



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
Escola de Ciências Sociais e da Saúde  
Bacharelado em Fisioterapia

**BEATRIZ PEREIRA DOS SANTOS**

**IMPACTOS DA FRAQUEZA MUSCULAR NA MARCHA DE  
PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA**

**Goiânia**

**2021**

**BEATRIZ PEREIRA DOS SANTOS**

**IMPACTOS DA FRAQUEZA MUSCULAR NA MARCHA DE  
PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Pontifícia  
Universidade Católica de Goiás,  
como requisito de aprovação no  
curso em Bacharel Fisioterapia.  
Orientador: Prof.º Ms. Paulo  
Fernando Lôbo Corrêa.

**Goiânia**

**2021**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**  
**AVALIAÇÃO ESCRITA**

Título do trabalho:

Acadêmico(a): \_\_\_\_\_

Orientador(a):.....

Data:...../...../.....

<b>AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)</b>		
<b>Item</b>		
<b>1.</b>	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
<b>2.</b>	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
<b>3.</b>	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto	
<b>4.</b>	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário	
<b>5.</b>	Resultados – Descrição do que se obteve	

	como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
<b>6.</b>	Discussão**– Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
<b>7.</b>	Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
<b>8.</b>	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
<b>9.</b>	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC	
<b>10.</b>	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer as normas da língua portuguesa	
<b>Total</b>		
<b>Média (Total/10)</b>		

Assinatura do examinador:

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

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL**

<b>ITENS PARA AVALIAÇÃO</b>	<b>VALOR</b>	<b>NOTA</b>
<b>Quanto aos Recursos</b>		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e sequência do trabalho	1,5	
<b>Quanto ao Apresentador:</b>		
4. Capacidade de exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Assinatura do examinador:

\_\_\_\_\_

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

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, pela minha vida, por ter me guiado desde a escolha dessa graduação, me dando forças para superar todos os obstáculos, até esse especial momento.

Ao meu orientador, Ms. Paulo Fernando Lôbo Corrêa, pela sensibilidade, cuidado e disposição na construção desse importante trabalho, que marca o começo da minha carreira.

Aos meus amigos, familiares e esposo pelo indiscutível apoio, pelas palavras de incentivo e por entenderem minha ausência.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	8
ABSTRACCT .....	9
INTRODUÇÃO .....	10
MÉTODOS .....	11
Tipo, local de estudo e aspectos éticos .....	11
Amostra .....	12
Critérios de inclusão .....	12
Critérios de exclusão .....	12
Materiais .....	12
Procedimentos .....	12
Análise de dados .....	14
RESULTADOS .....	14
DISCUSSÃO .....	19
CONCLUSÃO .....	25
Referências .....	27
Anexo 1: Parecer consubstanciado do comitê de ética da Universidade Federal de Goiás.....	30
Anexo 2: Normas para publicação na Revista Neurociência .....	36
Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido .....	53

## RESUMO

A EM é uma doença desmielinizante que atinge o sistema nervoso central (SNC) e se desenvolve de forma inflamatória e crônica. Pode apresentar diferentes manifestações clínicas que dependerão da região do SNC afetada. Manifestações clínicas que podem comprometer a marcha do paciente e conseqüentemente a sua independência. **Objetivo:** Relacionar a velocidade da marcha e o desempenho no *Timed 25-foot Walk* (T25WF) com a força dos músculos de quadril, joelho e tornozelo. **Métodos:** Estudo observacional transversal analítico, realizado no Serviço de Análise do Movimento do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER). Que avaliou indivíduos com diagnóstico confirmado de EM, de ambos os sexos, acima de 18 anos, capazes de realizar a marcha sem nenhum auxílio. Foi mensurado a força muscular de membros inferiores (MMII), a velocidade da marcha e o desempenho no T25WF. **Resultados:** Participaram do estudo 50 indivíduos com idades entre 28 a 70 anos, em diferentes fases da evolução da EM, tempo de diagnóstico entre 2 a 27 anos. Observou-se uma correlação positiva moderada entre a força muscular e a velocidade, para os músculos flexores de quadril e joelho, tibial anterior e extensor longos dos dedos. Houve correlação negativa moderada entre a força muscular e o desempenho no T25FW, para os músculos flexores e abdutores de quadril, flexores e extensores do joelho, e tibial anterior. **Conclusão:** Os resultados deste estudo sugerem que a fraqueza muscular em alguns grupos dos MMII de pacientes com EM prejudicam a velocidade da marcha e o desempenho no T25FW.

**Palavras-chave:** Esclerose Múltipla; marcha, *Timed 25-foot Walk*.

## ABSTRACT

EM is a demyelinating disease that affects the central nervous system (CNS) and develops in an inflammatory and chronic way. It may have different clinical manifestations that will depend on the affected CNS region. Clinical manifestations, that can compromise the patient's gait and, consequently, his independence. **Objective:** To relate gait speed and performance on the Timed 25-foot Walk (T25WF) with hip, knee and ankle muscle strength. **Methods:** Analytical cross-sectional observational study, carried out at the Movement Analysis Service of the State Center for Rehabilitation and Readaptation Dr. Henrique Santillo (CRER). That evaluated individuals with a confirmed diagnosis of MS, of both genders, over 18 years of age, able to walk without any assistance. Lower limb muscle strength (MMII), gait speed and performance on the T25WF were measured. **Results:** The study included 50 individuals aged between 28 and 70 years, at different stages of the evolution of MS, time since diagnosis between 2 and 27 years. There was a moderate positive correlation between muscle strength and velocity for the hip and knee flexor, tibialis anterior and long finger extensor muscles. There was a moderate negative correlation between muscle strength and performance on the T25FW, for the hip flexor and abductor, knee flexor and extensor muscles, and tibialis anterior muscles. **Conclusion:** The results of this study suggest that muscle weakness in some groups of lower limbs of patients with MS impair gait speed and performance on the T25FW.

**Keywords:** Multiple sclerosis; gait; *Timed 25-foot Walk*.

## **INTRODUÇÃO**

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença desmielinizante que atinge o sistema nervoso central (SNC) e se desenvolve de forma inflamatória e crônica. Nela há destruição da bainha de mielina, oligodendrocitos e axônios, que geram lesões disseminadas e/ou focais. A sua etiologia ainda não é esclarecida, mas existem teorias de interações multifatoriais como a junção de fatores imunológicos, genéticos, infecciosos e ambientais (CERQUEIRA; NARDI, 2011; SILVA; SILVA, 2013).

Quanto às manifestações clínicas dependerão da região do SNC afetada, denominado como sistemas funcionais, são eles: piramidal, tronco cerebral, cerebelar, visual, mental, sensitivo, vesicais e intestinais. Portanto, o paciente com EM poderá apresentar uma série de sinais e sintomas, combinados ou não, a depender do sistema funcional acometido. Sinais e sintomas como a incoordenação motora, desequilíbrio, fraqueza muscular, espasticidade, alterações sensoriais, ataxia, comprometimento intelectual, emocional e/ou psiquiátrico, fadiga, entre outros (DINIZ; ARAUJO; CORRÊA, 2018; SOUZA; CARMO; COSTA, 2018).

Como consequência, essas alterações vão comprometer a funcionalidade do paciente, em especial a marcha. Uma vez que a marcha é essencial para além da independência na locomoção, a realização das atividades de vida de diária. Alterações na marcha aumentam o risco de queda, aumentam o grau de dependência, diminuem a velocidade durante o deslocamento, aumentam o

recrutamento muscular para desempenho da função e consequente aumento do gasto energético, além dos impactos na questão psicológica do paciente (SOUZA; CARMO; COSTA, 2018).

Diante desse contexto essa pesquisa se propôs a analisar os impactos da fraqueza muscular, em membros inferiores de pacientes com EM, sobre o desempenho da marcha, representado pela velocidade e o T25FW.

## **MÉTODOS**

### **Tipo, local de estudo e aspectos éticos**

O estudo é observacional do tipo transversal analítico, realizado no Serviço de Análise do Movimento do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER). Foi realizado de agosto de 2020 a dezembro de 2021.

Aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CAAE: 41497515.5.0000.5083, anexo 1). Além, disso todos os pacientes foram esclarecidos sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apêndice 1.

## **Amostra**

A amostra foi composta por pacientes com Esclerose Múltipla (EM) pertencente ao banco de dados do Serviço de Análise do Movimento do CRER.

Os participantes deste estudo deveriam seguir os seguintes critérios de inclusão: pacientes com diagnóstico confirmado de EM, de acordo com os critérios de McDonald (POLMAN *et al.*, 2011), maiores de 18 anos, ambos os sexos, cadastrados no CRER, residentes no estado de Goiás e capazes de realizar marcha sem auxílio. Os critérios de exclusão foram: gestantes, usuários de órteses, necessidade de auxílio para realizar a marcha, amputados, restritos ao leito ou a cadeira de rodas, alteração cognitiva que impeça de compreender os comandos para realização da análise da marcha, fraturas e/ou luxações em membros inferiores ou pelve.

## **Procedimentos**

A princípio foi realizada uma triagem, via banco de dados do Serviço de Análise do Movimento do CRER, para analisar a adequação aos critérios de inclusão e exclusão.

Após esta verificação dos critérios de elegibilidade, os dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes elegíveis para o estudo foram coletados no banco de dados e complementados por meio do prontuário eletrônico (MVPEP<sup>®</sup>).

As informações coletadas referentes aos dados sociodemográficos foram data de nascimento e sexo. As informações clínicas foram: tratamentos que era submetido, medicamentos, datas do diagnóstico e do primeiro sintoma, tipo de EM, classificação da doença por meio da *Expanded disability status scale* (EDSS), com as respectivas notas em cada sistema funcional.

A velocidade da marcha descrita no banco de dados foi obtida por meio do sistema de câmeras da VICON®.

O teste funcional para avaliação do desempenho na marcha foi o *Timed 25-foot Walk* (T25FW), que significa Teste de Caminhada Cronometrada de 25 pés (7,62 metros), criado em 1994 no EUA (TILBERY, 2005). Trata-se de um teste quantitativo de mobilidade e desempenho da função de membros inferiores. Nele o paciente deve percorrer uma distância de 7,62 metros caminhando da forma mais rápida que conseguir. Sendo cronometrado o tempo que o paciente demorou em percorrer essa distância.

As informações referentes à força muscular, também, estavam presentes no banco de dados. Força muscular avaliada de forma manual e graduada de acordo com a escala de Daniels (KENDALL *et al.*, 2007).

## **Análise dos dados**

Após a coleta, os dados foram armazenados e organizados numa planilha do Excel<sup>®</sup>. A análise estatística foi realizada por meio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 20.0.

A distribuição da amostra foi analisada pelo teste Shapiro-Wilk e foi confirmado a hipótese de distribuição normal dos dados. O índice de correlação foi analisado pelo teste de correlação de Pearson. Em toda a análise adotou-se um intervalo de confiança de 95% e índice de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

A amostra do estudo (tabela 1) foi composta por 50 pacientes com diagnóstico confirmado de EM, a maioria (86%) do sexo feminino. As idades variaram de 28 à 70 anos. O tipo clínico mais prevalente foi o surto remissão (84%) e o tempo de diagnóstico variou de 2 à 27 anos.

Em relação aos dados clínicos avaliados por meio da EDSS (quadro 1), a sua nota variou de 1.5 à 6.0. No que diz respeito às mudanças nos sistemas funcionais há predomínio de alterações nos aspectos cognição e fadiga (52%), seguido do sistema cerebelar (50%), visual (50%), tronco encefálico (42%), visual (42%), piramidal (28%), vesical e intestinal (26%).

Em relação aos tipos de tratamento que os pacientes eram submetidos (quadro 2), a maioria (54%) era atendida por alguma modalidade de atendimento multiprofissional. Sendo a modalidade mais comum à academia (16%) seguida de fisioterapia (12%). Em relação ao uso de medicamentos 46% fazia uso de pelos 3 tipos diferentes de medicamentos.

**Tabela 1:** Características demográficas e clínicas dos pacientes com Esclerose Múltipla (n=50).

Variável	Média ( $\pm$ Desvio Padrão)
Idade (anos)	42,92 ( $\pm$ 10,88)
Tempo de diagnóstico (meses)	70,26 ( $\pm$ 56,57)
Tempo desde o primeiro sintoma (meses)	52,33 ( $\pm$ 85,13)
Total de surtos	3,96 ( $\pm$ 2,95)
	n (%)
Feminino / Masculino	43 (86%) / 7 (14%)
Tipo Clínico:	
Surto-remissão	42 (84%)
Secundariamente progressiva	6 (12%)
Primariamente progressiva	2 (4%)

Ao analisar a relação entre a força muscular de membros inferiores e o desempenho no T25WF (tabela 3) observou-se que quanto maior a força muscular de flexores direito (D) e esquerdo (E), e abdutores E de quadril, flexores E e extensores D de joelho e tibial anterior E, menor o tempo no T25FW. Mostrando haver uma correlação negativa moderada entre a força muscular e o T25FW, para esses músculos.

**Quadro 1:** Características clínicas.

<b>Forma de avaliação</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nota</b>	<b>Quantidade n (%)</b>
<b>Classificação segundo EDSS</b>  (Média: 3,96 ± 2,95)	-	1.5	2 (4%)
	-	2.0	8 (16%)
	-	2.5	8 (16%)
	-	3.0	5 (10%)
	-	3.5	6 (12%)
	-	4.0	9 (18%)
	-	4.5	6 (12%)
	-	5.0	1 (2%)
	-	5.5	3 (6%)
	-	6.0	2 (4%)
<b>Alteração no Sistema funcional</b>	Piramidal	0	12 (24%)
		1	14 (28%)
		2	13 (26%)
		3	11 (22%)
	Cerebelares	0	10 (20%)
		1	25 (50%)
		2	11 (22%)
		3	2 (4%)
		4	2 (4%)
	Tronco encefálico	0	8 (16%)
		1	21 (42%)
		2	15 (30%)
		3	5 (10%)
		4	1 (2%)
	Sensorial	0	16 (32%)
		1	13 (26%)
		2	19 (32%)
		3	2 (4%)
	Visual	0	25 (50%)
		1	7 (14%)
		2	13 (26%)
		3	5 (10%)
	Vesical e intestinal	0	13 (26%)
		1	12 (24%)
		2	7 (14%)
		3	6 (12%)
	Cognição e Fadiga	0	3 (6%)
		1	17 (28%)
		2	26 (52%)
		3	3 (6%)
		4	1 (2%)

**Quadro 2:** Tipos de tratamento.

<b>Modalidade</b>	<b>Tipo</b>	<b>Quantidade n (%)</b>
<b>Tratamento Multiprofissional</b>	Nenhum	23 (46%)
	Fisioterapia	6 (12%)
	Academia	8 (16%)
	Caminhada	5 (10%)
	Psicologia	1 (2%)
	Treinamento funcional	2 (4%)
	Hidroginástica	1 (2%)
	Pilates	4 (8%)
<b>Medicamentos</b>	Nenhum	1 (2%)
	1 tipo	15 (30%)
	2 tipos	11 (22%)
	3 tipos ou mais	23 (46%)

**Tabela 3:** Correlação do T25FW com a força muscular do quadril, joelho e tornozelo.

<b>FORÇA MUSCULAR EM QUADRIL</b>	<b>P</b>	<b>R</b>
Flexão de quadril E	0,001	-0,463*
Flexão de quadril D	0,011	-0,355*
Extensão de quadril E	0,499	-0,098
Extensão de quadril D	0,325	-0,142
Abdução E	0,004	-0,400*
Abdução D	0,077	-0,252
Adução E	0,283	0,155
Adução D	0,395	-0,123
<b>FORÇA MUSCULAR EM JOELHO</b>		
Flexores Esquerdo	0,001	-0,539*
Flexores Direito	0,070	-0,258
Extensores E	0,426	-0,115
Extensores Direito	0,002	-0,422*
<b>FORÇA MUSCULAR EM TORNOZELO</b>		
Tibial anterior E	0,001	-0,553
Tibial anterior D	0,382	-0,126
Extensor longo dos dedos E	0,001	-0,524
Extensor longo dos dedos D	0,824	-0,032
Gastrocnêmios E	0,958	-0,008
Gastrocnêmios D	0,582	-0,080

Ao analisar a relação entre a força muscular de membros inferiores e a velocidade da marcha (tabela 4) observou-se que quanto maior a força muscular de flexores E e D de quadril, flexores E do joelho, tibial anterior E e extensor longo dos dedos E, maior o desempenho na velocidade da marcha. Mostrando haver uma correlação positiva moderada entre a força muscular e a velocidade, para esses músculos.

**Tabela 4:** Correlação da velocidade da marcha com a força muscular do quadril, joelho e tornozelo.

<b>FORÇA MUSCULAR EM QUADRIL</b>	<b>P</b>	<b>R</b>
Flexão de quadril E	0,003	0,415*
Flexão de quadril D	0,019	0,330*
Extensão de quadril E	0,767	-0,043
Extensão de quadril D	0,260	0,162
Abdução E	0,964	-0,006
Abdução D	0,788	-0,039
Adução E	0,1133	-0,227
Adução D	0,812	0,034
<b>FORÇA MUSCULAR EM JOELHO</b>		
Flexores Esquerdo	0,015	0,343*
Flexores Direito	0,508	0,096
Extensores E	0,398	0,122
Extensores Direito	0,077	0,252
<b>FORÇA MUSCULAR EM TORNOZELO</b>		
Tibial anterior E	0,010	0,360*
Tibial anterior D	0,267	0,160
Extensor longo dos dedos E	0,022	0,323*
Extensor longo dos dedos D	0,169	0,189
Gastrocnêmios E	0,893	0,020
Gastrocnêmios D	0,295	0,151

## **DISCUSSÃO**

Os resultados demonstraram que quanto maior à força em alguns músculos dos MMII de pacientes com EM melhor o desempenho no T25FW e maior a velocidade durante a marcha. Corroborando para o entendimento de que a força muscular tem importante papel no desempenho da marcha de pacientes com EM.

Em relação a amostra deste estudo houve uma maior prevalência no sexo feminino (86%), o que condiz com a epidemiológica da doença. Pois, estudos apontam para uma maior prevalência, também, no feminino, numa proporção de cerca de duas mulheres para cada homem (2:1) (REIS; SILVA, 2016).

No que diz respeito à faixa etária neste estudo ela variou de 27 a 65 anos (média 42,92 anos). No entanto, a literatura demonstra ocorrer mais em adultos jovens com idade produtiva entre 20 e 40 anos (DINIZ; ARAUJO; CORRÊA, 2017). Esta diferença pode ser justificada devido ao tempo de diagnóstico dos pacientes da amostra, que variou de 2 à 27 anos (média de  $70,26 \pm 56,57$  meses).

Em relação às características clínicas da amostra o tipo mais prevalente foi o surto remissão (84%), o que coincide com os dados epidemiológicos da literatura. Os quais descrevem a EM, em quatro formas da evolução, são elas: Surto remissão (EM-SR), Primariamente progressiva (EM-PP), e secundariamente

progressiva (EM-SP) e primariamente progressiva com surto (EM-PP com surto) (MINISTERIO DA SAÚDE, 2015).

A EM-SR ou Remitente-recorrente é o mais comum, caracterizado pelo aparecimento de surtos que podem durar dias com períodos de remissão que podem levar meses ou anos. Ao cessar costumam desaparecer com persistência parcial ou total dos sintomas (BERTOLLI; LENZI; PORTES, 2011; MACHADO, 2012).

Ainda sobre a amostra, os sistemas funcionais mais acometidos foram à cognição e fadiga (52%), cerebelar (50%), visual (50%) e tronco encefálico (42%). Estudos apontam que os sintomas surgirão de acordo com o sistema afetado, havendo uma prevalência de casos com alterações na cognição e fadiga, com alterações de memória, na atenção, na velocidade de processamento e na fluência verbal, seguido de alterações no tronco cerebral influenciando na perda motora, fraqueza muscular, descoordenação. Dados que coincidem parcialmente com as características da amostra deste estudo (SANTOS, 2006).

No que diz respeito ao tratamento a maioria (54%) era atendido por alguma modalidade multiprofissional, o que é necessário devido as diferentes alterações geradas conforme o sistema funcional afetado. Por exemplo, caso o paciente tenha alterações no sistema funcional denominado "tronco encefálico" poderá surgir distúrbios auditivos, bem como dificuldades na deglutição e na fala (DINIZ; ARAUJO; CORRÊA, 2018). Sendo necessária a intervenção não somente da fisioterapia, mas

também da fonoaudiologia, sendo importante a intervenção em conjunto com demais profissionais à medida que outros sintomas pertinentes aos demais sistemas funcionais forem surgindo (COUTINHO, 2018).

Quanto à modalidade de tratamento a mais frequente foi a academia (16%) e em seguida a fisioterapia (12%). Isto se justifica devido às fases iniciais, na maioria das vezes, ser praticamente imperceptível os déficits motores. Ou seja, o paciente pode estar independente o suficiente para frequentar uma academia. No entanto, à medida que a doença vai progredindo e prejudicando o desempenho motor surge a necessidade da fisioterapia, bem como a manutenção dos exercícios já praticados anteriormente (CHAVES, 2016).

Em relação ao uso de medicamentos 46% faz uso de pelos 3 tipos diferentes, isso se deve a quantidade de sintomas que podem surgir combinados ou não, sendo necessário controle medicamentoso de cada. Além, dos próprios medicamentos que podem ser utilizados para o tratamento da doença (SILVA; NASCIMENTO, 2014).

Houve correlação negativa moderada entre a força muscular e o desempenho no T25FW para os seguintes grupos musculares: flexores de quadril bilateral, abdutores E do quadril, flexores E, e extensores D do joelho, e tibial anterior E. O teste consiste em quantificar a mobilidade e desempenho da função das pernas baseado em uma caminhada cronometrada no percurso de

25 pés (7,62 metros) (TILBERY, 2005; SOCIEDADE NACIONAL DE ESCLEROSE MÚLTIPLA, 2021).

O T25FW foi escolhido por ser bastante utilizado e ser apontado como importante ferramenta no auxílio da identificação de predisposição a quedas e aumento de recrutamento muscular para tal desempenho (TILBERY, 2005; SILVA, 2019).

Quanto à correlação da força muscular e velocidade da marcha, houve correlação positiva moderada. Para os seguintes grupos musculares: flexores de quadril bilateral, flexores E do joelho, tibial anterior E, e extensor longo dos dedos E.

Cada um desses músculos tem um importante papel no desempenho da marcha. Os flexores de quadril são responsáveis pela prevenção da hiperextensão de quadril, auxiliam ainda na antroversão da pelve, estabilização da coluna na posição ereta e inclinação homolateral durante a marcha. Sua fraqueza implica na dificuldade em realizar a flexão de quadril, instabilidade em manter equilíbrio, favorecendo a dependência de dispositivos (JUNQUEIRA, 2010). Além disso, esse estudo sugere que ele, também, pode influenciar na velocidade da marcha.

Os abdutores de quadril têm como função atuar na retroversão da pelve, rotação lateral do fêmur e abdução de quadril, além de permitir a inclinação da pelve. Sua fraqueza resulta na instabilidade na pelve, gerando uma queda contralateral durante a marcha; podendo ainda contribuir para um valgo dinâmico e conseqüentemente gerar deslocamento lateral excessivo da patela, e aumentar a rotação tibial e pronação do pé.

Alterações que podem levar ao surgindo de futuros desgastes ósseos no quadril e nas demais articulações (JUNQUEIRA, 2010; MORAIS, 2018).

Os flexores de joelho além de permitirem sua flexão, também tem ação de estabilizar o joelho em extensão, impedir o deslizamento anterior da tíbia, executar movimentos finos dessa articulação, impedir a rotação externa anormal, controlar a hiperextensão e permitir a mobilidade lateral em flexão e extensão. Sua fraqueza implica em limitação na realização de movimentos cotidianos como subir e descer escadas, agachamento, desvios durante a marcha com instabilidade, facilitando ainda o risco de lesões como torções, lesões meniscais e ligamentares (JUNQUEIRA, 2010).

Os extensores de joelho têm um papel chave em todos os movimentos que envolvem a extensão de joelho, como se manter na posição ortostática e levantar-se da posição sentado. Sua fraqueza reflete na dificuldade na realização desses movimentos e na necessidade de apoio, bem como na lentificação para realizá-los. (JUNQUEIRA, 2010; RIBEIRO, 2015).

O tibial anterior na marcha tem como ação realizar flexão dorsal (dorsiflexão) e inversão do pé. Sendo essencial para caminhar longas distâncias. Sua fraqueza resulta na demora em realizar as fases da marcha, relacionado, principalmente no desprendimento do solo, tornando o processo mais lento e arrastado, facilitando tropeços (JUNQUEIRA, 2010).

Quanto ao extensor longo dos dedos tem importante papel para realização da flexão dorsal (dorsiflexão), eversão do pé e extensão das falanges proximais do 2º ao 5º dedo dos pés. Sua alteração implicará na dificuldade em realizar de forma eficaz o ciclo da marcha, principalmente a de manter os dedos estendidos até que o calcanhar do pé oposto atinja o solo (PERRY, 2005; JUNQUEIRA, 2010; BLUMETTI *et al.*, 2016).

Portanto, todos esses músculos são fundamentais para o desempenho da marcha, suas alterações influenciarão diretamente na qualidade do movimento, incluindo na sua velocidade. Além de elevar a demanda de energia para que o movimento aconteça, na tentativa de manter a postura estável (PERRY, 2005; BLUMETTI *et al.*, 2016).

O teste de força usado neste estudo não foi o padrão ouro, que é o dinamômetro, e sim o teste de força manual. No entanto, esta foi a intenção, visto que na rotina de atendimento clínico o teste de força manual é mais utilizado, por ser mais acessível.

Uma possível limitação deste estudo foi o fato de alguns grupos musculares apresentarem significância estática apenas de um lado, o que poderia não ocorrer caso a amostra fosse maior.

Portanto, como sugestão para estudos futuros, seria importante acrescentar o uso do dinamômetro, por ser padrão ouro na análise de força muscular de grupos musculares, para comparar com os resultados dessa pesquisa. Além de aumentar o grupo de amostra para corrigir essa possível diferença estatística. Também, seria interessante montar um protocolo visando o

fortalecimento para os grupos musculares de MMII, para verificar se o aumento da força deles resultaria em um melhor desempenho na velocidade da marcha.

## **CONCLUSÃO**

Como na EM há desmielinização de diferentes áreas do SNC, a clínica apresentada será correspondente ao sistema funcional afetado, causando alterações nas funções desempenhadas por aquela região, gerando para o indivíduo alterações em suas funcionalidades e repercutindo no desempenho das mesmas no seu dia a dia (Meneses, 2010). Podendo esse desempenho piorar com o passar do tempo, levando a desequilíbrios funcionais e dependência ou mesmo se estabilizar.

Os resultados encontrados mostraram que há uma relação no desvio de normalidade considerado importante tanto na velocidade como na força, sendo possível verificar que quanto maior a força muscular de MMII a priori flexores de quadril D e E, flexor de joelho E, tibial anterior E, extensor longos dos dedos em indivíduo com EM, maior sua velocidade no desempenho da marcha.

Quando correlacionado força muscular de membros inferiores no desempenho no T25WF, principalmente dos responsáveis pela flexão de quadril D e E, abdutores D e E, flexores e extensores E tibial anterior E, foi percebido um tempo

maior no desempenho no T25FW, ou seja, a perda de força reduziu o desempenho da marcha.

O que pode indicar perda de controle motor, essa demora pode sugerir também uma marcha mais cautelosa, e o próprio medo de queda, gerando um comprimento ou amplitude menor nas fases da marcha, a busca por equilíbrio, lentificando o desempenho da mesma, sendo importante a intervenção fisioterapêutica e da equipe multidisciplinar a depender dos sintomas que surgirem e de orientações nos cuidados, bem como a manutenção de atividade física diária.

## REFERÊNCIAS

BERTOTTI, A. P. et al. O portador de Esclerose Múltipla e suas formas de enfrentamento frente à doença. **Barbarói**. Santa Cruz do Sul, n. 34, jan./jun., 2011.

CERQUEIRA, A. C. R; NARDI, A .E. Depressão e esclerose múltipla: uma revisão de geral. **Revista Brasileira de Neurologia**. Rio de Janeiro, v. 47, n. 4, p.11-16, out./dez., 2011.

CISTIA A. D. et al. Velocidade de marcha, força muscular e atividade mio elétrica em portadores de Esclerose Múltipla. **Revista Neurociência**. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 102-107, mar. 2007.

CORREA P. F. L. **Análise Cinética dos Distúrbios da Marcha nos Pacientes com Esclerose Múltipla: Proposta de Categorização e Suas Possíveis Repercussões no Desempenho**. 2017, 195f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

COUTINHO, T.; ARAÚJO, L.; PAIVA, M. Atuação Fonoaudiológica na Esclerose Múltipla Primariamente Progressiva – Relato de Caso. **Movimenta**. v. 6, n.4, p. 606-611, 2018.

JUNQUEIRA, L. **Anatomia palpatória e seus Aspectos clínicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2010.

KENDALL, F. P. In: MARKOS IKEDA. **Músculos, provas e funções**. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. Cap. 1, p.4-24.

LIMA J. D. J. et al. Bipedalismo: uma breve revisão deste fator que distancia o ser humano dos demais primatas. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS**. Rio Grande Do Sul. v. 4, n. 3, p. 213-222, jul./dez., 2017.

MACHADO, S. **Epidemiologia, fatores de risco, fisiopatogenia, formas clínicas, tratamento da fase aguda**. Recomendações

Esclerose Múltipla. 1. ed. São Paulo: Omnifarma, 2012. Cap. 1-2, p. 13-33.

MORAES, F. et al. In: ALFREDO NASSER. **Sociedade, saúde e meio ambiente**. 1. ed. Aparecida de Goiânia. 2018. Cap. 41-70.

MOREIRA M. A. et al. Esclerose Múltipla Estudo Descritivo de suas formas clínicas em 302 casos. **Arquivos de Neuropsiquiatria**. São Paulo, v. 58, n. 2B, p. 460-466, Jun., 2000.

MORAIS, L.M; FARIA, C.D.C. Relação entre força e ativação da musculatura glútea e a estabilização dinâmica do joelho. **Acta Fisiátrica**, Belo Horizonte, v.24, n.2, 19 jul., 2017.

OLIVEIRA, E.M.L.; SOUZA, N.A. Esclerose Múltipla. **Revista Neurociências**. São Paulo, v. 6, n. 3, p. 114-118, 1998.

POLMAN CH, REINGOLD SC, BANWELL B, CLANET M, COHEN JA, FILIPPI M, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. **Annals of neurology**.; v. 69, n. 2, p. 292-302, 2011.

REIS R. S.; SILVA T. A. S. **Abordagens de diagnóstico Laboratorial Descritas na Literatura para Esclerose Múltipla**. 2018. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina)- Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, 2016.

SILVA, D. F.; NASCIMENTO V. M. S. Esclerose Múltipla: imunopatologia, diagnóstico e tratamento – Artigo de revisão. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**. Aracaju, v. 2, n. 3, p. 81-90, jun., 2014.

SILVA L. G. O. Identificação de fatores de risco para quedas em indivíduos com esclerose múltipla: uma revisão sistemática de estudos prospectivos. **Fisioterapia & Pesquisa**. Brasília, v.26, n. 2, p.439-449, jun., 2019.

SIZINIO K. B. et al. In: LETICIA BISPO. **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, Cap. 1, parte 1.

SANTOS, M.A.R.; MUNHOZ, M.S.L.; PEIXOTO, M.AL.; HAASE, V.G.; RODRIGUES, J. L.; RESENDE, L.M.. Contribuição do Mismatch Negativity na avaliação cognitiva de indivíduos portadores de esclerose múltipla. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.72, n.6, p.800-807, 2006.

TILBERY, C.P.; et al. Padronização da Multiple Sclerosis Functional Composite Measure (MSFC) na população brasileira. **Arquivo de Neuro Psiquiatria**. São Paulo, v. 63, n.1, Mar., 2005.

## **Anexo 1: Parecer consubstanciado do comitê de ética da Universidade Federal de Goiás.**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE INSTRUMENTADA DOS DISTÚRBIOS DE MARCHA EM DIFERENTES TIPOS DE DOENÇAS:ESTUDO LONGITUDINAL DOS PACIENTES DO CRER

Pesquisador: Paulo Fernando Lôbo Corrêa Área

Versão: 2

CAAE: 41497515.5.0000.5083

Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR

Patrocinador Principal: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.563.807

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: ANÁLISE INSTRUMENTADA DOS DISTÚRBIOS DE MARCHA EM DIFERENTES TIPOS DE DOENÇAS:ESTUDO LONGITUDINAL DOS PACIENTES DO CRER. Pesquisador Responsável: Paulo Fernando Lôbo Corrêa. N. CAAE: 41497515.5.0000.5083. Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR. Membros da equipe de pesquisa: Letícia Cristina Lima Carvalho; Darlan Martins Ribeiro.

O objetivo deste estudo é identificar os padrões de marcha dos pacientes atendidos no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER) e relacionar com os dados clínicos. Trata-se de um estudo prospectivo, que será realizado no Laboratório de

Análise do Movimento do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER). Nele serão avaliados os pacientes em atendimento no CRER acometidos por diferentes doenças, como lesões neurológicas, ortopédicas, reumatologias e neuromusculares, definidos de acordo com critérios de inclusão e exclusão específicos. Estas pessoas serão avaliados por meio da análise instrumentada da marcha e os dados clínicos serão avaliados por meio da revisão do prontuário.

Processamento e análise dos dados: Os dados de marcha serão processados pelos seguintes softwares

VICON NEXUS

1.8.5, VICON POLYGON 4.1 e TEKSCAN RESEARCH

Objetivo da Pesquisa:

Justificativa da Emenda:

Tendo em vista a relevância e sucesso deste projeto de pesquisa, além, das diversas possibilidades que ainda podem ser exploradas dentro do estudo da marcha desses pacientes solicitamos por meio deste a prorrogação do projeto para mais 5 anos. Além disso, para aprofundar este estudo e torná-lo mais completo seria interessante correlacionar os dados relacionados a marcha com os dados clínicos do paciente contidos no prontuário. Para isso, será necessário acesso ao prontuário do paciente. Portanto, solicita-se uma alternativa para obtenção de resultados mais completos e confiáveis, que é a autorização para coletar dados clínicos dos pacientes a fim de correlacionar com os dados de marcha. A coleta de dados clínicos, via prontuário eletrônico, não modifica os principais objetivos do projeto inicial. A única modificação será a inclusão de dados clínicos e demais exames complementares, anexados em prontuários eletrônicos do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER), por meio do acesso ao prontuário eletrônico MVPEP®.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos são mínimos, pois a análise da marcha instrumentada utilizada neste estudo não utiliza nenhum recurso invasivo, radioativo ou qualquer outro que possa provocar riscos à saúde

dos pacientes avaliados. Um risco ainda que mínimo, porém possível seria em relação a um possível contágio com infecção hospitalar. Para minimizá-lo os pacientes serão sempre avaliados no mesmo local, que será a sala de avaliação do Laboratório de Análise do Movimento do CRER (que é climatizada e equipada de modo a atender o paciente com toda privacidade e conforto). Ela localiza-se em um andar onde não há leitos de internação, nem centro cirúrgico ou Unidade de Terapia Intensiva, locais que são mais suscetíveis à propagação de infecção. Além, desta localização estratégica, o local é limpo diariamente por uma equipe treinada em limpeza hospitalar. Ainda para minimizar mais a maca e os materiais que não são descartáveis e que entrarão em contato com os pacientes serão desinfetados utilizando-se álcool etílico a 70% conforme norma da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do CRER.

Para evitar riscos durante o seu trajeto no ambiente hospitalar os pacientes serão recebidos pelos pesquisadores e pela equipe da recepção do Laboratório de Análise do Movimento do CRER em local definido após agendamento por telefone com cada um dos pacientes.

Sobre o risco de cansaço e fadiga durante todo o procedimento de coleta dos dados para minimizá-lo os pacientes terão um tempo de descanso entre a realização do exame físico e o exame de marcha instrumentado. Além, disso serão observados de forma atenta, próxima e constante pelos pesquisadores como forma de amparo. Um risco inerente à avaliação da marcha é o de risco de quedas durante o exame ou qualquer procedimento relacionado a este, se isto ocorrer o paciente será prontamente atendido pela equipe médica e de enfermagem especializada no atendimento de emergência a eventos adversos dentro do CRER e se houver necessidade terá direito de ser atendido nos centro cirúrgico, centro de exames, internação e/ou no centro de terapia intensiva da própria instituição. Na presença de acidentes o paciente tem o direito de pleitear indenização e também o direito de ressarcimento das despesas pela sua participação. Outro risco que poderá ocorrer é o de constrangimento ao ter que utilizar roupa de banho (sungá, para os homens, e biquíni, para as mulheres) durante a coleta dos dados, procedimento que precisa acontecer devido a necessidade de visualização das articulações do tronco,

pelve e membros inferiores durante a realização do exame instrumentado de marcha. Para minimizar este constrangimento os pacientes terão um local privativo para trocar de roupa e durante todos os procedimentos da coleta terá direito de ser acompanhado por um acompanhante de sua confiança que será escolhido pelo próprio paciente. Além disso, todo o procedimento será acompanhado por um profissional técnico de enfermagem, para respaldar a equipe de pesquisadores e minimizar o constrangimento dos pesquisadores. Porém, se o paciente alegar algum dano emocional proveniente da possibilidade dele se sentir constrangido ao ficar vestido com roupa de banho durante a coleta o mesmo será encaminhado para o setor de psicologia do CRER, encaminhamento que pode ser feito a qualquer momento (durante a pesquisa ou tardiamente, desde que detectado que o trauma foi em decorrência da pesquisa ou de qualquer fato relacionado a ela) e será agendado de acordo com a disponibilidade do setor de psicologia desta instituição. Caso haja algum dano os participantes terão direito a indenização conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Se isto ocorrer ou independente disto os participantes terão a liberdade de retirar o consentimento da continuidade deste estudo a qualquer momento e em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma ou qualquer outro prejuízo.

#### Benefícios:

Para os pacientes avaliados eles receberão uma avaliação ampla com resultado de suas condições musculoesqueléticas, cita-se: grau de força muscular, amplitude de movimento, antropometria, índice de massa corpórea, avaliação instrumentada da marcha, e todos sem custos para o paciente. Estes resultados serão apresentados em forma de laudo, entregue por escrito juntamente com cópia em CD da filmagem e os dados da sua marcha. Além dos pacientes outro grande beneficiário será o próprio Laboratório de Movimento do CRER e todos os pacientes avaliados nele. Isto porque os dados deste estudo servirão como banco de dados para o estudo e melhor entendimento da marcha humana e seus distúrbios. Outro benefício será para a própria ciência, pois estes dados servirão como referência para diversas linhas de pesquisa, que poderão beneficiar diversos tipos de pacientes e populações.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Critério de Inclusão:

- ser paciente do CRER;
- ter algum distúrbio de marcha, mas que seja capaz de realizar a marcha de forma independente ou com ajuda de dispositivos auxiliares;
- paciente submetidos a cirurgias ortopédicas multinível em um mesmo tempo cirúrgico, direcionada a melhora do aparelho locomotor;
- pacientes submetidos a cirurgias únicas realizadas nos pés;
- ambos os gêneros;
- idade a partir de 6 anos.

Critério de Exclusão:

- paciente incapaz de realizar a marcha sem auxílio de terceiros;
- não possuir registro como paciente do CRER;
- alteração cognitiva que o impeça de compreender os comandos básicos para execução da avaliação.

Será resguardado o sigilo sobre as informações pessoais e a identificação sua ou da pessoa sob sua responsabilidade, pois os dados pessoais serão confidenciais e mantidos em sigilo durante todas as etapas da pesquisa, com o compromisso explícito de que eles não serão divulgados.

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Carta de solicitação de emenda.

- Termo de compromisso para manuseio de dados assinado pelos pesquisadores responsáveis, bem como pelo responsável técnico do CRER. *Ciro Bruno Silveira Costa* autorizando a coleta de dados.

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após análise dos documentos postados somos favoráveis à aprovação da presente solicitação de emenda.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UFG considera a presente EMENDA APROVADA.

Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar ao CEP-UFG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa janeiro de 2026.

GOIANIA, 27 de Fevereiro de 2021

Assinado por:

João Batista de Souza

(Coordenador)

## **Anexo 2: Normas para publicação na Revista Neurociência**

### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

O texto está em espaço um meio, fonte Verdana de 14-pontos; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

Estão sendo enviados 2 arquivos: um com as informações dos autores e instituições (página de rosto) e um sem identificação (texto).

O título tem até 80 caracteres .

Foram referidos até 10 autores com nome completo. E autor correspondente com endereço completo.

O Título e o Resumo estão nos três idiomas: português, inglês e espanhol

A aprovação do Comitê de Ética da instituição e seu número estão referidos no texto.

## **Diretrizes para Autores**

A Revista Neurociências é voltada à Neurologia e às ciências afins. Publica artigos de interesse científico e tecnológico, realizados por profissionais dessas áreas, resultantes de estudos clínicos ou com ênfase em temas de cunho prático, específicos ou interdisciplinares. Serão aceitos artigos em inglês, português ou espanhol. Seus volumes anuais com publicação em fluxo contínuo. A linha editorial da revista publica, preferencialmente, artigos Originais de pesquisa (incluindo Revisões Sistemáticas). Contudo, também serão aceitos para publicação os artigos de Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor, desde que aprovados pelo Corpo Editorial. Trabalhos apresentados em Congressos ou Reuniões Científicas de áreas afins poderão constituir-se de anais em números ou suplementos especiais da Revista Neurociências.

Os artigos deverão ser inéditos, isto é, não publicados em outros periódicos, exceto na forma de Resumos em Congressos e não deverão ser submetidos a outros periódicos simultaneamente, com o quê se comprometem seus autores.

Os artigos devem ser submetidos seguindo o modelo de template <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/libraryFiles/downloadPublic/12> e submetidos eletronicamente, via portal <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/>.

Qualquer dúvida, entre em contato com:  
revistaneurociencias.rnc@gmail.com

Recebido o manuscrito, o Corpo Editorial verifica se o mesmo encontra-se dentro dos propósitos do periódico e de acordo com as Normas de Publicação, recusando-se aqueles que não cumprirem essas condições. O Corpo Editorial enviará, então, o artigo para, pelo menos, dois revisores dentro da área do tema do artigo, no sistema de arbitragem por pares. O Corpo Editorial analisará os pareceres e encaminhará as sugestões para os autores, para aprimoramento do conteúdo, da estrutura, da redação e da clareza do texto. Os autores terão 15 dias para revisar o texto, incluir as modificações sugeridas, cabendo-lhes direito de resposta. O Corpo Editorial, quando os revisores sugerirem a adição de novos dados, e a depender do estudo, poderá prover tempo extra a inadequado. Para publicação, será observada a ordem cronológica de aceitação dos artigos e distribuição regional. Os artigos aceitos estarão sujeitos a adequações de gramática, clareza do texto e estilo da Revista Neurociências sem prejuízo ao seu conteúdo. Os artigos são de responsabilidade de seus autores.

Não há cobrança de valores para submissão e publicação dos artigos.

## INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

O manuscrito deve ser enviado em DOIS arquivos: 1. Página de Rosto - com as informações dos autores (graduação, título mais alto, instituição, email), instituição e autor correspondente; 2. Texto - título (portugues, ingles e espanhol), resumo e descritores (portugues, ingles e espanhol), artigo completo, figuras e tabelas ao final.

Os arquivos deverão ser enviados no formato do Microsoft Office Word, com configuração obrigatória das páginas em papel A4 (210 × 297 mm) e margens de 2 cm em todos os lados, fonte Verdana tamanho 14 e espaçamento de 1,5 pt entre linhas.

### Título e Autoria:

O título deve estar em inglês, português e espanhol e ser conciso e informativo, com até 80 caracteres.

Devem ser listados no máximo dez (10) autores e seus nomes completos bem como as responsabilidades de cada um devem seguir os critérios de autoria do ICMJE (informações abaixo). A afiliação de cada autor deve conter as informações: universidade, departamento, cidade, país e ORCID (todos os autores devem ter o identificador ORCID – Open Researcher and Contributor ID – <https://orcid.org/signin>).

O autor correspondente deve ser o professor/orientador responsável institucional pelo trabalho, e fornecer endereço completo e email.

Responsabilidade dos Autores: é obrigatório que cada autor ateste ter participado suficientemente do trabalho para assumir a responsabilidade por uma parcela significativa do conteúdo do manuscrito. Cada um dos autores deve especificar suas contribuições para o trabalho. O autor correspondente ou autor que encaminhou o trabalho indicará, durante o processo de submissão, a garantia e a exatidão da integridade de todos os dados relatados no manuscrito.

A Revista Neurociências recomenda que a autoria se baseie nos quatro critérios descritos a seguir:

Contribuições substanciais para concepção ou desenho da obra; ou aquisição, análise ou interpretação dos dados para o trabalho; ou elaboração do trabalho ou revisão crítica de importante conteúdo intelectual; ou aprovação final da versão a ser publicada; ou Consentimento em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que as questões relacionadas à precisão ou à integridade de qualquer parte do trabalho sejam devidamente investigadas e resolvidas.

Todos os colaboradores que não atendam aos critérios de autoria devem ser listados na seção Agradecimentos, bem como o apoio financeiro das agências de fomento.

Abreviações e Terminologia:

Unidades de Medida: valores de grandezas físicas devem ser referidos de acordo com os padrões do Sistema Internacional de Unidades.

Fomento: todas as fontes de auxílio à pesquisa (se houver), bem como o número do projeto e a instituição responsável, devem ser declaradas. O papel das agências de financiamento na concepção do estudo e coleta, análise e interpretação dos dados e na redação do manuscrito deve ser declarado em Agradecimentos.

Agradecimentos: todos os colaboradores que fizeram contribuições substanciais no manuscrito (por exemplo, coleta de dados, análise e redação ou edição de assistência), mas que não preenchem os critérios de autoria devem ser nomeados com suas contribuições específicas em Agradecimento no manuscrito.

Figuras, Gráficos e Tabelas: Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda. As figuras e gráficos devem ter tamanho não superior a 6cm x 9cm, com alta resolução (300 dpi) e em arquivo JPEG ou TIFF. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora. O material recebido não será devolvido aos autores. Manter os negativos destas.

Referências: as referencias devem seguir as normatizadas de acordo com estilo de Vancouver, elaborada pelo ICMJE. Exemplos do estilo Vancouver estão disponíveis no site da National Library of Medicine (NLM) em Citing Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>.

As referências devem ser identificadas no corpo do texto com algarismos arábicos, sobrescritas, obedecendo à ordem de citação no texto. A acurácia das referências é de responsabilidade do autor.

Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (exemplo: 6-9). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (exemplo: 6,7,9).

Em publicações com até 6 autores, todos devem ser citados; em publicações com mais de 6 autores, citam-se os 6 primeiros, seguidos da expressão latina "et al."

Títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com a NLM Title Abbreviation (disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>)

Evitar citações de teses, dissertações, livros e capítulos, jornais ou revistas não científicas (magazines) e no prelo, exceto quando se tratar de referencial teórico (exemplo: Handbook Cochrane).

A revista Neurociências incentiva o uso do DOI, pois garante um link permanente de acesso para o artigo eletrônico.

Para artigos ou textos publicados na internet que não contenham o DOI, indicar o endereço da URL completa, bem como a data de acesso em que foram consultados.

## Exemplos de Referências:

### Artigos com identificador DOI:

Mooventhan A, Nivethitha L. Evidence based effects of yoga in neurological disorders. J Clin Neurosci 2017;43:61-7. doi: 10.1016/j.jocn.2017.05.012.

### Artigos Eletrônicos

Tavares de Gois CR, D'Ávila JS, Cipolotti E, Lira AS, Leite Silva AL. Adenotonsillar hypertrophy in pre-school children with sickle cell disease and diagnostic accuracy of the sleep disturbance scale for children. Int Arch Otorrhinol [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 23];22(1):55-9. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0037-1602702.pdf>

### Livros:

#### Livros na Internet:

Higgins JP, Green S, editors. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Version 4.2.6. Chichester (UK): John Wiley & Sons, Ltd.; 2006 [cited 2018 Out 15]. 257 p. Available from: <http://www.cochrane.org/resources/handbook/handbook.pdf>

Recomendações: não colocar nome de autores e datas no texto, apenas indicar o número da referência; não utilizar referências apud, dar preferência ao artigo original; não fazer citações em notas de rodapé; O Corpo Editorial segue a padronização da

Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares de 1996, utilizando o termo Acidente Vascular Cerebral – AVC.

Estrutura do Manuscrito:

Os artigos devem ser divididos de acordo com o desenho de estudo e seguir as recomendações da Equator Network – <https://www.equator-network.org/>: Editorial, Original, Revisão Sistemática, Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor. O número de palavras inclui texto e referências bibliográficas (não devem ser considerada folha de rosto com título, autores, endereço de correspondência, resumo e summary e tabelas, figuras e gráficos).

Adotar as recomendações abaixo:

I - Editorial: a convite do Editor, sob tema específico, deve conter no máximo 2000 palavras e no máximo 10 referências bibliográficas (estilo Vancouver).

II - Artigo Original e Revisão Sistemática: resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (6000 palavras).

Título: em português, inglês e espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. A Revista prefere títulos informativos.

Autor(es): referir nome(es) e sobrenome(s) por extenso. Referir a instituição em que foi feita a pesquisa que deu origem ao artigo. Referir formação acadêmica, titulação máxima e vínculo

profissional mais importante de cada autor, por ex.: 1- Neurologista, Livre Docente, Professor Adjunto da UNIFESP, 2- Neurologista, Pós-graduando na UNICAMP, 3- Neurologista, Residente no Hospital São Paulo - UNIFESP. Referir suporte financeiro. A ordem dos autores deve seguir orientação Vancouver: primeiro autor o que realizou o projeto, último autor o orientador. O orientador ou professor da instituição deve ser indicado como autor correspondente.

Resumo (português, inglês e espanhol): devem permitir uma visão panorâmica do trabalho. O resumo deve ser estruturado em objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não exceder 250 palavras.

Unitermos (português, inglês e espanhol): Máximo de 6 (seis). Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>).

Corpo do Artigo: apresentar a matéria do artigo seqüencialmente: introdução e objetivo; método (sujeitos ou relato de caso, número do protocolo do Comitê de Ética da Instituição, procedimento ou intervenção e análise estatística) com detalhes suficientes para a pesquisa poder ser duplicada, resultados (apresentados de forma clara e concisa),

discussão (interpretação dos resultados comparados à literatura), conclusões, agradecimentos, referências bibliográficas. As abreviações devem vir acompanhadas do seu significado na primeira vez que aparecerem no texto. Nomes comerciais e

marcas registradas devem ser utilizados com parcimônia, devendo-se dar preferência aos nomes genéricos.

Agradecimentos: Devem ser feitos a pessoas ou Instituição que auxiliou diretamente a pesquisa, mas que não cabem como autores do trabalho.

Figuras, Quadros, Gráficos e Tabelas: Juntos não poderão exceder 5. Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda. As figuras e gráficos devem ter tamanho não superior a 6cm x 9cm, com alta resolução (300) e em arquivo JPEG. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora.

Registro dos ensaios clínicos: a Revista Neurociências apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Dessa forma, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e pelo ICMJE (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC – <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/> ou

<http://apps.who.int/trialsearch/default.aspx>). O número de identificação do registro deve ser inserido na seção "Métodos".

Os estudos randomizados devem seguir as diretrizes CONSORT (<http://www.consort-statement.org>). Esta declaração fornece uma abordagem baseada em evidências para melhorar a qualidade dos relatórios de ensaios clínicos. Todos os manuscritos descrevendo um estudo clínico devem incluir o Diagrama de Fluxo CONSORT mostrando o número de participantes de cada grupo de intervenção, bem como a descrição detalhada de quantos pacientes foram excluídos em cada passo da análise de dados. Todos os testes clínicos devem ser registrados e disponibilizados em um site de acesso livre. O protocolo do ensaio clínico (incluindo o plano de análise estatística completa) deve ser encaminhado com o manuscrito.

III. Relato de Caso: descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática. Devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 04

Número máximo de referências: 20

Referir aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição com o número do processo.

IV - Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

A Revista Neurociências exige que todos os artigos submetidos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos pelas diretrizes para produção de relatos de pesquisa em saúde – Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) Network (<https://www.equator-network.org/>): PRISMA para revisões sistemáticas – <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>

Editorial

A convite do editor, sob um tema específico.

Artigos Originais

Artigo Original: resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual. Nesta categoria inclui as revisões sistemáticas com e sem meta-análises e devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 6.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

Registro dos ensaios clínicos: a Revista Neurociências apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Dessa forma, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e pelo ICMJE (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC – <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/> ou <http://apps.who.int/trialsearch/default.aspx>). O número de identificação do registro deve ser inserido na seção “Métodos”.

Os estudos randomizados devem seguir as diretrizes CONSORT (<http://www.consort-statement.org>). Esta declaração fornece uma abordagem baseada em evidências para melhorar a qualidade dos relatórios de ensaios clínicos. Todos os manuscritos descrevendo um estudo clínico devem incluir o Diagrama de Fluxo CONSORT mostrando o número de participantes de cada grupo de intervenção, bem como a descrição detalhada de quantos pacientes foram excluídos em cada passo da análise de dados.

Todos os testes clínicos devem ser registrados e disponibilizados em um site de acesso livre. O protocolo do ensaio clínico (incluindo o plano de análise estatística completa) deve ser encaminhado com o manuscrito.

### Relato de Caso

Relato de Caso: descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática. Devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 100

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 04

Número máximo de referências: 06

### Revisão Sistemática

Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

A Revista Neurociências exige que todos os artigos submetidos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos pelas diretrizes

para produção de relatos de pesquisa em saúde – Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) Network (<https://www.equator-network.org/>): PRISMA para revisões sistemáticas – <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>

### Artigos de Revisão

Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 100

### Texto de Opinião

Texto de Opinião: deve conter opinião qualificada sobre um tema na área de neurociências, nota curta, crítica sobre artigo já publicado na Revista Neurociências ou relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisa

### Ensaio

Ensaio: texto literário breve, situado entre o poético e o didático, expondo ideias, críticas e reflexões morais e filosóficas a respeito de certo tema pesquisas da área das neurociências.

máximo de palavras no Resumo: 200

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de referências: 25

#### Carta ao Editor

Cartas ao Editor: deve conter opinião qualificada sobre um tema na área de neurociências, nota curta, crítica sobre artigo já publicado na Revista Neurociências ou relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisa

#### Errata

Correções e Retratações: erros ou falhas, independentemente da natureza ou da origem, que não configurem má conduta, serão corrigidos por meio de errata. Em artigos já publicados em que a má conduta foi identificada, a retratação será feita informando o motivo da retratação devidamente referenciada. Todos os autores serão solicitados a concordar com o conteúdo.

#### Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

## **Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido**

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), ou a autorizar a participação de um voluntário sob a sua responsabilidade na pesquisa intitulada "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Meu nome é Paulo Fernando Lôbo Corrêa, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é Fisioterapia, membro de uma equipe de pesquisa interdisciplinar. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. aceitar fazer parte do estudo ou autorizar a pessoa sob sua responsabilidade a participar, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você ou a pessoa sob sua responsabilidade não serão penalizados(as) de forma alguma. Mas, se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (paulofernandolobo@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através dos seguintes contatos telefônicos: (62) 3232-3279/ (62) 9942-7083. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62) 3521-1215.

### **1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:**

O título da pesquisa que Você/Sr./Sra. ou a pessoa sob sua responsabilidade estão sendo convidados(as) a participar é: "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Ela se justifica, pois a marcha (forma peculiar de cada ser humano de caminhar) é a principal forma de locomoção e instrumento de independência de um ser humano, e tem diversas doenças que a alteram, e ao conhecer as características destas alterações poderemos contribuir com a melhora ou recuperação da marcha de diversos pacientes. Sendo este o objetivo principal desta pesquisa: compreender as diversas alterações na marcha, em diferentes doenças, de pacientes atendidos no CRER.

Os procedimentos realizados nesta pesquisa serão a avaliação da sua forma de caminhar utilizando-se câmeras, plataformas de força e eletromiografia de superfície, que são instrumentos não invasivos e não ionizantes, e que não causam nenhum risco a saúde, nem qualquer efeito radioativo, nem dor ou qualquer desconforto. Esta avaliação será realizada no Laboratório de Análise do Movimento do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.<sup>o</sup> Henrique Santillo (CRER) e será feita exclusivamente por profissionais treinados e a serviço deste laboratório.

Como benefício próprio você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. receberá uma avaliação ampla com resultado imediato das suas condições ou das condições musculoesqueléticas da pessoa sob sua responsabilidade, cita-se: grau de força muscular, amplitude de movimento, antropometria, índice de massa corpórea, avaliação instrumentada da marcha, e todos sem custos. Estes resultados serão apresentados em forma de laudo, entregue por escrito juntamente com cópia em CD da filmagem e os dados da sua marcha. Outros beneficiários serão os pacientes com distúrbios de marcha semelhantes ao seu ou da a pessoa sob sua responsabilidade, que a partir dos seus dados poderemos entender melhor os distúrbios de outros pacientes e assim auxiliar na recuperação dos mesmos.

Os riscos são mínimos, pois a análise da marcha instrumentada utilizada neste estudo não utiliza nenhum recurso invasivo, radioativo ou qualquer outro que possa provocar riscos à saúde dos avaliados.

Um risco ainda que mínimo, porém possível seria o de queda (cair) durante o exame ou qualquer procedimento relacionado a este, se isto ocorrer você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. ou a pessoa sob sua responsabilidade será prontamente atendido(a) pela equipe médica e de enfermagem especializada no atendimento de emergência a eventos adversos dentro do CRER e se houver necessidade terá direito de ser atendido(a) nos centro cirúrgico, centro de exames, internação e/ou no centro de terapia intensiva desta instituição.

Não chega a ser um risco, mas um possível desconforto que você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. ou a pessoa sob sua responsabilidade poderão sentir é o de constrangimento ao ter que utilizar roupa de banho (sunga, para o gênero masculino, e biquíni, o gênero feminino) durante a coleta dos dados. Procedimento que precisa acontecer devido a

necessidade de visualização das articulações da pelve (bacia) e membros inferiores durante a realização do exame instrumentado de marcha. Para minimizar este constrangimento você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. ou a pessoa sob sua responsabilidade terão um local privativo para trocar de roupa e durante todos os procedimentos da coleta poderão ser acompanhados por alguém de sua confiança. Além disso, todo o procedimento será acompanhado por um profissional técnico de enfermagem, para respaldar a equipe de pesquisadores e minimizar o constrangimento. Porém, se mesmo assim sentir-se(rem) constrangido(s) poderá(ão) interromper a qualquer momento a avaliação, sem prejuízo algum a você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. ou a pessoa sob sua responsabilidade ou na sua assistência nesta instituição.

Caso haja algum dano físico ou moral você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. ou a pessoa sob sua responsabilidade terá direito a indenização conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Se isto ocorrer ou independente disto você/sr<sup>o</sup>./sr<sup>a</sup>. terá a liberdade de retirar o consentimento da continuidade deste estudo a qualquer momento e em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma ou qualquer outro prejuízo.

Está garantida a todo o momento o esclarecimento sobre qualquer procedimento realizado durante o estudo e a resposta a qualquer dúvida sobre o mesmo, informação que deverá ser dada da forma mais clara e simples possível.

Será resguardado o sigilo sobre as informações pessoais e a identificação sua ou da pessoa sob sua responsabilidade, pois os dados pessoais serão confidenciais e mantidos em sigilo durante todas as etapas da pesquisa, com o compromisso explícito de que eles não serão divulgados. Os dados coletados serão arquivados no prontuário eletrônico do CRER denominado MVPEP® e terão finalidade exclusivamente acadêmica e de pesquisa científica, sendo que o uso destes dados deverá obedecer às normas da resolução 1821/2007 do Conselho Federal de Medicina e da medida provisória 2200 de 28 de junho de 2001.

1.2 Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa:

Eu, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ de prontuário/n.º \_\_\_\_\_,

abaixo assinado, concordo em participar ou autorizo a participação de

\_\_\_\_\_ como sujeito do estudo intitulado "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Informo ter mais de 18 anos de idade, e destaco a participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador responsável Paulo Fernando Lôbo Corrêa, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de ..... de .....

\_\_\_\_\_ Assinatura por extenso do(a) participante ou responsável por ele

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável