: 1676-0018.
4. SILVA, Maria de Fátima Minetto Caldeira; KLEINHANS, Andréia Cristina dos Santos. **Processos Cognitivos e Plasticidade Cerebral na Síndrome de Down.** Revista Brasileira Ed. Esp.; Marília, Jan - Abr. 2006, v.12, n. 1, p.123-138.
5. NAPIER J.R. **The prehensile movements of the human hand.** The Journal of Bone and Joint Surgery, vol. 38, n. 04, November, 1956.
6. MOREIRA, D. *et al.* **Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: considerações anatômicas e cinesiológicas.** Fisioterapia Brasil, vol. 02 n. 05, Setembro/Outubro, 2001.
7. MOURA, P. M. L. S.; MOREIRA, D.; CAIXETA, A.P.L.. **Força de preensão palmar em crianças e adolescentes saudáveis.** Revista Paulista de Pediatria, vol. 26 n. 03, 2008.
8. MOREIRA, D. *et al.* **Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR: uma revisão de literatura.** Revista Brasileira. Ci. Mov., vol. 11 n.02, Junho, 2003.

9. DURWARD, B. R. *et al.* **Movimento funcional Humano : mensuração e análise**. 1. ed., São Paulo, Manole, 2001.
10. CAPORRINO, F. A. *et al.* **Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR®**. Revista Brasileira de Ortopedia, vol. 33 n. 02, Fevereiro, 1998.
11. MOREIRA, D.; ALVAREZ, R. 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**. Hansenologia Internationalis, vol 27 n. 02, 2002.
12. CAIXETA, Ana Paula Luz. **A influência do posicionamento do cotovelo na avaliação da força de preensão palmar**. 2008. Dissertação do Programa da Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Brasília, 2008.
13. MACARDLE, W.D.; KATCH, F.I. & KATCH, V.L.. **Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro - RJ, 2003.
14. GODOY, José Roberto; BARROS, Jonatas de França. Avaliação da força de preensão palmar e composição corporal em portadores da Trissomia 21 no Distrito Federal. **Revista Digital**. Buenos Aires, ano 10, n. 89, Outubro, 2005. Disponível em <www.efdeportes.com> Acesso em 26 maio 2009.
15. BISSELLI J.M. *et all.* **A80G polymorphism of reduce folate carrier 1 (RFC1) and C&&G polymorphism of transcobalamin 2 (TC2) genes in Down's Syndrome etiology**. São Paulo Med. J., vol. 126 n. 06, 2008.

16. LEITE, Leonardo. **Síndrome de Down**. 2007. Disponível em <www.ghente.org>. Acesso em 05 dez 2009.
17. MAGALHÃES, Leonardo Coelho. **Doenças Humanas Cromossômicas**. 2005. Disponível em <www.ufv.br> Acesso em 22 jan 2010.
18. SOARES, F. A.; SOUZA, M. O. A longevidade na Síndrome de Down. **Revista Digital** Buenos Aires, ano 13, n. 121, Junho, 2008. Disponível em <www.efdeportes.com> Acesso em 26 maio 2009.
19. GUSMÃO, Fábio A. F.; TAVARES, Eraldo J.M.; MOREIRA, Lília M.A. **Idade Materna e Síndrome de Down no Nordeste do Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(4): 973-978, jul/ago, 2003.
20. ARAÚJO, Glauco. **Brasil tem 300 mil pessoas com Síndrome de Down**. Disponível em <www.g1.com.br>. Acesso em 04 Out 2009.
21. ALMEIDA, Gil L. **Biomecânica e controle postural aplicado no estudo de disfunções motoras**. Motriz, vol. 05 n.02, Dezembro, 1999.
22. CARVALHO, L.R.; ALMEIDA, G.L. **Controle postural em indivíduos portadores de Síndrome de Down: revisão de literatura**. Fisioterapia e Pesquisa, vol. 15, n. 03, Julho/Setembro, 2008.
23. MANCINI M. C. *et al.* **Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de Síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade**. Arq Neuropsiquiatr vol. 61 n. 02, 2003.
24. KAPANDJI, A.I. **Fisiologia Articular**. Guanabara Koogan, Editorial Médica Panamericana, v.1, 6° edição, Rio de Janeiro, 2007.

- 25.KONIN, Jeff G. **Cinesiologia prática para fisioterapeutas**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- 26.RASCH, Philip J., **Cinesiologia e Anatomia Aplicada**. Editora Guanabara Koogan S.A. - Rio de Janeiro (2008).
- 27.GODOY, JR, BARROS, JF. Força de Preensão Palmar em Portadores de Síndrome de Down e Análise dos Músculos envolvidos neste movimento. Acta Cir Brasileira **Revista Digital**. v. 20, p. 159 – 166, 2005. . Disponível em <www.scielo.br/acb>. Acesso em 26 maio 2009.
- 28.D'OLIVEIRA, Geórgia Danila Fernandes. **Avaliação Funcional da Força de Preensão com Dinamômetro JAMAR®**: Estudo Transversal de Base Populacional. 2005, 74 f. Dissertação Programa da Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação Física da Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2005.
- 29.GODOY, J. R.; BARROS, J. F.; MOREIRA, D.; JUNIOR, W. S. Força de aperto da preensão palmar com o uso do dinamômetro Jamar: revisão de literatura. **Revista Digital** Buenos Aires, ano 10, n. 79, Dezembro, 2004. Disponível em <www.efdeportes.com>. Acesso em 26 maio 2009.
- 30.HAYDT, Regina Cazaux. **Avaliação do processo ensino aprendizagem**. Ed. Ática,1992.
- 31.JUNIOR, José Cazuza de Farias et al;. **Sensibilidade e especificidade de critérios de classificação do índice de massa corporal em adolescentes**. Revista Saúde Pública, 2009;43(1):53-9.
- 32.World Health Organization - WHO/OMS. Disponível em: <<http://apps.who.int/bmi/index.jsp>>. Acesso em 24 de Maio de 2009.

33. BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002-2003** - Excesso de peso atinge 38,8 milhões de brasileiros adultos, **2004**. Disponível em < www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de Nov 2009.
34. SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. Florianópolis; Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.
35. ANJOS, L.A. **Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão de literatura**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, 26(6): 431-6, 1992.
36. FIGUEIREDO, I.M.; SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C.; SILVA, F.C.M.; SOUZA, M.A.P. **Teste de Força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar**. Acta Fisiatria [revista on line]; v. 14, p. 104 – 110, 2006. Disponível em <www.scielo.br/acb>. Acesso em 26 maio 2009.

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO I

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário(a) na pesquisa que tem como título **MEDIDAS DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E A RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM PESSOAS COM TRISSOMIA 21**. Este estudo será apresentado como dissertação de mestrado em Ciências da Saúde na Universidade de Brasília – UnB, sob a responsabilidade da pesquisadora Flaviany Alves Braga.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a força de preensão palmar (força do aperto de mão) em indivíduos de ambos os sexos com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal que é calculado pela proporção altura/peso.

Antes do início dos testes será preenchida uma ficha para coleta de alguns dados pessoais. O teste de força de preensão palmar será realizado através do aparelho portátil dinamômetro JAMAR, três vezes em cada mão com intervalo de um minuto cada. O índice de massa corporal será calculado pela verificação da estatura e peso onde deverá ficar na posição vertical, sem calçados sobre uma base fixa e com roupas leves. Os dados necessários à pesquisa serão colhidos em um tempo médio de quinze minutos.

Trata-se de um procedimento simples não invasivo, sem danos à saúde, riscos ou desconfortos.

A participação nesta pesquisa é voluntária e será garantido o anonimato quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa e poderá se recusar a responder questões que lhe cause constrangimento. Todos têm o direito a esclarecimentos antes e durante o curso da pesquisa e de não quererem participar ou sair desta pesquisa a qualquer momento, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Os resultados da pesquisa serão apresentados na dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, reservando-se o direito da pesquisadora divulgá-los em congressos e revistas científicas a fim de contribuir para avanços nos conhecimentos da força de preensão palmar em pessoas com Trissomia 21.

Não haverá nenhum gasto com a participação no estudo e também não há compensação financeira relacionado à participação.

Caso concordando em participar da pesquisa solicitamos à assinatura deste termo de consentimento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável.

Agradeço sua colaboração e estou a disposição para tirar qualquer dúvida.

Pesquisadora Flaviany Alves Braga: (69) 8407-2528

Comitê de Ética em pesquisa - CEP/FS - UnB: (61) 3307- 3799

Orientador: Professor Dr. Demóstenes Moreira

Nome do Participante: _____
 Telefone: _____ R.G.: _____
 Data: ____/____/____

 Assinatura do Participante

 Pesquisadora Responsável

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO II

Seu filho está sendo convidado (a) para participar, como voluntário(a) na pesquisa que tem como título **MEDIDAS DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E A RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM PESSOAS COM TRISSOMIA 21**. Este estudo será apresentado como dissertação de mestrado em Ciências da Saúde na Universidade de Brasília – UnB, sob a responsabilidade da pesquisadora Flaviany Alves Braga.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a força de preensão palmar (força do aperto de mão) em indivíduos de ambos os sexos com idade compreendida entre vinte e quarenta e quatro anos e correlacionar os dados obtidos com o índice de massa corporal que é calculado pela proporção altura/peso.

Antes do início dos testes será preenchida uma ficha para coleta de alguns dados pessoais. O teste de força de preensão palmar será realizado através do aparelho portátil dinamômetro JAMAR, três vezes em cada mão com intervalo de um minuto cada. O índice de massa corporal será calculado pela verificação da estatura e peso onde deverá ficar na posição vertical, sem calçados sobre uma base fixa e com roupas leves. Os dados necessários à pesquisa serão colhidos em um tempo médio de quinze minutos.

Trata-se de um procedimento simples não invasivo, sem danos à saúde, riscos ou desconfortos.

A participação nesta pesquisa é voluntária e será garantido o anonimato quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa e poderá se recusar a responder questões que lhe cause constrangimento. Todos têm o direito a esclarecimentos antes e durante o curso da pesquisa e de não quererem participar ou sair desta pesquisa a qualquer momento, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Os resultados da pesquisa serão apresentados na dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, reservando-se o direito da pesquisadora divulgá-los em congressos e revistas científicas a fim de contribuir para avanços nos conhecimentos da força de preensão palmar em pessoas com Trissomia 21.

Não haverá nenhum gasto com a participação no estudo e também não há compensação financeira relacionado à participação.

Caso concordar que ele(a) faça parte do estudo solicitamos à assinatura deste termo de consentimento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável.

Agradeço sua colaboração e estou a disposição para tirar qualquer dúvida.

Pesquisadora Flaviany Alves Braga: (69) 8407-2528

Comitê de Ética em pesquisa - CEP/FS - UnB: (61) 3307- 3799

Orientador: Professor Dr. Demóstenes Moreira

Nome do Participante: _____

Nome do Responsável: _____

Telefone: _____ R.G.: _____

Data: ____/____/____

Assinatura do Participante

Assinatura do Responsável

Pesquisadora Responsável

FICHA DE COLETA DE DADOS

Nome: _____

Responsável: _____

Gênero: () Feminino () Masculino

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Dominância: () Destro () Canhoto () Ambidestro

Altura: _____

Peso: _____

IMC: _____

TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO PALMAR

Mão Direita				Mão Esquerda			
1°	2°	3°	Média	1°	2°	3°	Média

Pesquisadora:

Flavianny Alves Braga

Fisioterapeuta – Telefone: (69) 8407-2528

Aluna do Mestrado em Ciências da Saúde – Universidade de Brasília - UnB

Orientador:

Professor Dr. Demóstenes Moreira

Comitê de Ética em pesquisa - CEP/FS - UnB: (61) 3307- 3799



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: 125/09

Título do Projeto: “Medidas da força de prensão palmar e a relação com o índice de massa corporal em pessoas com trissomia 21”.

Pesquisadora Responsável: Flaviany Alves Braga

Data de Entrada: 28/10/2009

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto 125/09 com o título: “Medidas da força de prensão palmar e a relação com o índice de massa corporal em pessoas com trissomia 21”, analisado na 10ª Reunião Ordinária, realizada no dia 10 de novembro de 2009.

A pesquisadora responsável fica, desde já, notificada da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 11 de novembro de 2009.

Prof. Volnei Garrafa
Coordenador do CEP-FS/UnB