

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

MARILÚCIA FORINI

**CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO PALMAR, A CAPACIDADE DE  
MOVIMENTAÇÃO DA MÃO E O GRAU DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL EM  
PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Porto Alegre

2019

Marilúcia Forini

**CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO PALMAR, A CAPACIDADE DE  
MOVIMENTAÇÃO DA MÃO E O GRAU DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL EM  
PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Trabalho de conclusão do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul apresentado como requisito parcial para obtenção do grau em Bacharelado em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Palmeiro  
Rodrigues

Porto Alegre  
2019

Marilúcia Forini

**CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO PALMAR, A CAPACIDADE DE  
MOVIMENTAÇÃO DA MÃO E O GRAU DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL EM  
PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Conceito final:

Aprovado em ..... de ..... de .....

BANCA EXAMINADORA

---

Profª Drª Claudia Tarragô Candotti – UFRGS

---

Drª Andrea Garcia de Almeida – HCPA

---

Orientador – Prof. Dr. Luciano Palmeiro Rodrigues – UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família que não mediu esforços para que os obstáculos se tornassem imperceptíveis. Às amigas que compartilharam comigo essa caminhada, me deram suporte emocional e dispuseram do seu tempo para que esse trabalho fosse realizado. Gratidão a todos que de alguma forma colaboraram nesta jornada.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) gera incapacidades como a fraqueza no membro superior dos pacientes e, conseqüentemente o retorno do movimento da mão é insatisfatório. O objetivo desse estudo foi correlacionar a força de preensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes pós-AVC. **MÉTODOS:** Avaliados pacientes com AVC acompanhados no Ambulatório de Neurovascular no HCPA. A força de preensão palmar foi avaliada através do Dinamômetro de Mão analógico Jamar®, a capacidade de movimentação da mão pela Escala de Movimentação da Mão (EMM), a funcionalidade pelo Índice de Barthel (IB). Para a correlação das variáveis foi usado o teste de correlação de Spearman, adotando-se um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). **RESULTADOS:** Foram avaliados 94 pacientes, 61 foram excluídos. Foram estudados 33 sujeitos de ambos os sexos, 51,5% homens, com média de idade de 64,88 ( $\pm 10,43$ ) anos, média de tempo de AVC de 3,3 ( $\pm 2,36$ ) meses. A maioria teve AVC isquêmico (84,8%). Quanto a movimentação da mão, 29 pacientes obtiveram pontuação total na EMM, sendo a média dos pacientes na escala de 5,79 ( $\pm 0,73$ ). Em relação à força de preensão palmar a média na dinamometria do membro acometido foi de 24,76 ( $\pm 9,96$ ) kgf. A média do IB foi de 92,72 ( $DP \pm 15,46$ ). Houve correlação entre a força de preensão e IB. Não houve correlação entre a EMM e força de preensão manual. **CONCLUSÃO:** A força de preensão palmar não demonstrou correlação com a capacidade de mão em pacientes com AVC.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, força da mão, funcionalidade.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
ARTIGO .....	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	9
.....	10
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 METODOLOGIA .....	12
2.1 Procedimentos de coleta e análise .....	13
2.2 Análise estatística .....	15
3 RESULTADOS.....	15
4 DISCUSSÃO .....	17
5 CONCLUSÃO .....	19
6 CONFLITOS DE INTERESSE .....	20
REFERÊNCIAS .....	21
APÊNDICE A – TABELA 1 .....	25
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	26
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA .....	28

## **APRESENTAÇÃO**

Este estudo refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFID/UFRGS) como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

O objetivo do estudo foi correlacionar força de preensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes que sofreram um Acidente Vascular Cerebral (AVC). Participaram do estudo 33 sujeitos de ambos os sexos com diagnóstico de AVC atendidos no Ambulatório de Fisioterapia Neurofuncional no AVC vinculado ao Ambulatório de Neurovascular do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

O artigo será submetido à revista científica “Fisioterapia e Pesquisa”, que desde 1994 tem como objetivo divulgar a produção científica da Fisioterapia e outras áreas da saúde. A revista tem publicado artigos científicos voltados para a investigação clínica, os quais têm contribuído para a atualização e consolidação da Fisioterapia baseada em evidências. O periódico apresenta QUALIS B1 para a área da Educação Física e fator de impacto de 0,0750.

## ARTIGO

### **Correlação entre a força de preensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral**

Título Resumido: Força de preensão palmar, movimentação da mão e funcionalidade em pacientes pós AVC

Marilúcia Forini<sup>1</sup>, Luciano Palmeiro Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, Porto Alegre, RS, Brasil

\*Correspondência: Luciano Palmeiro Rodrigues, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID/ UFRGS), Rua Felizardo, 750, Bairro Jardim Botânico, CEP: 90690-200, Porto Alegre, RS, Brasil

E-mail: lucianopalmeiro@gmail.com

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral, força da mão, funcionalidade.

Keywords: Stroke, hand strength, functionality.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) gera incapacidades como a fraqueza no membro superior dos pacientes e, conseqüentemente o retorno do movimento da mão é insatisfatório. O objetivo desse estudo foi correlacionar a força de preensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes pós-AVC. **MÉTODOS:** Avaliados pacientes com AVC acompanhados no Ambulatório de Neurovascular no HCPA. A força de preensão palmar foi avaliada através do Dinamômetro de Mão analógico Jamar®, a capacidade de movimentação da mão pela Escala de Movimentação da Mão (EMM), a funcionalidade pelo Índice de Barthel (IB). Para a correlação das variáveis foi usado o teste de correlação de Spearman, adotando-se um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). **RESULTADOS:** Foram avaliados 94 pacientes, 61 foram excluídos. Foram estudados 33 sujeitos de ambos os sexos, 51,5% homens, com média de idade de 64,88 ( $\pm 10,43$ ) anos, média de tempo de AVC de 3,3 ( $\pm 2,36$ ) meses. A maioria teve AVC isquêmico (84,8%). Quanto a movimentação da mão, 29 pacientes obtiveram pontuação total na EMM, sendo a média dos pacientes na escala de 5,79 ( $\pm 0,73$ ). Em relação à força de preensão palmar a média na dinamometria do membro acometido foi de 24,76 ( $\pm 9,96$ ) kgf. A média do IB foi de 92,72 (DP $\pm 15,46$ ). Houve correlação entre a força de preensão e IB. Não houve correlação entre a EMM e força de preensão manual. **CONCLUSÃO:** A força de preensão palmar não demonstrou correlação com a capacidade de mão em pacientes com AVC. Palavras-chave: acidente vascular cerebral, força da mão, funcionalidade.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Stroke generates disabilities such as weakness in the upper limb of patients and consequently the return of hand movement is unsatisfactory. The aim of this study was to correlate handgrip strength, hand movement ability and degree of functional independence in post-stroke patients. **METHODS:** We evaluated stroke patients followed at the Neurovascular Outpatient Clinic at HCPA. Hand grip strength was assessed using the Jamar® analog Hand Dynamometer, hand movement capability by the Hand Movement Scale (EMM), functionality by the Barthel Index (IB). For the correlation of variables, the Spearman correlation test was used, adopting a significance level of 5% ( $p \leq 0.05$ ). **RESULTS:** We evaluated 94 patients, 61 were excluded. Thirty-three subjects of both sexes were studied, 51.5% men, with a mean age of 64.88 ( $\pm 10.43$ ) years, mean stroke time of 3.3 ( $\pm 2.36$ ) months. Most had ischemic stroke (84.8%). Regarding hand movement, 29 patients had a total MMS score, with a mean of 5.79 ( $\pm 0.73$ ) patients. Regarding the handgrip strength, the mean dynamometry of the affected limb was 24.76 ( $\pm 9.96$ ) kgf. The average IB was 92.72 (SD  $\pm 15.46$ ). There was a correlation between grip strength and IB. There was no correlation between EMM and handgrip strength. **CONCLUSION:** Hand grip strength was not correlated with hand capacity in stroke patients. Keywords: stroke, hand strength, functionality.

**Pontos-chave**

- \* Identificar a relação da força de preensão manual do membro superior acometido com a funcionalidade e o movimento da mão no lado acometido após o AVC.
- \* Uma boa força de preensão manual interfere positivamente na funcionalidade dos pacientes após AVC.
- \* Conhecer a interferência dos déficits do AVC favorece a prática da fisioterapia.

## 1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) caracteriza-se como um comprometimento neurológico, de origem vascular que se desenvolve a partir da obstrução ou do rompimento de vasos que irrigam o cérebro, causando uma paralisia da área cerebral irrigada por esses vasos. Essa condição pode gerar alterações cognitivas, sensoriais e motoras<sup>1</sup>. Em 2016 ocorreram cerca de 6 milhões de óbitos por AVC no mundo, sendo considerada a segunda maior causa de morte<sup>2</sup>.

A lesão decorrente do AVC comumente ocorre por interrupção do fluxo sanguíneo na artéria cerebral média (ACM), que irriga regiões encefálicas responsáveis pela movimentação voluntária do membro superior, comprometendo as atividades de vida diária (AVDs) do indivíduo<sup>3,4</sup>. Após o AVC, os pacientes frequentemente apresentam déficits persistentes relacionados à disfunção da força e tônus nos membros superiores e inferiores, dor em ombro e alteração na mobilidade e marcha<sup>5</sup>. Dentre as sequelas, a mais comum é a hemiparesia, que atinge 65% das vítimas de AVC<sup>6</sup>.

Cerca de 80% dos pacientes após o AVC apresentam paresia grave no membro superior<sup>7</sup>. Este comprometimento do membro superior leva à incapacidade, e para muitos indivíduos com sequelas físicas decorrentes do AVC, o retorno do movimento da mão permanece como problemático ou insatisfatório<sup>8</sup>. A diminuição da força e da destreza contribuem para redução da habilidade do membro superior prejudicando assim a execução das AVDs deste indivíduo<sup>9</sup>, gerando um impacto negativo na qualidade de vida desses pacientes pós AVC<sup>10</sup>.

As AVDs são as capacidades relacionadas à funcionalidade do indivíduo e em como realizar tarefas no seu cotidiano, entre elas as próprias do autocuidado, como: alimentar-se, vestir-se, controlar os esfíncteres, banhar-se, locomover-se, etc<sup>11</sup>. Essas capacidades podem ser mesuradas através do Índice de Barthel (IB). Essa escala, adaptada ao nosso idioma, tem se mostrado confiável e aceita clinicamente na avaliação do comprometimento neurológico do paciente<sup>12</sup>.

Executar movimentos de preensão é uma das características essenciais da mão, e essa característica torna esse segmento um dos principais instrumentos do corpo humano<sup>13</sup>. Após o AVC, pode ocorrer uma dificuldade no controle da força devido à alteração da memória motora, alteração na integridade do sistema

sensoriomotor ou na capacidade de produzir força. A avaliação da força de preensão é importante, pois é útil para prever a realização das atividades de vida diária<sup>14</sup>.

O dinamômetro hidráulico analógico Jamar® tem sido considerado o aparelho mais aceito para medir a força de preensão, sendo recomendado pela Sociedade Americana dos Terapeutas de Mão (ASHT). É um equipamento que mensura a força aplicada a uma célula de carga, a partir de uma preensão, ou seja, um aperto realizado com a mão, utilizando uma pegada onde a ação do polegar esteja inibida. Essa preensão é também conhecida como *power grip*<sup>13</sup>.

Assim como a força, a capacidade de movimento da mão após o AVC também pode ser afetada. Portanto, no momento da avaliação inicial após o AVC é importante que essa função seja avaliada<sup>15</sup>. A Escala de Movimentos da mão proposta por Katrak em 1998<sup>16</sup> é considerada como um instrumento de predição da recuperação do membro superior parético por AVC. Possui fácil e rápida aplicação, não requer treinamento extensivo e não necessita de nenhum equipamento ou material específico<sup>15</sup>.

Sabendo que a maioria dos pacientes fica com comprometimento da força de preensão no membro superior acometido pelo AVC acarretando em uma interferência na realização de suas AVDs, além do fato de que na literatura poucos estudos demonstram a relação entre a força de preensão, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional e, entendendo a importância da recuperação dos movimentos da mão para a melhora da funcionalidade desses indivíduos, este estudo tem como objetivo verificar a relação entre a força de preensão palmar, o movimento ativo da mão e o grau de independência funcional em pessoas acometidas pelo AVC.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo com delineamento correlacional realizado com pacientes com sequelas de AVC atendidos no Ambulatório de Fisioterapia Neurofuncional no AVC vinculado ao Ambulatório de Neurovascular no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), após a alta da Unidade de Internação do AVC. Foi previamente aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS) e do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

(CEP/HCPA) sob o número 89770318.9.0000.5347. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foi realizado um cálculo amostral, no software Gpower 3.1.7, utilizando a família de testes exatos (teste de correlação–modelo normal bivariada), assumindo um tamanho de efeito de 0,5, um alfa de 0,05 e um poder de 80%, sendo necessário avaliar um mínimo de 29 pacientes.

Foram incluídos os pacientes que tinham sofrido apenas um AVC tanto isquêmico quanto hemorrágico; que estivessem no período de até 12 meses após o AVC; com capacidade cognitiva preservada para realizar os testes propostos; pontuar acima de 2 na Escala de Movimentos da Mão (EMM). Foram excluídos os pacientes com outras patologias neurológicas associadas; lesões musculoesqueléticas no punho e mão do hemicorpo acometido pelo AVC, no último ano, que poderiam interferir no desempenho dos testes propostos e alteração de sensibilidade na mão acometida.

## **2.1 Procedimentos de coleta e análise**

Os pacientes eram inicialmente triados a partir de uma revisão no prontuário onde era verificado o estado cognitivo do paciente mediante a pontuação obtida na escala National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)<sup>17,18</sup> que é realizada ainda na internação hospitalar. Para que o paciente fosse incluído no estudo ele deveria, após o AVC, pontuar zero nas seguintes categorias: nível de consciência (1a), coerência em resposta a questões (1b) e comando (1c), apresentando assim a conservação do estado cognitivo.

Após essa verificação, os pacientes, pré-incluídos no estudo, passavam pela avaliação de sensibilidade exteroceptiva e proprioceptiva da mão, realizada por meio da escala Fugl-Meyer<sup>19</sup>. A sensibilidade exteroceptiva era testada através do toque bilateral nas regiões anterior e posterior do polegar e indicador, sendo que, após o toque o paciente deveria informar se havia diferença entre os lados. Para a avaliação da sensibilidade proprioceptiva eram realizados movimentos passivos de abdução, adução, oposição e extensão no polegar da mão acometida e o paciente era questionado quanto aos movimentos realizados.

Em seguida era realizada a avaliação da independência funcional através do Índice de Barthel (IB). Essa escala avalia a capacidade do indivíduo em

desempenhar determinadas atividades de vida diária, através de 10 itens considerando-se a seguinte pontuação: <60 pontos, paciente dependente completo; 61-80, parcialmente independente; >80, independente; e 100 pontos, independente completo<sup>20</sup>.

Posteriormente se iniciava a avaliação da capacidade de movimentação da mão, realizada através da Escala de Movimentação da Mão (EMM)<sup>16</sup>. A escala é pontuada de 1 a 6 conforme a movimentação que o paciente é capaz de realizar com a mão acometida, seguindo uma sequência de movimentos cada um com uma pontuação, sendo: 1 Nenhum movimento ativo dos dedos; 2 Flexão ativa de todos os dedos em sinergia; 3 Flexão e extensão ativa de todos os dedos em sinergia; 4 Habilidade para estender o indicador, mantendo os demais dedos em flexão; 5 Habilidade para realizar a oposição do polegar com o indicador; 6 habilidade para realizar a oposição do polegar com os demais dedos.

Após era realizada a avaliação da Força de Preensão Palmar (FPP), identificada através da dinamometria manual, utilizando o dinamômetro Jamar®, recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão (SATM) para mensurar a força de preensão em pacientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores<sup>21</sup>. Os dados eram obtidos da seguinte forma: o paciente era posicionado sentado, segurando o dinamômetro com o lado acometido, braço junto ao corpo, cotovelo em flexão de 90° e 0° de flexão de ombro – posição onde é possível alcançar a melhor força e padronizada pela SATM<sup>21</sup>. Seguindo a recomendação, eram realizadas 4 medições (sendo a primeira um aquecimento para conhecer o aparelho) com 60 segundos de descanso entre cada, alterando entre o lado não acometido e o resultado sendo avaliado através da média entre as 3 últimas medições<sup>22</sup>.

Ao final das coletas realizadas com os testes mencionados os pacientes recebiam orientações de exercícios, de acordo com os déficits físicos apresentados na avaliação, possíveis de serem realizados em domicílio e de acordo com a rotina de acompanhamento do Ambulatório de Fisioterapia Neurovascular no AVC do HCPA. Também foi disponibilizado aos pacientes um retorno sobre a avaliação e uma indicação e/ou encaminhamento de atendimento em casos que se mostraram necessários.

## 2.2 Análise estatística

A variável independente deste estudo é a força de preensão palmar no membro superior acometido, e as variáveis dependentes são a capacidade de movimentação da mão e o Índice de Barthel (IB). A descrição das variáveis quantitativas contínuas (idade, força no lado acometido e não acometido) foi feita através de média e desvio padrão. As variáveis categóricas (EMM, dominância, lado acometido e IB, sexo, tipo de AVC) foram descritas por tabelas de frequência. Foi testada a normalidade dos dados contínuos pelo teste de Shapiro Wilk.

Na análise inferencial, foi utilizado o teste de correlação de Spearman (correlação entre força, EMM e IB) e o teste t pareado (força no lado acometido e no lado não acometido). Os resultados do teste de correlação foram interpretados segundo a classificação de Hopkins<sup>23</sup>: muito baixa ( $r < 0,1$ ), baixa (entre 0,1 e 0,3), moderada (entre 0,3 e 0,5), alta (entre 0,5 e 0,7), muito alta (0,7 a 0,9) e praticamente perfeita (entre 0,9 e 1). As análises estatísticas foram realizadas no Software SPSS 20.0, sendo adotado nível de significância de 0,05.

## 3 RESULTADOS

Durante o período do estudo, foram avaliados no Ambulatório de Fisioterapia Neurofuncional no AVC um total de 94 pacientes. Destes, foram excluídos 61 pacientes. Na triagem inicial com consulta ao prontuário, 6 pacientes foram excluídos por terem passado mais de doze meses após o AVC desde o início dos sintomas; 17, por terem tido mais de um episódio de AVC e, 15 pacientes foram excluídos por estarem com dados da avaliação incompletos. Na avaliação física, foram excluídos 23 pacientes por apresentarem alteração da sensibilidade em região da mão do hemicorpo acometido pelo AVC.

Foram então incluídos no estudo 33 pacientes com acidente vascular cerebral, sendo 51,5% homens (17) com média de idade de 64,88 (DP $\pm$  10,43) anos. Vinte e oito pacientes (84,8%) foram diagnosticados com AVC isquêmico. Destes, somente 7 (25%) realizaram trombólise como tratamento clínico. O tempo médio de AVC apresentado foi de 3,3 (DP $\pm$ 2,36) meses, ou seja, estavam na fase tardia da reabilitação. O hemicorpo direito esteve acometido em 18 pacientes (54,5%) sendo que destes pacientes, 94,4% dos pacientes (17 deles) relatavam a dominância

também à direita. A média dos pacientes na escala NIH foi de 1,92 (DP±2,86), caracterizando a severidade do AVC destes pacientes como discreta. Nenhum dos pacientes realizava fisioterapia no momento da avaliação no ambulatório.

A média na Escala de Movimento da Mão (EMM) foi de 5,79 (DP±0,73). Ao analisar as avaliações dos pacientes, observou-se que 29 (87,9%) pacientes foram categorizados na escala como 6, ou seja, estes pacientes conseguiam realizar a extensão do índice isolada e a oposição do polegar com os demais dedos da mão, apresentando assim bom movimento ativo da mão no hemicorpo acometido.

Quanto à força de preensão palmar, avaliada através da dinamometria, verificou-se que no membro superior do hemicorpo acometido, a média da força realizada pelos pacientes foi de 24,76 (DP±9,96) kgf e, no hemicorpo não acometido, foi de 27,58 (DP±9,63) kgf. Estes valores médios, em ambos os lados, estão abaixo dos valores preditos, caracterizando-os com diminuição da força de preensão palmar. Quando comparados os valores da dinamometria do lado acometido com o não acometido ( $p \leq 0,05$ ), caracterizando a alteração de força apresentada pelos pacientes após AVC no hemicorpo acometido.

Os pacientes apresentaram uma média do Índice de Barthel de 92,72 (DP±15,46) pontos, caracterizando estes pacientes quanto ao grau de independência funcional como sendo independentes para realização das suas atividades de vida diária. Observou-se que dezenove (57,6%) pacientes foram classificados como totalmente independentes, 10 (30,3%) pacientes, como independentes e, somente 2 (6,1%) pacientes deste estudo foram classificados como dependentes.

Quando analisadas as correlações pelo Coeficiente de Spearman não se observou correlação entre a EMM e a força de preensão de mão do lado acometido pelo AVC e da EMM com o IB. Verificou-se que os valores da dinamometria de mão do lado acometido se correlacionaram com os valores do IB positivamente ( $r=0,690$ ;  $p < 0,0001$ ). Quanto mais altos os valores da força de preensão de mão do lado acometido, maior a pontuação no IB, estabelecendo que quanto maior a força de preensão de mão do lado acometido maior o grau de independência funcional dos pacientes de AVC.

## 4 DISCUSSÃO

Observamos neste estudo que a incidência de AVCs foi predominante em homens, indo ao encontro da literatura que afirma que indivíduos do sexo masculino são mais afetados por essa patologia, e essa diferença é ainda mais significativa quando consideramos uma faixa etária entre 55 e 75 anos<sup>24,25,26</sup>. A prevalência de eventos isquêmicos, caracterizados pela obstrução do fluxo sanguíneo no cérebro, também foi percebida, concordando com estudos que apontam o AVC do tipo isquêmico prevalente em 85% dos casos<sup>1,17,24,25,26,27,28,29</sup>. O tempo médio após o AVC foi de 3,3 meses, caracterizando a amostra em fase tardia de reabilitação segundo Veerbeek e colaboradores<sup>30</sup>.

Os déficits acarretados pelo AVC dependem do tamanho da área que é atingida no cérebro, ou seja, quanto menor a área cerebral afetada, menores serão os déficits<sup>14,15</sup>. Observou-se que a maioria dos pacientes deste estudo atingiu a pontuação máxima da EMM, demonstrando assim que a capacidade de movimentação voluntária da mão se mostrou preservada após o AVC<sup>15,16</sup>. Interessante ressaltar que nenhum dos pacientes avaliados estava realizando tratamento de fisioterapia até o momento da avaliação e, mesmo assim obtiveram recuperação do movimento de extremidade do membro superior. Esse achado pode estar relacionado com a baixa pontuação atingida por esses pacientes na escala NIH, que indicou uma severidade discreta do AVC dos pacientes da amostra<sup>31</sup>. Um estudo que correlacionou a EMM com outras escalas de destreza manual apresentou boa correlação entre a EMM e essas escalas, considerando ser possível estimar a melhora da funcionalidade do membro superior dos pacientes após o AVC através da EMM e destas escalas<sup>15</sup>.

Dos pacientes que sofreram AVC isquêmico alguns foram submetidos à trombólise. A terapia trombolítica é o tratamento mais utilizado para esses casos e busca reduzir os déficits neurológicos do AVC isquêmico<sup>32,33,34</sup>. Estes fatores descritos acima, da severidade discreta do AVC e do tratamento clínico considerado padrão ouro realizado por alguns dos pacientes, podem justificar o fato da grande maioria dos sujeitos deste estudo terem apresentado uma boa recuperação do movimento ativo da mão no início da fase tardia da reabilitação.

Presente na maioria dos pacientes que sofreram AVC, a hemiparesia gera uma redução da força muscular e da capacidade de produzir e sustentar

rapidamente a força muscular<sup>35,36,37,38</sup> no lado do corpo acometido pelo AVC, impactando negativamente nas atividades e participação dos pacientes<sup>6,39</sup>. Isso explica os baixos valores atingidos pelos pacientes deste estudo na dinamometria no hemicorpo acometido e na diferença significativa de força de preensão quando comparado ao hemicorpo não acometido. De acordo com Bellace et al. (2000)<sup>40</sup>, no teste com o dinamômetro Jamar® recomendado pela ASHT para medir a força de preensão em pacientes com diversas desordens como o AVC, o indivíduo é solicitado produzir uma força rápida durante a preensão<sup>40</sup>. Nos pacientes com AVC, esta característica está alterada, favorecendo a identificação da fraqueza muscular pela dificuldade que os mesmos possuem de gerar e sustentar a força durante o teste.

O presente estudo apresentou correlação positiva entre a força de preensão palmar e a independência funcional corroborando com estudos que demonstraram que o fortalecimento muscular leva a uma correlação positiva entre a força muscular e a funcionalidade<sup>41,42</sup>. Correlação esta que também se mostrou positiva no estudo de Silva et al (2015)<sup>8</sup>, que correlacionou a força de preensão manual e a capacidade funcional dos pacientes após AVC, onde foram avaliados 35 pacientes que tiveram mensuradas a sua força de preensão manual, através da dinamometria com o dinamômetro Jamar® e, a sua funcionalidade através da Medida de Independência Funcional (MIF), que é uma escala que assim como o IB classifica a funcionalidade do paciente avaliando tarefas relacionadas ao autocuidado, controle esfinteriano, transferência e locomoção.

No estudo realizado por Soares<sup>43</sup> com 43 pacientes após o AVC, com média de idade de 60,7 ( $\pm 12,1$ ) anos, não foi encontrada correlação entre a funcionalidade e a força de preensão manual, quando avaliadas a independência funcional através do IB e a força de preensão manual através da dinamometria. No estudo de Soares, porém, o dinamômetro utilizado para a mensuração foi o TTK 5401 GRIP-D® TAKEI – Scientific Instruments – Japan, o que pode indicar que os valores médios obtidos na dinamometria podem se apresentar de forma divergente quando a força de preensão manual é mensurada por dinamômetros diferentes.

Embora, no mesmo estudo citado acima, Soares<sup>43</sup> tenha apresentado uma boa correlação entre a força de preensão palmar e a EMM, nosso estudo encontrou resultados semelhantes aos de Woellner<sup>44</sup> que não também observou correlação entre a força de preensão mensurada pela dinamometria com a capacidade

voluntária de movimentar a mão avaliada pela EMM após avaliar 10 pacientes pós AVC, com média de idade de 62,8 ( $\pm 3,9$ ) anos<sup>44</sup>. Essa correlação não encontrada nestes dois estudos pode ser explicada pelo fato de que, para a mensuração da força de preensão palmar através da dinamometria, o indivíduo realiza um movimento de flexão de dedos contra uma carga ao apertar o dinamômetro, enquanto que para se quantificar a capacidade voluntária de movimentar a mão, a EMM solicita uma sequência de movimentos que exige mais de uma coordenação motora fina preservada do que de um componente de força, já que para a execução dessa sequência não há nenhuma resistência agindo contra os movimentos.

Sabendo da importância da recuperação da mão na aquisição da independência funcional e na realização das tarefas diárias para os pacientes com AVC, este trabalho se propôs a estudar a força de preensão palmar, a capacidade de movimentação voluntária da mão, a independência funcional e a relação entre elas, nestes pacientes. Observou-se que há uma correlação positiva entre a força de preensão palmar e a funcionalidade. Já quando relacionamos a força de preensão e a EMM não observamos correlação e, esse resultado possivelmente está associado à forma de obtenção das medidas. Enquanto que para a movimentação da mão é necessária uma coordenação motora fina para a realização de movimentos dos dedos da mão, que não depende necessariamente de movimento contra uma resistência, para a mensuração da força de preensão da mão o teste é feito através de um movimento da mão contra uma resistência. Esses resultados sugerem que durante o tratamento de fisioterapia para a recuperação do membro superior do paciente com AVC seja importante a realização de um trabalho de ganho de força que favorecerá o ganho da independência funcional desses pacientes, enquanto que para a recuperação da capacidade voluntária de movimentar a mão o foco do trabalho deve estar direcionado a exercícios que trabalhem mais a coordenação motora fina com repetição de movimentos complexos da mão através de tarefas específicas.

## **5 CONCLUSÃO**

Este estudo demonstrou que possuir uma maior média de força de preensão da mão no hemicorpo acometido não significou ter uma melhor capacidade voluntária de movimentar a mão, quando observados os valores da correlação

encontrados entre as variáveis avaliadas nos pacientes com AVC. Foi observada uma correlação entre a força de preensão palmar no hemicorpo acometido pelo AVC e a independência funcional, estabelecendo que quanto maior a força de preensão palmar no membro acometido pelo AVC, maior será a independência funcional.

Nesse sentido, os dados obtidos no estudo possibilitam o conhecimento de como a força de preensão manual, a capacidade de movimentação ativa da mão e a independência funcional se correlacionam entre si e demonstram a necessidade da avaliação dessas variáveis na fase tardia após o AVC, e a importância do estabelecimento de condutas para o tratamento destas no processo de reabilitação destes pacientes.

## **6 CONFLITOS DE INTERESSE**

Não há conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAUDE. AVC: o que é, causas, sintomas, tratamentos, diagnóstico e prevenção [internet]; 2019. [Acesso em: 29 out. 2019]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidente-vascular-cerebral-avc>
2. BRASIL. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. 10 principais causas de morte no mundo [internet]. Brasil; 2019. [Acesso em: 29 out. 2019]. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0)
3. Arantes NF, Vaz DV, Mancini MC, Pereira MSDC, Pinto FP, Pinto TPS. Efeitos da estimulação elétrica funcional nos músculos do punho e dedos em indivíduos hemiparéticos: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2007;11(6):419-427.
4. Sousa RCP, Terra FR, Carbonero FC, Campos D. Terapia de Restrição e Indução do Movimento em Hemiparéticos. *Revista Neurociências*. 2001;20(4):604-611.
4. Hebert D, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *International Journal of Stroke*. 2016 Apr 14;11(4):459-484.
5. Wist S, Clivaz J, Sattelmayer M. Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis. *Annals Of Physical And Rehabilitation Medicine*. 2016;59(2):114-124.
6. Soares AV, Poluceno L, Cremonini CR, Ponsoni PB, Domenech SC, Júnior NGB. Estimulação elétrica funcional na recuperação do membro superior de hemiparéticos após acidente vascular encefálico. *Acta Fisiátrica*. 2012;19(4):203-206.
7. Silva SM, Corrêa JCF, Braga CDS, Silva PFC, Corrêa FI. Relação entre a força de preensão manual e capacidade funcional após Acidente Vascular Cerebral. *Revista Neurociências*. 2015;23(1):74-80.
8. Faria Iza de. Função do membro superior em hemiparéticos crônicos: análise através da classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde [Dissertação (Mestrado)]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2008. 113 s.
9. Scalzo PL, Souza ES, Moreira AGO, Vieira DAF. Qualidade de vida em pacientes com Acidente Vascular Cerebral. *Revista Neurociências*. 2010;18(2):139-144.
10. Caldas CP. Envelhecimento com dependência: responsabilidades e demandas da família. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19(3):733-781.
11. Caneda MAG, Fernandes JG, Almeida AG, Mugnol FE. Confiabilidade de escalas de comprometimento neurológico em pacientes com Acidente Vascular Cerebral. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2006;64(3):690-697.

12. Dias JA, Ovando AC, Kulkamp W, Junior NGB. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(3):209-216.
13. Ikemoto Y, Demura S, Yamaji S, Minami M, Nakada M, Uchiyama M. Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. *Sport Sciences for Health*. 2007;64(2):64-70.
14. Soares AV, Kerscher C, Domenech SC, Junior NGB. Escala de movimentos da mão: um instrumento preditivo da recuperação funcional do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2011;47(2):47-51.
15. Katrak P, Bowring G, Conroy P, Chilvers M, McNeil D. Predicting upper limb recovery after stroke: The place of early shoulder and hand movement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1998;79(7):758-761.
16. Brito RG, Lins LCRF, Almeida CDA, Neto ESR, Araújo DP, Franco CIF. Instrumentos de Avaliação Funcional Específicos Para o Acidente Vascular Cerebral. *Revista Neurociências*. 2013;21(4):593-599.
17. Silva Emanuel de Jesus Alves da. Reabilitação após o AVC [Dissertação (Mestrado)]. Cidade do Porto - PT: Faculdade de Medicina da Universidade de Porto; 2010. 37 s.
18. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1975;7(1):13-31.
19. Azeredo Z, Matos E. Grau de Dependência em Doentes que sofreram AVC. *Revista Faculdade de Medicina de Lisboa*. 2003;8(4):199-204.
20. Moreira D, Álvarez RRA, Gogoy JR, Cambraia AN. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciências do Movimento*. 2003;11(2):95-99.
21. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*. 2007;14(2):104-110.
22. Hopkins WG. Correlation coefficient: a new view of statistics [Internet]; 2000 [cited 2019 Nov 5]. Available from: <http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>
23. Thrift AG, et al. Global stroke statistics. *International Journal of Stroke*. 2017;12(1):13-32.
24. Johnson CO, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 2019;18(5):439–458.

25. Yuanyuan LC, Chengda Z, Yue W, Weidong Z. Global burden of stroke in 2010: a pooling analysis of worldwide population-based data on stroke incidence. *Journal of Public Health*. 2016;24(6):513-520.
26. Mozaffarian D, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. American Heart Association. 2016;133(4):e38-e48.
27. Guzik A, Bushnell C. Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*. 2017;23(1):15-39.
28. Zhao W, Zhang J, Sadowsky MG, Meng R, Ding Y, Ji X. Remote ischaemic conditioning for preventing and treating ischaemic stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;7. Art. No.: CD012503. DOI: 10.1002/14651858.CD012503.pub2.
29. Veerbeek JM, et al. What Is the Evidence for Physical Therapy Poststroke?: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*. 2014;9(2):e87987.
30. Adams HP, et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). *Neurology*. 1999;53(1):126-126.
31. Thomalla G, et al. MRI-Guided Thrombolysis for Stroke with Unknown Time of Onset. *New England Journal of Medicine*. 2018;379(7):611-622.
32. Koh SH, Park HH. Neurogenesis in Stroke Recovery. *Translational Stroke Research*. 2017;8(1):3-13.
33. Brunström M, Carlberg B. Thrombolysis in acute stroke. *The Lancet Journal*. 2015;385(9976):1394-1395.
34. Stock R, Askim T, Thrane G, Anke A, Mork PJ. Grip strength after stroke: Rate of force development and sustained maximal grip strength. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2018;61:e352-e353.
35. Lang CE, Bland MD, Bailey RR, Schaefer SY, Birkenmeier RL. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for clinical decision making. *J Hand Ther*. 2013;26(2):104-114.
36. Bertrand AM, Fournier K, Brasey MGW, Kaiser ML, Frischknecht R, Diserens K. Reliability of maximal grip strength measurements and grip strength recovery following a stroke. *Journal of Hand Therapy*. 2015;28(4):356-363.
37. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Gershon RC. Relative reliability of three objective tests of limb muscle strength. *Isokinetics and Exercise Science*. 2011;19:77-81.

38. Winstein CJ, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47(6):e98-e169.
39. Bellace JV, Healy D, Besser MP, Byron T, Hohman L. Validity of the dexter evaluation system's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *J Hand Ther*. 2000;13(1):46-51.
40. Teixeira-Salmela LC, Oliveira ESG, Santana EGS, Resende GP. Fortalecimento muscular e condicionamento físico em hemiplégicos. *Acta Fisiátrica*. 2000;7(3):108-118.
41. Werner RA, Kessler S. Effectiveness of an intensive outpatient rehabilitation program for postacute stroke patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1996;75(2):114-120.
42. Soares AV, Kerscher C, Uhlig L, Domenech SC, Júnior NGB. Dinamometria de preensão manual como parâmetro de avaliação funcional do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;18(4):359-364.
43. Woellner SS, Soares AV, Cremonini CR, Poluceno L, Domenech SC, Júnior NGB. Treinamento específico do membro superior de hemiparéticos por acidente vascular encefálico. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2012;41(3):49-53.

## APÊNDICE A – TABELA 1

Variáveis	n=33 n(%)
Gênero (masculino/feminino)	17 (51,5%) / 16 (48,5%)
Idade em anos (média±DP)	64,88 (DP±10,43)
AVC (isquêmico/hemorragico)	28 (84,8%) / 5 (15,2%)
Tempo de AVC em meses (média±DP)	3,3 (DP±2,36)
Trombólise (sim)	7 (25%)
Hemicorpo acometido (D/E)	18 (54,5%) / 15 (45,5%)
Dominância (D/E)	32 (97%) / 1 (3%)
Acometidos no lado dominante	17 (94,4%)
NIH pontuação (média±DP)	1,92% (DP±2,86)
Barthel pontuação (média±DP)	92,72 (DP±15,46)
EMM pontuação (média±DP)	5,79 (DP±0,73)
EMM 2	1 (3%)
EMM 5	3 (9,1%)
EMM 6	29 (87,9%)
Dinamometria acometido (média±DP)	24,76 (DP±9,96) *
Média tentativa 1	24,37 (DP±9,33)
Média tentativa 2	24,54 (DP±10,23)
Média tentativa 3	25,37 (DP±9,81)
Dinamometria não acometido (média±DP)	27,58 (DP±9,63) *
Média tentativa 1	27,05 (DP±9,63)
Média tentativa 2	28,03 (DP±9,67)
Média tentativa 3	27,66 (DP±9,48)

**Tabela 1.** Características da amostra. À esquerda da tabela estão descritas as variáveis avaliadas e à direita os valores correspondentes.

Legenda: Dados em média e Desvio Padrão ou número e porcentagem. EMM – Escala de Movimento da Mão; D= Direito; E= Esquerdo; NIH= *National Health Institute Stroke Scale* (Escala NIH); DP= Desvio Padrão; \*Diferença significativa ( $p<0,001$ )

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

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

**ESTUDO:** Correlação entre a força de preensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral.

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa acima citada. Esse documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento da pesquisa, isso não lhe causará nenhum prejuízo.

Estamos realizando uma pesquisa com pessoas que foram vítimas do AVC (derrame). Esta pesquisa tem como objetivo analisar a força da sua mão, a sua capacidade de movimentação da mão e o seu grau de independência funcional, para, então, verificar qual a relação entre elas. Para iniciarmos, será realizada uma avaliação inicial na qual será solicitado que você aperte um equipamento chamado dinamômetro que mede a força com que você aperta a sua mão. Com isso, conseguiremos saber qual a força da sua mão. Após a realização desta tarefa você será solicitado a realizar alguns movimentos com as mãos, como abrir, fechar e fazer movimentos com todos os dedos da mão do lado que o derrame lhe afetou e em seguida responderá a um teste que graduará a sua independência funcional. Acreditamos que quanto maior a dificuldade de movimentar a mão, menor será a força de sua mão e o seu grau de funcionalidade. Esta avaliação será realizada em um (1) encontro em que você será avaliado por quinze (15) minutos após sua consulta com a equipe de neurologia no Ambulatório de Neurovascular.

O pesquisador responsável irá estar com você para orientar o uso correto do dinamômetro, tendo em vista que há o risco de você machucar sua mão. Participar da pesquisa não irá trazer benefícios diretos, porém, contribuirá para o aumento do conhecimento sobre sua atual situação, tendo em vista que se trata de uma avaliação complementar. A participação é voluntária, sem remuneração ou gastos. Os seus dados de identificação serão mantidos em sigilo absoluto e os resultados obtidos através desse estudo serão divulgados de forma agrupada (ou seja, entre outros resultados de outros participantes), em publicações científicas, sem identificação dos participantes.

Esta pesquisa atende a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todas as dúvidas relacionadas à sua participação poderão ser esclarecidas antes e durante o curso da pesquisa, através de contato com o pesquisador responsável, Dr. Luciano Palmeiro Rodrigues, que se encontra no final deste documento. Além disso, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre também poderá ser contatado para esclarecimento de dúvidas, na Avenida Ramiro Barcelos, 2350, 2º andar - Sala 2227A, telefone para contato (51) 3359-7640, e o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS encontra-se na Avenida Paulo Gama, número 110, na sala 317 do prédio Anexo 1 da reitoria, telefone para contato (51) 3308 3738.

Este Termo foi elaborado em duas vias. Uma dessas vias será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador responsável. Com a sua assinatura neste documento, ou a assinatura do seu responsável, você concorda de livre e espontânea vontade em participar como voluntário (a) do estudo “Correlação entre a força de prensão palmar, a capacidade de movimentação da mão e o grau de independência funcional em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral” e permite a utilização dos dados obtidos neste estudo sem que a sua identidade seja revelada.

Data: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Nome do (a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Responsável pelo projeto

Professor Dr. Luciano Palmeiro Rodrigues (CREFITO: 14280-F)

Endereço: Rua Felizardo, 750 - Porto Alegre, RS, Brasil - CEP: 90690-200

Telefone para contato: (51) 3308-5795

E-mail: [lucianopalmeiro@gmail.com](mailto:lucianopalmeiro@gmail.com)

## ANEXO A – NORMAS DA REVISTA

### ESCOPO E POLÍTICA (REVISTA FISIOTERAPIA E PESQUISA)

As pesquisas com humanos devem trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os estudos brasileiros devem estar de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos

#### 1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

#### 2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no ClinicalTrials (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e

exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

### 3 – Resumo, abstract, descritores e keywords:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o abstract devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e Keywords (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

### 4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em sequência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

### 5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção

ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

#### 6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

#### 7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências. O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.