

Efeitos agudos do rolo de espuma na função muscular após AVC: estudo piloto

Dissertação apresentada para o cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de grau de Mestre em Fisioterapia - Especialização de Avaliação e Aplicação Clínica do Movimento pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

Orientador: Professor Doutor Rui Miguel Monteiro Soles Gonçalves

Coorientador: Professora Doutora Ana Rita Vieira Pinheiro

Sara Coelho Troia

2022

Acute effects of foam roller on muscle function after stroke: pilot study

Dissertation presented to fulfill the requirements necessary to obtain a Master's degree
in Physiotherapy - Specialization in Clinical Movement Assessment and Application by
the Coimbra Health School

Advisor: Professor Doctor Rui Miguel Monteiro Soles Gonçalves

Co-Advisor: Professor Doctor Ana Rita Vieira Pinheiro

Sara Coelho Troia

2022

Agradecimentos

Aos utentes que participaram no estudo.

Ao Professor Doutor Rui Miguel Monteiro Soles Gonçalves pela ajuda na elaboração deste estudo.

À Professora Doutor Ana Rita Vieira Pinheiro pela incansável orientação e ajuda durante todo o desenvolvimento do estudo.

À minha colega de mestrado Sara Peixoto pelo companheirismo demonstrado durante este percurso.

Ao Professor Doutor Rui Costa pela gentileza no empréstimo do equipamento Myoton para a avaliação deste estudo.

Às clínicas Fisiovida e ADC de fisioterapia que permitiram a realização do estudo nas suas instalações.

Aos meus familiares e amigos, em especial, Mãe e Avó, obrigado por todo, apoio, suporte e amor incondicional que recebi pra chegar até aqui.

Resumo

INTRODUÇÃO: O acidente vascular cerebral frequentemente leva a manifestações de diferentes ordens, nomeadamente a alterações sensoriomotoras. Estas acabam por comprometer o controlo motor, sendo que o enfraquecimento dos músculos dorsiflexores da tibio-társica e o aumento da tensão miofascial muscular dos flexores plantares é bastante comum. As alterações nestas estruturas acabam por afetar os restantes músculos conectados pela linha posterior superficial. Existem diferentes métodos ou técnicas utilizadas, tais como os rolos de espuma, para a diminuição da resistência dos tecidos e o aumento da amplitude de movimento e flexibilidade miofascial. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos agudos da aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do membro inferior, nomeadamente a nível da fáscia plantar, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós acidente vascular cerebral em fase crónica, na função muscular da cadeia posterior, localmente (membro inferior) e à distância (coluna), avaliada pela flexibilidade, tônus, elasticidade, rigidez e propriedade viscoelásticas. **MATERIAIS E MÉTODOS:** O presente estudo é classificado como crossover, randomizado, controlado com cegueira dos avaliadores, o protocolo de intervenção, consistiu na realização de duas sessões, uma *sham* e outra experimental separadas por sete dias. seis utentes pós acidente vascular cerebral foram sujeitos a avaliação da flexibilidade dos extensores da coxofemoral, extensores do joelho, flexores plantares e da coluna. Para além disso foi realizada uma avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas da fáscia plantar, gastrocnémio medial, gastrocnémio lateral, solear, bicípite femoral, extensores da lombar, extensores cervicais e tibial anterior através do Myoton Pro. A avaliação foi realizada antes e após a aplicação do rolo de espuma com uma perceção do desconforto variável (seis/sete na intervenção experimental e zero na intervenção Sham) na fáscia plantar, flexores plantares e isquiotibiais. **RESULTADOS:** Efeitos locais: não foram verificadas diferenças significativas nas amplitudes de movimento medidas. Entre momentos foi verificado no gastrocnémio lateral contralesional na intervenção experimental um aumento significativo do tônus ($p=0,028$), rigidez muscular ($p=0,028$) e uma redução do tempo de recuperação ($p=0,028$) e Número déborah ($p=0,028$). Na fáscia plantar foi verificada membro contralesional do grupo *sham* uma redução significativa da rigidez muscular ($p=0,028$) e um aumento do tempo de recuperação ($p=0,046$). Por último o solear apresentou uma redução significativa da elasticidade do membro contralesional do grupo *sham*. Efeitos à distância: Foi verificado um aumento significativo na medição de Stibor na intervenção experimental em

comparação com a *sham* ($p= 0,013$). Na comparação entre momentos na intervenção experimental foi verificado um aumento significativo da amplitude de movimento da flexão cervical e da medição de stibor ($p=0,028$). Foi verificado, também, na intervenção sham no extensor lombar contralesional uma redução significativa do tônus ($p=0,046$), rigidez muscular ($p=0,046$) e elasticidade ($p=0,027$) e um aumento significativo no tempo de recuperação ($p=0,046$) e número de boras ($p=0,028$). **CONCLUSÃO:** Neste estudo piloto, conclui-se que a mobilização da fáscia plantar, dos flexores plantares e dos isquiotibiais, parece não evidenciar efeitos agudos significativos na flexibilidade nem no tônus, elasticidade, rigidez e propriedade viscoelásticas locais. Contudo, parecem ocorrer efeitos à distância, nomeadamente no aumento da flexibilidade da coluna em pessoas após acidente vascular cerebral.

Palavras-chave: Cadeia miofascial posterior; Mobilização fascial; Rolo de massagem; Acidente vascular cerebral; Função muscular.

Abstract

INTRODUCTION: Stroke often leads to manifestations of different orders, namely sensorimotor alterations. These end up compromising motor control, this often results in weakening of the ankle dorsiflexor muscles and increased myofascial muscle tension of the plantar flexors. The alterations in these structures end up affecting other muscles, that are connected by the superficial posterior line. There are different methods or techniques used in these cases, such as foam rollers, to decrease tissue resistance, increase range of movement and myofascial flexibility. **OBJECTIVE:** Evaluate the acute effects of foam roller application on the posterior chain of the lower limb, namely at the level of the plantar fascia, plantar flexors and ischiotibials, of chronic post-stroke patients, on posterior chain muscle function, locally (lower limb) and remotely (spine), assessed by flexibility, tone, elasticity, stiffness and viscoelastic properties. **MATERIALS AND METHODS:** The present study is based on crossover, randomized, controlled and blindness of the evaluators. The intervention protocol, consisted of two interventions, one sham and the other experimental, separated by seven days. Six stroke patients were evaluated for flexibility of the hip extensors, knee extensors, plantar flexors and spine. In addition, an assessment of tone, elasticity, muscle stiffness and viscoelastic properties of the plantar fascia, medial gastrocnemius, lateral gastrocnemius, soleus, biceps femoris, extensors of the lumbar and cervical, and tibialis anterior were performed using Myoton Pro. The assessment was performed before and after foam roller application with variable perceived discomfort (six/seven in the experimental intervention and 0 in the sham intervention) in the plantar fascia, plantar flexors and ischiotibials. **RESULTS:** Local effects: No significant differences were observed in the measurement of the ranges of motion. Between interventions there was a significant increase in tone ($p=0.028$), muscle stiffness ($p=0.028$), but also, a reduction in recovery time ($p=0.028$) and Deborah number ($p=0.028$) in the contralesional lateral gastrocnemius. From the sham intervention, the contralesional limb showed a significant reduction in muscle stiffness ($p=0.028$) of the plantar fascia and an increase in recovery time ($p=0.046$), was verified. Also resulting from the sham intervention, the soleus muscle showed a significant reduction in the elasticity of the contralesional limb. Distance effects: There was a significant increase in STIBOR of the experimental intervention compared to the sham intervention ($p=0.013$). In comparison, the experimental intervention resulted in a significant increase in cervical flexion range of motion and STIBOR ($p=0.028$). On the other hand, in the sham intervention, a significant reduction of the contralesional lumbar extensor in tone ($p=0.046$), muscle stiffness ($p=0.046$) and elasticity ($p=0.027$) were

verified. Furthermore, a significant increase in recovery time ($p=0.046$) and Deborah number ($p=0.028$) were observed. **CONCLUSION:** In this pilot study, we conclude that the mobilisation of the plantar fascia, plantar flexors and hamstrings, does not seem to have acute effects on flexibility nor on the local tone, elasticity, stiffness and viscoelastic properties. However, distant effects do seem to occur, particularly in the increase of spinal flexibility in people after stroke.

Keywords: Posterior myofascial chain; Fascial movement; Massage roller; Stroke; Muscle function.

Índice

Resumo	3
Abstract	5
Índice de Figuras	10
Índice de Tabelas	11
Lista de Abreviaturas e Siglas	12
1. Introdução	14
1.1 Enquadramento	14
1.2 Objetivos	17
1.3 Hipóteses	17
2. Revisão de literatura	18
2.1 AVC	18
2.2 Rolo de espuma	20
2.3 Flexibilidade muscular	25
2.4 Miotonometria	26
2.5 Linha superficial posterior	27
3. Materiais e métodos	30
9.1 Desenho de estudo	30
9.2 Ética	30
9.3 Amostra	30
9.4 Instrumentos/Procedimentos	31
3.1.1 Pré-teste	31
3.1.2 Preparação dos participantes	31
3.1.3 Caracterização dos participantes	32
3.1.4 Protocolo de avaliação	33
3.1.5 Intervenções	43
3.1.5.1 Protocolo de IE	43
3.1.5.2 Protocolo de IS	48
3.1.6 Escala de perceção de esforço na aplicação do rolo	49

9.5	Armazenamento de dados	50
9.6	Análise Estatística	50
9.7	Cálculo do tamanho amostral	51
4.	Resultados	51
4.1	Caracterização da amostra	51
4.2	Efeitos da intervenção	53
4.2.1	Efeitos locais	53
4.2.1.1	Flexibilidade	53
4.2.1.2	Tónus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas	55
4.2.1.3	Escala de percepção de esforço na aplicação do rolo	57
4.2.2	Efeitos à distância	58
4.2.2.1	Flexibilidade	58
4.2.2.2	Tónus, Elasticidade, Rigidez muscular e propriedades viscoelásticas	58
5.	Discussão	61
5.1	Efeitos locais	61
5.2	Efeitos à distância	63
5.3	Limitações	64
6.	Conclusões	66
7.	Referências	67
8.	Apêndices	77
8.1	Apêndice 1- Tabela dos efeitos locais no tónus, rigidez, elasticidade e propriedade viscoelásticas.	77
8.2	Apêndice 2- Tabela dos efeitos à distância no tónus, rigidez, elasticidade e propriedade viscoelásticas.	81
9.	Anexos	84
9.8	Anexo 1- critérios da CONSORT	84
9.9	Anexo 2- Termo de Consentimento Informado	86
9.10	Anexo 3- Questionário de caracterização da amostra	88
9.11	Anexo 4- Escala de Avaliação de FM	92

9.12	Anexo 5- NIHSS	97
9.13	Anexo 6- EQ-5D	101
9.14	Anexo 7 - Escala de Rankin Modificada	104
9.15	Anexo 8- Escala de classificação numérica	105
9.16	Anexo 9- Escala de Borg CR10	106
9.17	Anexo 10- Comissão de Ética da Escola superior de tecnologias da Saúde de Coimbra nº 113_CEIPC/2021	108
9.18	Anexo 11- Dados em bruto	109

Índice de Figuras

FIGURA 1- AVALIAÇÃO DA FP ATRAVÉS DO MYOTON.	37
FIGURA 2- AVALIAÇÃO DO GM ATRAVÉS DO MYOTON.	38
FIGURA 3- AVALIAÇÃO DO GL ATRAVÉS DO MYOTON.	39
FIGURA 4- AVALIAÇÃO DO SOL ATRAVÉS DO MYOTON.	40
FIGURA 5- AVALIAÇÃO DO BF ATRAVÉS DO MYOTON.	41
FIGURA 6- AVALIAÇÃO DOS EL ATRAVÉS DO MYOTON.	41
FIGURA 7- AVALIAÇÃO DOS EC ATRAVÉS DO MYOTON.	42
FIGURA 8- AVALIAÇÃO DOS TA ATRAVÉS DO MYOTON.	43
FIGURA 9- ROLO DE ESPUMA UTILIZADO COM O BASTÃO.	45
FIGURA 10- APLICAÇÃO DO ROLO DE ESPUMA NA FP.	46
FIGURA 11- APLICAÇÃO DO ROLO DE ESPUMA NOS FLEXORES PLANTARES.	47
FIGURA 12- APLICAÇÃO DO ROLO DE ESPUMA NOS ISQUIOTIBIAIS.	48
FIGURA 13- DIAGRAMA DA AMOSTRA	52
FIGURA 14- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DA FP.	55
FIGURA 15- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO GL.	56
FIGURA 16- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO GM.	56
FIGURA 17- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO SOL.	56
FIGURA 18- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO BF.	57
FIGURA 19- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO EL.	59
FIGURA 20- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO EC.	59
FIGURA 21- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO TÓNUS, ELASTICIDADE, RIGIDEZ MUSCULAR E PROPRIEDADES VISCOELÁSTICAS DO TA.	60

Índice de Tabelas

TABELA 1- DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	53
TABELA 2- TABELA DOS EFEITOS LOCAIS NA FLEXIBILIDADE;	54
TABELA 3- TABELA DA AVALIAÇÃO DE PERCEÇÃO DE ESFORÇO NA APLICAÇÃO DO ROLO.	57
TABELA 4- TABELA DOS EFEITOS À DISTÂNCIA NA FLEXIBILIDADE.	58

Lista de Abreviaturas e Siglas

ACM-	Artéria cerebral média
ADM-	Amplitude de movimento
AP-	Ângulo poplíteo
AVC-	Acidente vascular cerebral
BF-	Bicípite femoral
CL-	Contralesional
DJE-	Dorsiflexão com joelho em extensão
DJF-	Dorsiflexão com joelho em flexão
EC-	Extensores da cervical
EL-	Extensores da lombar
EP-	Elevação da perna
EQ-5D-	EuroQol-5 Dimension
ERm-	Escala de Rankin Modificada
FC-	Flexão cervical
FL-	Flexão lombar
FM-	Fugl-Meyer
FP-	Fáscia plantar
GL-	Gastrocnémio lateral
GM-	Gastrocnémio medial
IE-	Intervenção experimental
IL-	Ipsilesional
IS-	Intervenção <i>sham</i>
MI-	Membro inferior
MS-	Membro superior
NIHSS-	National Institute of Health Stroke Scale
RH-	Reflexo de Hoffman

SOL- Solear

TA- Tibial anterior

1. Introdução

1.1 Enquadramento

O acidente vascular cerebral (AVC) constitui, atualmente, uma das principais causas de morte, de morbilidade e de aumento de potenciais anos de vida perdidos a nível mundial, observando-se, também, este cenário em Portugal. O AVC isquémico é o tipo mais comum com uma incidência global de 13 677 e prevalência de 67 595 por 100 000 habitantes (Feigin et al., 2019, 2020), sendo que a artéria cerebral média (ACM) é a artéria afetada com maior frequência. Após o AVC, o quadro clínico pode ser variável mediante a localização e extensão da lesão, entre outros fatores. Ainda assim, é frequente o sobrevivente de AVC manifestar perturbações da comunicação, alterações sensoriomotoras, alterações visuais, perturbações do sono, fadiga, perturbações do humor, entre outras, as quais podem persistir de forma crónica e comprometer a funcionalidade e qualidade de vida destes utentes (Feigin et al., 2019, 2020; Randolph et al., 2016).

Desta forma, após AVC são verificadas variadas alterações sensoriomotoras, sendo comum observar-se: 1) fraqueza muscular contralesional (CL) imediata, devido à perda ou diminuição da condução da informação neural do sistema dorsolateral; 2) alteração das sinergias motoras decorrentes da alteração dos tempos de ativação dos diferentes músculos que trabalham de forma coordenada para garantir o controlo postural intersegmentar necessário para a realização da tarefa/movimento, devido quer à perda ou diminuição da condução da informação neural do sistema dorsolateral quer ao comprometimento do sistema ventromedial e alteração das aferências periféricas (pela imobilização); 3) Presença de espasticidade, uma vez que o trato reticuloespinhal dorsal inibe o reflexo de estiramento por meio da ativação de circuitos inibitórios na medula espinhal. Alguns destes circuitos inibitórios pós-sinápticos foram encontrados diminuídos em utentes com espasticidade, corroborando a ideia de que a diminuição da inibição pós-sináptica está envolvida na hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento. Esta hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento em utentes com espasticidade pode advir de um processamento anormal de entradas sensoriais dos fusos musculares na medula espinhal, levando a uma ativação reflexa excessiva dos α -motoneurónios. Estudos sugerem que a hiperatividade, também, dos γ -motoneurónios e a hiperexcitabilidade do fuso muscular têm um papel na produção de hipertonia (Trompetto et al., 2014).

É, também, importante compreender que a redução da plasticidade muscular e do tecido conjuntivo no sentido do encurtamento/contratura (hipertonia intrínseca), com aumento da rigidez e diminuição da elasticidade dos tecidos moles periféricamente leva a uma diminuição das aferências da periferia para a medula espinhal. Potenciando, ainda, a redução da depressão pós-ativação e levando a uma hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento. Consequente leva ao aumento da espasticidade, influenciando, assim, também a hiperexcitabilidade (observada após reorganização neural e miofascial) (Cho & Park, 2020; Ng & Hui-Chan, 2012).

Estas alterações sensoriomotoras acabam por comprometer o controle motor o que se reflete na dificuldade em realizar diferentes tarefas e/ou movimentos (Cho & Park, 2020; Ng & Hui-Chan, 2012).

O controle postural em pé e na locomoção são comumente afetadas após AVC, podendo ter como causa o enfraquecimento dos músculos dorsiflexores da tibio-társica e o aumento da tensão muscular dos flexores plantares (gastrocnêmios e solear (SOL)) (Cho & Park, 2020; Ng & Hui-Chan, 2012). Por outro lado, existem outros fatores que podem afetar a rigidez muscular, como por exemplo, a mudança nas propriedades mecânicas intrínsecas do tecido muscular, podendo existir uma redução do número de sarcômeros e o aumento proporcional de tecido conjuntivo no músculo. Aumentando, assim, a resistência muscular aos deslocamentos passivos e da sensibilidade ao estiramento. Estes fenômenos podem criar contraturas musculares que contribuem significativamente para a hipertonia dividida em: espasticidade e hipertonia intrínseca (de Bruin et al., 2014; Trompetto et al., 2014).

Estas alterações parecem provocar um encurtamento da unidade miofascial. Ou seja, a “fáscia superficial”, presente em todo o corpo, pode influenciar a “fáscia profunda” fortemente conectadas com os músculos e que transmitem forças entre feixes sinérgicos de fibras musculares adjacentes (Stecco et al., 2015). Segundo Wilke et al. (2016) a continuidade fascial já foi verificada para três dos seis meridianos descritos (linha posterior superficial, linha funcional posterior e linha funcional frontal). A linha posterior superficial ou cadeia muscular posterior é uma conexão entre a fáscia plantar (FP), gastrocnêmios, isquiotibiais e fáscia lombar/ eretor da espinha (Wilke et al., 2016). No caso de utentes pós AVC, estas ligações parecem sofrer um encurtamento. Assim, são verificadas alterações na flexibilidade do músculo gastrocnémio pelas alterações sensoriomotoras descritas anteriormente. Deste modo é induzida uma redução na flexibilidade que pode levar ao excesso de tensão na FP, influenciando a fase final do ciclo da marcha, quando o peso corporal é transferido para as pontas dos pés.

Uma vez que estas estruturas (gastrocnêmios e FP) são conectados pela linha posterior superficial, consegue-se compreender que poderá existir uma afetação dos restantes músculos desta cadeia (Cho & Park, 2020; Kwah et al., 2012).

Por essas razões, é importante encontrar técnicas que potenciem a extensibilidade dos tecidos moles (para prevenir a hipertonia intrínseca) assim como dar aferências primárias para promover a depressão/inibição do neurónio motor- α . A mobilização e as intervenções que têm estes objetivos são de extrema importância para melhorar o desempenho muscular e, por conseguinte, aumentar a capacidade de realização de tarefas funcionais em utentes pós AVC (Cho & Park, 2020; Gao et al., 2011; Wu et al., 2006).

Existem diferentes métodos ou técnicas utilizadas, tais como: métodos clássicos de alongamento, mais precisamente alongamentos estáticos (ativos, passivos); dinâmicos (ativos, balísticos); estiramento inicial (alongamento de facilitação neuromuscular propriocetiva, relaxamento pós-isométrico); ou técnicas miofasciais, como libertação miofascial manual ou mobilização miofascial com o rolo de espuma; entre outras (Junker et al., 2015).

O estudo do uso de dispositivos, como rolos de espuma, rolos de massagem, bolas e outros instrumentos, com o objetivo de aumentar a amplitude de movimento (ADM), melhorar a recuperação muscular após o exercício e melhorar o desempenho muscular tem aumentado na literatura científica, na área da fisioterapia e reabilitação (Behm & Wilke, 2019). Relativamente ao rolo de espuma, este consiste num cilindro de espuma sólida disponível em diferentes graus de dureza e tamanho. O rolamento deste dispositivo no músculo e/ou unidade miofascial parece promover efeitos tixotrópicos, aumento da temperatura, aumento da hidratação dos tecidos e do fluxo sanguíneo, contribuindo, assim, para uma diminuição da resistência dos tecidos e um aumento da ADM e flexibilidade miofascial dos tecidos sujeitos ao rolamento. Para além disso, a mobilização dos tecidos pode reduzir a excitabilidade aferente dos motoneurónios- α e aumento da inibição pré-sináptica (Behm & Wilke, 2019; Junker et al., 2015; Lakie & Robson, 1988; Trajano et al., 2017).

A literatura que reporta efeitos benéficos do uso do rolo de espuma na flexibilidade tem sido crescente, demonstrando evidências dos benefícios no local e à distância do ponto de aplicação do rolo.

No âmbito da aplicação desta técnica, os estudos são realizados principalmente em atletas. Em utentes pós AVC, que apresentem uma restrição da cadeia posterior, apenas foram realizados 2 estudos. Apenas Park, 2021 avaliou o efeito da aplicação do rolo, com e sem vibração, na ADM dos dorsiflexores e na rigidez do gastrocnémio em indivíduos após AVC. Seria também importante avaliar as restantes características

musculares nos restantes músculos da cadeia posterior, de modo a identificar com maior cuidado os resultados da aplicação do rolo.

1.2 Objetivos

Pretende-se com este estudo avaliar os efeitos agudos da aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do membro inferior (MI), nomeadamente a nível da FP, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós-AVC em fase crónica, na função muscular da cadeia posterior, localmente, avaliada pela flexibilidade, tônus, elasticidade e rigidez.

E como objetivo secundário pretende-se avaliar os efeitos agudos da aplicação do rolo de espuma na FP, flexores plantares e isquiotibiais à distância na cadeia posterior, nomeadamente nos extensores da lombar (EL) e extensores cervicais (EC), avaliada pela flexibilidade, tônus, elasticidade e rigidez.

1.3 Hipóteses

Tendo em consideração a revisão da literatura realizada e os objetivos definidos, são colocadas as seguintes hipóteses de investigação:

- A aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do MI, nomeadamente a nível da FP, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós-AVC em fase crónica promove uma alteração na flexibilidade, refletida através da ADM da dorsiflexão, extensão do joelho, flexão da coxa, flexão da lombar (FL) e flexão da cervical (FC);
- A aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do MI, nomeadamente a nível da FP, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós-AVC em fase crónica promove uma alteração do tônus dos isquiotibiais, EL e EC e diminuição na FP e flexores plantares;
- A aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do MI, nomeadamente a nível da FP, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós-AVC em fase crónica promove uma alteração da elasticidade da FP, flexores plantares, isquiotibiais, EL e EC;
- A aplicação do rolo de espuma na cadeia posterior do MI, nomeadamente a nível da FP, flexores plantares e isquiotibiais, de utentes pós-AVC em fase crónica promove uma alteração da rigidez da FP, flexores plantares, isquiotibiais, EL e EC.

2. Revisão de literatura

2.1 AVC

O AVC é um problema de saúde global, comum e bastante incapacitante. (Langhorne et al., 2011).

A recuperação do AVC é heterogênea, dependendo de vários fatores, como a localização da lesão, do seu tamanho e da reabilitação realizada após o evento. É um processo complexo que ocorre por meio de uma combinação de processos espontâneos e dependentes de aprendizagem, incluindo restituição (restauração da funcionalidade de tecido neural), substituição (reorganização de vias neurais parciais para reaprender funções afetadas) e compensação (melhoria da disparidade entre as suas capacidades que ficaram prejudicadas e as necessidades impostas pelo ambiente em que vive). Embora a recuperação seja visivelmente heterogênea e individual, é previsível que se inicie nos primeiros dias após o AVC. Esta recuperação acontece tanto a nível das funções corporais, como das atividades de vida diária (Langhorne et al., 2011).

As sequelas do AVC são mais perceptíveis quando este passa do seu estado agudo para crónico. Seis meses após a sua ocorrência, a recuperação começa a letificar-se e a avaliação das capacidades destes utentes passa a ser mais indicativa daquilo que serão as suas sequelas permanentes. Assim sendo, é bastante importante continuar a procurar e testar técnicas que permitam minimizar as sequelas que se mantêm após o período inicial de maior neuroplasticidade, potenciando assim uma recuperação contínua e prolongada no tempo (Cho & Park, 2020; Langhorne et al., 2011; Ng & Hui-Chan, 2012).

Após um AVC a fraqueza e a perda de destreza são imediatas e muitas vezes acompanhadas de outros sinais tais como hipotonia e perda (ou redução) dos reflexos tendinosos profundos. Posteriormente, podem ainda surgir sinais de hiperatividade muscular (espasticidade, reflexos tendinosos profundos aumentados, espasmos extensores, espasmos flexores, sinal de Babinski, afetação da cocontração, distonia espástica, entre outras.).

A espasticidade é frequentemente uma das sequelas encontradas e esta consiste numa hipertonia mediada pelo reflexo de estiramento, sendo dependente do tempo em que o estiramento é realizado. Teoricamente, as exacerbações do reflexo de estiramento em utentes com espasticidade podem ser produzidos pelo aumento da excitabilidade dos fusos musculares, ou seja, o estiramento muscular passivo, que por sua vez poderá induzir uma maior ativação de aferentes fusiformes e o processamento anormal de entradas sensoriais dos fusos musculares na medula espinhal, podendo

levar a uma ativação reflexa excessiva de α -motoneurônios. Em situações normais, os reflexos de estiramento são controlados pelas conexões entre fibras aferentes la dos fusos musculares e α -motoneurônios. O estiramento passivo do músculo iria excitar os fusos musculares, estimulando os motoneurônios- α que, por sua vez, enviariam um impulso eferente ao músculo, fazendo com que este se contraísse (Blanchette et al., 2016; Thibaut et al., 2013)

Este distúrbio motor pode levar a complicações secundárias, como dor, aumento da tensão, contraturas musculares e alterações dos padrões de movimento, influenciando a participação nas atividades da vida diária e desta forma, diminuindo a percepção que os utentes pós AVC têm da sua qualidade de vida (Blanchette et al., 2016).

Além da espasticidade é bastante comum existir, também, uma fraqueza da contração muscular voluntária. Deste modo, é notória uma frequentemente redução na força muscular e do controlo motor. Estes fatores originam dificuldades na realização de atividades da vida diária, tornando os utentes pós AVC, muitas vezes, dependentes de auxiliares de marcha e/ou de cuidadores, o que leva, também, a uma redução na qualidade de vida destes utentes (Blanchette et al., 2016; Son & Rymer, 2020).

Son & Rymer (2020) verificaram que após o AVC, para além de existir fraqueza muscular nas contrações musculares, também parece existir uma diminuição da eficiência muscular em comparação com os músculos contralaterais, o que contribui para o prejuízo da força voluntária. Assim sendo, embora exista a ideia de que a perda de força é exclusiva dos fatores neurais que estão afetados, há bibliografia que atribui, igualmente, alguma influência de fatores musculares. Desta forma, torna-se notória a diminuição da espessura muscular associada à produção de força. Para além disso, o aumento da rigidez, notada nos elementos contráteis e circundantes dos tecidos musculares podem reduzir tensão do fascículo e por conseguinte influenciar a força muscular (Blanchette et al., 2016; Son & Rymer, 2020).

Deste modo a rigidez muscular é influenciada pela mudança nas propriedades mecânicas intrínsecas das unidades miofasciais (ou seja, pelo aumento da rigidez), mudanças do tecido conjuntivo intramuscular, ou pelas conexões miofasciais (conexão do músculo espástico com tecidos conjuntivos extramusculares, músculos sinergistas e/ou antagonistas) (de Bruin et al., 2014).

Alguns autores chegam a levantar a hipótese de que a espessura da fácia pode ser aumentada pela imobilização muscular, especialmente nos músculos tónicos (Park & Hwang, 2016; Schleip et al., 2012). Estas alterações das características miofasciais acabam por limitar os movimentos passivos ou ativos que, por conseguinte, podem levar à redução do movimento dos tecidos e consequentemente ao espessamento do tecido não contrátil (Cho & Park, 2020; Sheean & McGuire, 2009).

Deste modo, devido a todas estas alterações das características musculares, a tração ou tensão contínua na fáscia acaba por ocorrer em utentes pós AVC (Bruin et al., 2014).

Alguns autores defendem que entre as estruturas musculares e o sistema fascial não existe separação, existindo a formação de várias cadeias que envolvem diferentes musculaturas, assim, qualquer musculatura de uma cadeia irá interferir com toda a musculatura da mesma cadeia. Estas cadeias podem ser chamadas de miofascial, linha ou muscular e dividem-se em: (1) Cadeia Muscular Anterior, (2) Cadeia Muscular Posterior, (3) Cadeia Muscular Cruzada Aberta e (4) Cadeia Muscular Cruzada Fechada (Dischiavi et al., 2018; Krause et al., 2016).

Sendo que após AVC os flexores plantares (gastrocnémios e SOL) são bastante afetados, e uma vez que estes músculos fazem parte da musculatura da cadeia posterior, consegue-se perceber que poderá existir uma afetação em toda a cadeia miofascial posterior (desde a FP, aos isquiotibiais e extensores da coluna lombar e cervical) (Cho & Park, 2020; Kwah et al., 2012).

A marcha, o sentar-levantar e várias tarefas funcionais são atividades que ficam bastante afetadas pela alteração do comportamento dos flexores plantares (gastrocnémios e SOL) e isquiotibiais (Cho & Park, 2020; Ng & Hui-Chan, 2012).

Por essas razões, a mobilização articular e as intervenções de aumento de ADM são de extrema importância para melhorar a capacidade de realizar as tarefas funcionais por parte de utentes pós AVC (Cho & Park, 2020; Ng & Hui-Chan, 2012; Wu et al., 2006).

Existem diferentes métodos ou técnicas para melhorar o comprimento de uma unidade musculotendínosa, tais como métodos clássicos de alongamento, mais precisamente, alongamentos estáticos (ativos, passivos), dinâmicos (ativos, balísticos) e pré-tração (alongamento de facilitação neuromuscular propriocetiva, relaxamento pós-isométrico); ou técnicas miofasciais, como miofascial liberação manual ou mobilização miofascial com o rolo de espuma (Junker et al., 2015).

2.2 Rolo de espuma

O rolamento miofascial pode ser realizado através de 2 ferramentas, o rolo de espuma (para a realização de forma autoaplicada) ou o rolo de massagem (para a realização de forma autoaplicada ou aplicada por outra pessoa). O rolamento consiste no movimento rotativo do rolo de espuma ou de massagem ao longo do comprimento do músculo alvo. Para a aplicação da técnica usa-se o peso do corpo (no rolo de espuma) ou aplica-se pressão através dos membros superiores, no rolo, pelo próprio ou

por outro, podendo ser aplicado em várias posições (Hughes & Ramer, 2019; Junker et al., 2015).

A utilização do rolo tem como pressuposto a redução de aderências miofasciais, a melhoria na viscosidade e na mobilidade miofascial e por último, observa-se uma alteração da resposta dos mecanorreceptores na unidade miofascial (Hughes & Ramer, 2019; Junker et al., 2015).

Hipotetiza-se, assim, que a afetação muscular provocada pelas alterações das características musculares (aumento da rigidez), após AVC, possa ser influenciada pela aplicação do rolo, tanto na musculatura mais afetada - flexores plantares, isquiotibiais e FP - , como, na restante musculatura ligada pela cadeia muscular posterior.

No entanto, é de salvaguardar que, tendo em consideração que existe uma ligação miofascial entre os 2 membros, o facto do membro IL apresentar uma afetação por compensação mecânica (por exemplo, a perna faz mais do que metade dos requisitos de uma tarefa, não permitindo a apresentação de um padrão normal) irá potenciar a apresentação de um padrão motor mais comprometido no membro CL. Deste modo, na avaliação de uma indivíduo após AVC é necessária uma avaliação e intervenção bilateral (Raja et al., 2012).

Acredita-se, então, que os efeitos do rolamento podem ser justificados por várias razões: (1) mecanismos locais, ou seja, fatores que afetam o músculo ou o tecido miofascial que sofre o rolamento. Desta forma, quando aplicado, os fluidos viscosos (mais espessos) tornam-se menos viscosos ou mais semelhantes a fluidos quando agitados, cortados ou levados a limites de stress; (2) o aumento da temperatura do tecido, relacionada ao atrito e ao stress pelas forças de cisalhamento do rolamento, podem diminuir, também, a viscosidade do fluido intracelular e extracelular; (3) a melhoria da hidratação dos tecidos. Durante a atividade, os tecidos moles (músculo e fáscia) estão embebidos em fluidos e, com os movimentos de contração e alongamento, são “espremidos” como uma esponja. A aplicação do rolo ao criar uma melhoria no movimento entre as diferentes camadas, aumenta o fluxo sanguíneo e, por conseguinte, a hidratação. Posteriormente irá então existir uma menor resistência ao movimento, aumentando da flexibilidade da musculatura e fáscia que sofreu o rolamento (Behm & Wilke, 2019; Junker et al., 2015; Lakie & Robson, 1988; Trajano et al., 2017).

Para além disso, a mobilização dos tecidos pode reduzir a excitabilidade aferente dos motoneurônios- α , que podem ser controlados através do reflexo de Hoffman (RH). A mobilização manual, bem como a mobilização através do rolamento, atenuam o RH em 40–90% que pode levar à diminuição da excitabilidade do motoneurônio- α ou ao aumento da inibição pré-sináptica, reduzindo a ativação induzida pelo reflexo do

músculo intervencionado (Behm & Wilke, 2019; Junker et al., 2015; Lakie & Robson, 1988; Trajano et al., 2017).

Os órgãos tendinosos de Golgi (aférentes do tipo Ib) respondem à tensão musculotendinosa e ao alongamento forte ativando respostas inibitórias destes órgãos e, por conseguinte, levando a um maior relaxamento muscular ou diminuição do tônus. No entanto, estes efeitos apenas persistem por aproximadamente 60 ms após a cessação do *stress* mecânico (Behm & Wilke, 2019; Junker et al., 2015; Lakie & Robson, 1988; Trajano et al., 2017).

Para além destes efeitos pode haver também uma libertação retardada por meio da estimulação dos proprioceptores. Uma vez que todos os estudos que tiveram como objetivo a avaliação da rigidez concluíram que existe uma diminuição progressiva da rigidez, mas não imediatamente após o rolamento (Behm & Wilke, 2019; Junker et al., 2015; Lakie & Robson, 1988; Trajano et al., 2017).

Dentro das camadas da pele, os recetores de Merkel, os corpúsculos de Meissner, os cilindros de Ruffini e os corpúsculos de Pacinian (mecanorreceptores) possuem um espectro de áreas de campos recetores que respondem lenta ou rapidamente a diferentes frequências de estimulação. Os discos de Merkel e os cilindros de Ruffini adaptam-se lentamente e continuam a responder enquanto o estímulo estiver presente. Os recetores de Ruffini e Pacinian podem induzir relaxamento muscular ao inibir a atividade simpática. Os recetores de Ruffini são mais sensíveis às forças tangenciais e ao estiramento lateral, que seriam replicadas durante o rolamento. Consequentemente, pode-se supor que os quatro mecanorreceptores devem responder ao rolamento lento ou mobilização dos tecidos. Os recetores intersticiais do tipo III e IV podem igualmente afetar a ativação simpática e parassimpática. Esses recetores respondem à pressão rápida e sustentada e podem ajudar a diminuir a frequência cardíaca, pressão arterial, frequência ventilatória, e levar à vasodilatação, potenciando o relaxamento muscular. Assim, como afetam as respostas simpáticas e parassimpáticas globais, poderiam influenciar a ADM, a sensibilidade à dor e o desempenho de músculos distantes à aplicação do rolamento. Deste modo é também possível que o aumento do relaxamento global (corpo inteiro) e a diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial com a mobilização dos tecidos/rolamento, contribuam para os efeitos não locais pela estimulação manual dos recetores de Ruffini e Pacinian (Behm & Wilke, 2019; Trajano et al., 2017; Weerapong et al., 2005).

Sendo que a aplicação do rolo tem como objetivo influenciar, não só as características musculares como a fáscia, e uma vez que esta é definida como um tecido de colagénio fibroso e faz parte de um sistema de transmissão de força tensional de todo o corpo, a fáscia é constituída com por vários mecanorreceptores que também

respondem à pressão e forças exercidas durante o rolamento (Behm & Wilke, 2019; Weerapong et al., 2005).

Está descrito na literatura um conjunto de diferentes técnicas e diferentes intensidades de mobilização de tecidos que podem diminuir a amplitude do RH (Behm & Wilke, 2019). Young et al. (2018) tentou delinear os efeitos das diferentes pressões de rolamento muscular na inibição do RH. Hipotetizando que, uma vez que o rolamento induz uma mudança na entrada aferente para a medula espinhal, resultando numa inibição reflexa imediata, provavelmente devido à inibição pré-sináptica na sinapse do motoneurónio Ia, sendo esta inibição dependente da intensidade. Deste modo, o rolo foi aplicado nos flexores plantares em três intensidades de dor: alta, moderada e simulada. O rolamento resultou em diminuições significativas nas amplitudes do RH do SOL nas condições de dor alta (diminuição de 58%), moderada (diminuição de 43%), e simulada (diminuição de 19%). Assim sendo os RH induzidos com desconforto ou dor de rolamento de alta intensidade foram significativamente menores do que as condições moderadas e simuladas e, por isso, a pressão de rolamento ou a percepção da dor podem desempenhar um papel na modulação da inibição. A modulação neural da excitabilidade espinhal induzida pela mobilização dos tecidos com o rolo pode explicar aumentos relatados anteriormente na ADM (Behm & Wilke, 2019; Young et al., 2018).

Posto isto, o modo de aplicação do rolo miofascial pode ser realizado de várias formas, existindo vários tipos de protocolos de aplicação variando na pressão exercida, tempo de rolamento, modo de aplicação e cadencia do rolamento.

A realização de um protocolo de autoaplicação seria bastante difícil de ser executado por parte de utentes pós AVC pelos posicionamentos exigidos. No mesmo sentido, Monteiro et al. (2017) referiu que, mesmo sendo realizada uma autoaplicação do rolo de massagem, esta intervenção apenas se demonstrou ligeiramente mais eficaz do que a aplicação do rolo por parte de outra pessoa e ambas as intervenções apresentam diferenças significativas na ADM de flexão e extensão da coxofemoral.

No entanto, uma vez que o rolamento passa a ser aplicado por outra pessoa, a pressão exercida deixa de ser a do peso do próprio corpo e passa a ser realizada por quem aplica o rolo. Deste modo, para uniformizar a pressão exercida e de modo a garantir a segurança da técnica a pressão deve ser quantificada pelo utente, sendo que não é suposto a existência de queixas algícas durante a aplicação da técnica (Alonso-Calvete et al., 2021). É de notar, e deve ser explicado ao utente que é suposto este sentir desconforto durante a sua aplicação. Alonso-Calvete et al. (2021) usou uma de classificação numérica de desconforto para padronizar a quantidade de pressão que pretendia que fosse exercida em cada músculo (0 = nenhum desconforto, 10 =

desconforto máximo) e foi solicitado aos participantes que realizassem a intervenção aumentando a pressão até sentirem um desconforto de 6 a 7 na escala.

O tempo de aplicação do rolo também não é unânime na bibliografia, variando nas séries realizadas e no tempo de aplicação da técnica. É possível observar estudos que realizam desde 3 séries de 30 s a 5 séries de 60 segundos (Hughes & Ramer, 2019).

Hughes & Ramer (2019), concluiu ainda na sua revisão sistemática que 90 s por grupo muscular unilateral consiste na duração mínima para atingir uma redução na dor / desconforto. Behm & Wilke (2019) verificou que o rolamento geralmente aumenta a ADM a curto prazo, com apenas 5-10 s de rolamento, no entanto a grande maioria das pesquisas implementou protocolos de 30–60 s de rolamento, existindo uma tendência a indicar que 60 s de rolamento fornecem um aumento de ADM com mais certeza.

Bradbury-Squires et al. (2015) demonstrou que a aplicação mais prolongada, 60s comparada com 20s teve maiores efeitos na ativação muscular e aumento da ADM, referindo mesmo uma eficiência 4% maior com 60 s do que 20 s de aplicação do rolo de massagem. Por outro lado, Monteiro et al. (2017) verificou que o rolamento com rolo de massagem apresenta mais resultados no aumento da ADM, quando realizado por 120 s em prol de apenas 60 s.

Em relação ao aumento da capacidade de performance muscular, Monteiro, Škarabot, et al. (2017) verificou que após a realização de rolamento, tanto durante 60s como 120 s resultaram numa diminuição nas repetições que os sujeitos eram capazes de realizar quando comparados com o controlo. Verificaram, também, que quanto mais longa a duração do rolamento, menos repetições eram capazes de realizar.

Quase todas estas intervenções foram testadas em indivíduos saudáveis, existindo apenas Park et al. (2021) que avaliou o efeito da aplicação do rolo vibratório e sem vibração na ADM dos dorsiflexores e na rigidez do gastrocnémio. Apesar de realizar com um rolo de espuma, com e sem vibração, Park et al. (2021) verificou que a aplicação do rolo (através da dorsiflexão e flexão plantar da tibio-társica) durante 3 séries de 60 s, foi eficaz no aumento da ADM de dorsiflexão e na rigidez muscular dos gastrocnémios em utentes após AVC. No mesmo seguimento, Park & Hwang (2016) avaliou o efeito da realização de uma libertação miofascial com uma bola de ténis na FP (10min), tríceps sural, isquiotibiais e ligamento sacrotuberoso (20min) em indivíduos após AVC crónico. No entanto, a avaliação baseou-se em medidas funcionais, como por exemplo *Berg balance scale* e o teste *Timed 'Up & Go'*, não se verificando a avaliação das características musculares.

A realização de uma intervenção experimental (IE) e uma *sham* (IS) nos mesmos participantes é possível pelo período de *wash-out*, que parece existir após apenas uma aplicação do rolo de espuma. Park et al. (2021) utilizou um período de 48h como um

período de *wash-out* para uma intervenção com o rolo vibratório nos flexores plantares, em participantes que tivessem sofrido um AVC.

Este período de *wash-out* pode ser, também, ser suportado pelos achados de Baumgart et al. (2019), que verificou que a rigidez muscular da coxa diminuiu imediatamente após uma aplicação do rolo de espuma (2 séries de 30 repetições), voltando assim à linha de base em 15 min. (Jay et al., 2014) verificou, também, que ao fim de 60min após a aplicação do rolo de massagem, deixaram de existir diferenças significativas entre o grupo que realizou 10 min de aplicação do rolo com o grupo de controlo. Assim, comprova-se que um período de *wash-out* de uma semana será suficiente para garantir a não influência de uma intervenção dos resultados da seguinte avaliação.

2.3 Flexibilidade muscular

De modo a avaliar os efeitos do rolo nas características musculares é relevante realizar a avaliação da flexibilidade da musculatura da cadeia muscular posterior, como realizou Bolívar et al. (2013). Para verificar a evolução da flexibilidade muscular, este realizou medições do angulo teste de elevação da perna (EP) (com joelho em extensão e tornozelo em posição neutra), angulo poplíteo (AP) (com a coxofemoral a 90° e extensão do joelho), dorsiflexão da tibio-társica com o joelho estendido (DJE), e dorsiflexão da tibio-társica com o joelho fletido a 90° (DJF) (Bolívar et al., 2013).

Para a avaliação da flexibilidade à distância da intervenção os índices de schober (avaliação da lombar) e stibor (avaliação da coluna) são bastante utilizados, sendo expectável que utentes com alteração da cadeia muscular posterior apresentem índices piores (Wilke et al., 2019).

Wilke et al. (2019) utilizou o teste de Schober e verificou que uma maior espessura da fáscia lombar se correlaciona com melhores valores no teste de flexão de Schober, o que vai ao encontro ao esperado. Ou seja, uma redução da espessura fascial e muscular e consequentemente um prejuízo destas medições de flexibilidade. O BROM II (*Back Range of Motion device*) é um instrumento utilizado para a avaliação da flexão da coluna lombar (FL) e torácica, através de um inclinómetro modificado composto por uma base, com escala posicionada através de pontos de contato na primeira vértebra sacral (S1) e uma haste de acrílico que é encaixada na base e sua extremidade posicionada na última vértebra torácica (T12) (Filho et al., 2007). Para a avaliação de FC, o inclinómetro é considerado um instrumento que permite a avaliação da ADM medindo a diferença entre ângulos distintos da cabeça durante o movimento. É um

método simples que requer o uso de apenas uma mão, apresentando uma boa confiabilidade e concordância intraobservador da avaliação cervical (Koning et al., 2008; Sukari et al., 2021).

2.4 Miotonometria

A miotonometria pode ser usada para a medição de propriedades mecânicas musculares, tais como tônus, rigidez, elasticidade e as propriedades viscoelásticas, sendo bastante utilizada para avaliar estes parâmetros após a aplicação do rolo de espuma. Vários autores verificaram a eficácia da aplicação do rolo miofascial em indivíduos saudáveis, a nível da rigidez muscular. Park et al. (2021) verificou que a realização de rolamento com vibração em utentes pós AVC melhorou significativamente a ADM de dorsiflexão e a rigidez muscular após a aplicação do rolo. No entanto Baumgart et al. (2019) verificou que, apesar da diminuição da rigidez muscular em 15 min essa diminuição tinha voltado ao valor basal.

O Myoton Pro fornece dados objetivos, que não podem ser obtidos a partir de quaisquer outros testes, registando a oscilação natural do tecido biológico. Estes dados formam um gráfico de aceleração e são analisados os parâmetros associados ao tecido mole sujeito à medição, tais como: a vibração do tecido, a resistência à deformidade e a capacidade de recuperar a sua forma inicial (Aird et al., 2012; Orner et al., 2018).

Durante a medição, o equipamento exerce uma pressão inicial sobre a pele, por cima do músculo, comprimindo suavemente os tecidos subcutâneos. De seguida, é realizado um impulso mecânico ligeiro e rápido com força mecânica constante. O músculo responde ao estímulo mecânico externo através de uma reação de oscilação natural registada por um acelerómetro. Com base neste processo de oscilação dos tecidos são calculados os valores de tensão muscular e das propriedades biomecânicas e viscoelásticas do músculo (Aird et al., 2012; Orner et al., 2018).

Deste modo, a frequência de oscilação (Hz) corresponde ao tônus muscular (isto é, tensão intrínseca). O decréscimo logarítmico da oscilação natural de um músculo corresponde à elasticidade do músculo, ou seja, à sua capacidade de recuperar a forma após contração. Para além disso, a rigidez dinâmica (N / m) caracteriza a resistência do músculo à contração (Aird et al., 2012; Orner et al., 2018).

2.5 Linha superficial posterior

Outra hipótese colocada foi a verificação da eficácia da aplicação do rolo noutros músculos da cadeia miofascial posterior. Segundo Bordoni & Myers (2020), as cadeias miofasciais refletem o conceito de continuidade corporal, ou seja, de que a tensão de um distrito contrátil repercute e influencia outros distritos próximos e distantes. Assim sendo, o tecido miofascial (músculo e tecido conjuntivo) pode transmitir a tensão produzida num local a outros músculos da mesma cadeia (Bordoni & Myers, 2020).

Nos músculos fusiformes, o sarcômero que se contrai ou estica, transmite a tensão aos sarcômeros em série, que trazem a tensão ao sarcolema. O sarcolema, por sua vez, transmite força por meio de proteínas transmembranares em direção à matriz extracelular e, por fim, em direção ao endomísio e ao tendão. A velocidade de transmissão dos sarcômeros para o tendão é rápida, mas dispersa (Bordoni & Myers, 2020; Wilke et al., 2016).

A produção de tensão pelos sarcômeros viaja principalmente do sarcômero para o sarcômero paralelo, visto que as fibras não estão alinhadas com o tendão, mas são oblíquas em relação ao eixo longitudinal. Assim, a velocidade é mais lenta, mas a força expressa é maior. No músculo fusiforme, a distribuição é longitudinal, enquanto que no músculo penado a distribuição é primeiro paralela e depois longitudinal (Bordoni & Myers, 2020; Wilke et al., 2016).

A tensão produzida é transportada para outros distritos musculares vizinhos. Este mecanismo é denominado transmissão de força miofascial intermuscular. A tensão produzida pelo músculo em direção às estruturas não musculares é chamada de transmissão de força miofascial extramuscular. A distribuição da tensão miofascial entre os músculos agonista e antagonista leva a que os dois mecanismos funcionem simultaneamente em perfeito equilíbrio. Do ponto de vista macroscópico, estudos de revisão em cadáveres (com tração mecânica ou manual) destacaram e demonstraram a existência de algumas linhas miofasciais (Bordoni & Myers, 2020; Wilke et al., 2016).

Segundo Wilke et al. (2016), a fáscia, para além de ter a capacidade de regular a rigidez, conecta vários músculos, formando uma rede de cadeias miofasciais por todo o corpo. Esta continuidade fascial já foi verificada para três dos seis meridianos descritos (linha posterior superficial ou cadeia miofascial posterior, linha funcional posterior e linha funcional frontal).

A existência de meridianos miofasciais pode ajudar a explicar o fenómeno da dor referida, que frequentemente ocorre em distúrbios inespecíficos (Wilke et al., 2016).

Vários estudos têm demonstrado que utentes com dor lombar apresentam flexibilidade reduzida dos isquiotibiais, pela relação morfológica direta com a região

lombar (ambos fazem parte da cadeia miofascial posterior). Neste caso o alívio da tensão dos músculos posteriores da coxa pode ser uma abordagem concebível para aliviar a dor lombar. Outros autores indicam que uma tensão a nível do gastrocnémio e dos isquiotibiais pode estar associada a alterações na FP. Como os músculos e a aponeurose plantar pertencem à cadeia miofascial posterior, os gastrocnémio e os isquiotibiais podem ser alvo de intervenção, também. Dependendo de sua localização, a fáscia em geral exhibe diferenças substanciais em relação à espessura, quantidade de fibras elásticas e aderência ao músculo subjacente. Além disso, o número de fibras de conexão não é uniforme e mostra uma variação considerável para diferentes transições (Bolívar et al., 2013; Labovitz et al., 2011; Wilke et al., 2016).

Krause, 2016 afirma que enquanto as evidências da existência de continuidade morfológica entre os músculos esqueléticos estão a crescer, ainda faltam pesquisas sobre a relevância prática dessas conexões. No entanto, sabe-se que o aumento da tensão muscular do músculo gastrocnémio ou a tensão do tendão de Aquiles estão associados à fascite plantar e dor no calcanhar (Pascual Huerta, 2014; Solan et al., 2014). Existindo assim uma transferência de tensão de um gastrocnémio rígido para o complexo do tendão de Aquiles e posteriormente para a FP, é uma explicação viável para essas condições, o que é suportado pelas descobertas atuais (Garrett & Neibert, 2012; Healey & Chen, 2010; Patel & DiGiovanni, 2011).

Em relação ao impacto no desempenho muscular, a transferência de forças pelas cadeias miofasciais pode influenciar o desenvolvimento de força e ADM em movimentos multissegmentares, bem como durante a locomoção.

Existem estudos que verificaram, ainda, que a ADM da tibio-társica parece ser afetada pela anteriorização da cabeça (Hyong & Kim, 2012) e que o alongamento dos isquiotibiais potenciou o aumento da ADM da coluna cervical (Hyong & Ho Kang, 2013). Para além disso, a automobilização miofascial na FP melhorou o desempenho da tarefa/movimento de sentar e alcançar (Grieve et al., 2015), e a ADM da tibio-társica parece ser afetada, não apenas pelo joelho, mas também pela posição da anca (Mitchell et al., 2008). Essas descobertas apoiam a necessidade de ter em consideração todas as cadeias miofasciais no processo de reabilitação e treino de flexibilidade (Krause et al., 2016).

Existem vários mecanismos que atuam individualmente ou em conjunto, podendo levar a aumentos na rigidez do tecido conjuntivo. Estes podem ser definidos por alterações do volume muscular, afetando a fáscia e as propriedades mecânicas devido à expansão radial do músculo. Para além disso, os músculos esqueléticos podem apresentar inserções diretas nas fibra fáscias profunda circundante, criando uma tensão seletiva. Pode existir, também, a contração das células miofibroblásticas,

controladas pelo sistema nervoso autónomo, podendo levar a um aumento do tónus fascial, principalmente em momentos de elevado stress (Schleip et al., 2012, 2019).

Deste modo, será importante verificar alterações à distância, ou seja, a influência da aplicação do rolo de massagem na musculatura de uma extremidade da cadeia miofascial posterior (FP, flexores plantares e isquiotibiais) na outra extremidade (a nível de extensores da coluna).

3. Materiais e métodos

9.1 Desenho de estudo

O presente estudo é classificado como um ensaio clínico crossover, randomizado, controlado com cegueira dos avaliadores, tendo em conta os critérios da CONSORT (ver Anexo 1) (Dwan et al., 2019; Ferreira et al., 2013)

Sumariamente, em cada participante foram aplicadas, com ordem aleatória, duas intervenções diferentes, a IE e a IS (com um rácio de alocação de 1:1), com um período de *washout* entre intervenções de uma semana (S.-J. Park et al., 2021). O estudo decorreu em duas unidades de saúde privadas vocacionadas para a reabilitação, fundamentalmente fisioterapia, localizadas na região norte de Portugal.

9.2 Ética

O presente estudo decorreu após parecer favorável pela Comissão de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, com o nº 113_CEIPC/2021 (ver Anexo 10).

De modo a garantir a participação voluntária, livre e esclarecida dos potenciais participantes, os mesmos foram informados acerca dos objetivos, procedimentos, e potenciais riscos/benefícios do estudo, tendo sido dada a oportunidade para esclarecer qualquer dúvida. Foi garantido o anonimato e confidencialidade dos dados, sendo os participantes informados da possibilidade de desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo, caso consentissem participar no estudo. O consentimento foi oficializado através da assinatura do Termo de Consentimento Informado, segundo a lei 67/98 de 26 de outubro e Declaração de Helsínquia (ver Anexo 2).

9.3 Amostra

A população alvo deste estudo são adultos sobreviventes de AVC da ACM. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: 1) apresentar diagnóstico de AVC unilateral, envolvendo a ACM, a nível subcortical, confirmado por tomografia axial computadorizada; 2) ter uma idade compreendida entre os 18 e os 65 anos; e 3) ter capacidade para realizar marcha de forma autónoma ao longo de 10 m. Foram ainda considerados como critérios de exclusão: 1) coexistência de outra afetação encefálica para além da ACM; 2) presença de lesão osteoarticular ou músculo-tendinosa, não associada ao AVC, diagnosticada há menos de 6 meses; 3) história de cirurgia nos

membros inferiores nos últimos 6 meses; 4) presença de deformidades anatómicas no MI; 5) a tomar medicação que interfira com a *performance* motora; e 6) incapacidade de compreender e cumprir comandos.

O processo de amostragem foi do tipo não probabilístico por conveniência, sendo selecionada a amostra de utentes que se encontravam a realizar fisioterapia em duas unidades de saúde privadas vocacionadas para a reabilitação, fundamentalmente fisioterapia, localizadas na região norte de Portugal. Após identificação dos potenciais participantes elegíveis por parte do coordenador clínico de cada unidade de saúde, os mesmos foram contactados por telefone para informar acerca do estudo, convidar a integrar o mesmo e confirmar a sua elegibilidade para participar. Os dados obtidos nesta entrevista foram armazenados na plataforma JotForms, selecionada pela garantia de segurança dos dados que oferece (Jotform, n.d.).

9.4 Instrumentos/Procedimentos

3.1.1 Pré-teste

Após a aprovação da Comissão de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra foi realizado um pré-teste, que englobou o treino da realização dos procedimentos de avaliação e de intervenção. Contou-se com a participação de 3 indivíduos, com características semelhantes à amostra, que preenchem todos os critérios e não participaram no estudo.

3.1.2 Preparação dos participantes

Para as recolhas de dados e intervenção, realizadas no contexto clínico, os participantes foram instruídos a usar roupas que facilitassem o acesso à colocação dos dispositivos eletrónicos, tais como calções curtos e justos e, no caso de participantes do sexo feminino, o uso de um top.

Com o participante em posição ortostática foram marcados os pontos necessários para a avaliação da flexibilidade da coluna lombar e cervical.

Durante a aplicação de todos os procedimentos, a sala foi mantida a uma temperatura de 24 graus e todas as luzes permaneceram ligadas, garantindo que o espaço estava iluminado de forma adequada.

3.1.3 Caracterização dos participantes

Foi desenvolvido um questionário para seleção e caracterização da amostra, de autopreenchimento, para confirmar o cumprimento dos critérios de elegibilidade para a participação no estudo e recolher dados sociodemográficos e antropométricos (massa corporal (kg) e altura (m)). O questionário foi dividido em 2 seções, uma relativa à caracterização do utente (idade, altura, peso, sexo, etnia) e outra acerca das informações específicas do AVC e as suas sequelas (ver Anexo 3).

Foram, também, aplicadas as seguintes escalas:

- Escala de Fugl-Meyer (FM) (ver Anexo 4), para caracterizar o comprometimento funcional após AVC. Esta escala avalia cinco domínios: 1) função motora: varia de 0 (hemiplegia) a 100 pontos (desempenho motor normal) (66-membro superior (MS) e 34- MI) 2) sensibilidade: varia de 0 a 24 pontos; 3) equilíbrio: varia de 0 a 14 pontos. 3) ADM: varia de 0 a 44 pontos; 5) dor articular: varia de 0 a 44 pontos. A classificação da gravidade da deficiência baseia-se na pontuação total da função motora (de 100 pontos) sendo que: 0-35 será muito severa, 36-55 severa, 56-79 moderada e superior a 79 será leve. Esta escala encontra-se validada para a população portuguesa e apresenta uma fiabilidade inter-observador entre ICC= 0,74-1,00 (Costa, S., 2003). De modo a não influenciar os resultados, esta escala foi aplicada no final da avaliação do participante (Duncan et al., 1998; Zeltzer, 2010);
- National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) (ver Anexo 5), para caracterizar a severidade do AVC. Esta é uma escala padronizada, validada para a população portuguesa, que quantifica a severidade e magnitude do défice neurológico após AVC. Esta escala baseia-se em 11 níveis do exame neurológico que são geralmente afetados pelo AVC, sendo eles: nível de consciência, desvio ocular, função motora e sensitiva dos membros e ataxia. A sua pontuação pode variar desde 0 (sem evidência de défice neurológico, pela esfera testada na escala) a 42 (utente em coma e não responsivo) (Caneda et al., 2006);
- EuroQol-5 Dimension (EQ-5D) (ver Anexo 6), para caracterizar a qualidade de vida. Este é um instrumento de avaliação da qualidade de vida genérica, baseada em preferências, com uma pergunta para cada uma das cinco dimensões que incluem: mobilidade, autocuidado, atividades habituais, dor / desconforto e ansiedade / depressão. A pontuação admite um 0 para morte e 1 para saúde perfeita. O questionário EQ-5D também inclui uma Escala Visual Analógica na qual os participantes podem identificar a sua perceção sobre o seu

estado de saúde de 0 (o pior estado de saúde possível) a 100 (o melhor estado de saúde possível) (Balestroni¹, 2012). Esta escala encontra-se validada para a população portuguesa com um coeficiente intraclasse (ICC) elevado (0,862), com um intervalo de confiança de 0,808 a 0,901 (Ferreira et al., 2013);

- A Escala de Rankin Modificada (ERm) (ver Anexo 7), para caracterizar o grau de deficiência ou dependência nas atividades diárias após. Uma pontuação de 0 significa ausência de deficiência, 5 significa deficiência que exige cuidados constantes para todas as necessidades e 6 é a morte. Esta escala encontra-se validada para a língua portuguesa, com um ICC de 0,95 (Santos, 2007).

3.1.4 Protocolo de avaliação

3.1.4.1 ADM /Flexibilidade

Avaliou-se a flexibilidade dos extensores da coxofemoral, extensores do joelho e flexores plantares através de goniometria. Cada teste foi repetido as vezes necessárias até obter 3 repetições válidas, efetuadas sempre pelo mesmo investigador (Marques, 2003; Norkin & White, 2016).

Para a realização destas medições foi utilizado um goniómetro para a tibio-társica e outro para o joelho e coxofemoral da marca ARTHROTEC, com os tamanhos adequados para as articulações medidas.

Foi realizado o teste de EP, para avaliar a flexibilidade dos isquiotibiais. Foi realizado com o participante em decúbito dorsal sobre a marquesa, com a anca e o joelho em posição neutra. Com um movimento ativo-assistido, o MI foi elevada de forma gradual, com o joelho em extensão, até ao participante sentir desconforto na face posterior da coxa, ou até que o examinador observasse o membro contralateral a elevar. Foi realizada a medição do ângulo formado entre o MI e a marquesa, para isso o centro do goniómetro foi posicionado no grande trocânter, o braço fixo foi mantido paralelo à marquesa o braço móvel foi alinhado com a linha intermédia da face lateral da coxa (Bolívar et al., 2013).

De seguida, foi realizada a medição do AP com o objetivo de avaliar, mais uma vez, a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. O participante foi deitado em decúbito dorsal na marquesa, com a coxofemoral e joelho fletidos a 90 graus. A (hiper) extensão do joelho foi realizada de modo ativo-assistido de forma gradual até o participante sentir desconforto na face posterior da coxa. Nesse momento, foi medido o ângulo do joelho. O centro do goniómetro foi posicionado no ponto médio da interlinha articular da face

lateral do joelho, o braço fixo foi posicionado paralelamente à lateral da coxa e o móvel foi direcionado ao maléolo lateral. Esta medição foi realizada tendo em consideração os graus que faltavam para a extensão total, ou seja, 180 graus (Bolívar et al., 2013).

A dorsiflexão da tibio-társica foi medida com o joelho em extensão e com o joelho fletido a 90°. O participante foi posicionado em decúbito dorsal sobre a marquesa e a articulação da tibio-társica em posição neutra e de seguida foi realizada a dorsiflexão da tibio-társica de modo ativo-assistido com controlo do alinhamento do antepé. O goniómetro foi posicionado com o braço fixo paralelo ao perónio e o braço móvel paralelo à superfície lateral do quinto metatarso (Bolívar et al., 2013).

O índice de Stibor foi realizado para medir a flexibilidade da coluna vertebral. Este foi medido com o participante na posição ortostática com os pés juntos. Foi marcada uma linha a unir as espinhas ilíacas pósterio superiores, de seguida foi marcado o ponto médio desta linha. Foi, também, marcada a apófise espinhosa de C7 e foi medida a distância entre estes pontos com uma fita métrica. Posteriormente foi pedido para o participante realizar a FL e foi medida a distância entre os 2 pontos novamente e verificada a diferença entre as medições.

O teste de Schober modificado foi realizado com o objetivo de medir a mobilidade da coluna lombar, consistindo na marcação de um ponto ao nível das espinhas ilíacas pósterio-superiores, outro 10 cm acima e um último 5 cm abaixo com o participante em pé na posição ortostática, com os MI em extensão. Foi realizada a medição da distância destes pontos na posição de pé, posteriormente foi pedida a flexão máxima anterior do tronco sem flexão dos joelhos até ser desconfortável e foi avaliada a diferença entre os 15 cm e a medição final (de Souza et al., 2009; Ulian Briganó et al., 2005). Este teste apresenta um ICC=0,89–0,97 e uma mudança mínima detetável de 1 cm (Tousignant et al., 2005).

Para realizar a medição do índice de Stibor e do teste de Schober recorreu-se a uma fita métrica da marca seca® 201 – fita de medição ergonómica de perímetros. Esta fita, inelástica e flexível, apresenta uma precisão de 1 mm.

Ainda, no sentido de medir o ângulo de FL foi utilizado o instrumento BROM II[®], válido para a avaliação da FL apresentando um ICC= 0,94-0,95 e um erro de medição 0,51° a 1,02° (Phattharasupharerk et al., 2017). Este equipamento apresenta um inclinómetro fixado no sacro a nível de S1 (com fitas de velcro) e um braço deslizante em forma de L, movimentado até tocar na apófise espinhosa de T12. Foi medido o ângulo na posição inicial, de seguida foi pedido ao participante para realizar FL (“tente fletir a coluna e alcançar as pontas dos dedos dos pés com as mãos e não vá além

daquilo que é confortável”) e foi realizada a medição do ângulo de FL (Madson et al., 1999).

Para a avaliação da FC foi utilizado um inclinômetro da marca BASELINE[®]. O dispositivo foi colocado no topo da cabeça do participante, ao longo do plano sagital, e certificou-se que a leitura no inclinômetro estava em 0°. De seguida, foi pedido ao participante para fletir o pescoço levando o queixo para dentro e na direção do peito. Foram registadas as leituras do inclinômetro em cada final do movimento de flexão (Koning et al., 2008; Sukari et al., 2021). Este instrumento é válido para a avaliação da FC apresentando um ICC= 0,89-0,94, apresenta um erro de 1,6° a 2,8° e uma mudança mínima detetável de 3,6° a 6,5° (Bush et al., 2000). Cada variável medida foi medida 3 vezes e foi considerada a média das repetições. Para além disso, as medições foram feitas sempre pelo mesmo pesquisador.

3.1.4.2 Tónus, Elasticidade e Rigidez muscular

O MyotonPro (Myoton AS, Tallinn, Estonia) consiste num equipamento que permite a medição do tónus, elasticidade e rigidez muscular, de forma não invasiva, através da medição das seguintes variáveis (*MyotonPRO*, n.d.):

- Tónus ou tensão muscular, através da Frequência de Oscilação Natural [Hz], caracterizando Tónus ou Tensão muscular. Quanto mais elevado for o valor maior será o tónus muscular.
- As propriedades biomecânicas são avaliadas através da Rigidez Dinâmica [N / m] e da Elasticidade caracterizada pela diminuição logarítmica da oscilação natural - através de um logaritmo de dissipação, calculado com base na relação entre a oscilação máxima do músculo após ação mecânica externa e a oscilação seguinte. Em teoria, uma dissipação igual a zero representa uma elasticidade absoluta, ou seja, o músculo não perde oscilação. O logaritmo de dissipação descreve a razão entre a o máximo deslocamento do tecido muscular e o deslocamento do tecido muscular no segundo ciclo de oscilação após a remoção da força externa. Quanto menor o logaritmo de dissipação, maior a elasticidade do tecido.
- Propriedades viscoelásticas através do Tempo de relaxamento da tensão mecânica [ms] e da Razão de deformação e tempo de relaxamento, caracterizando fluência (número de Deborah) - através da medição da deformidade produzida pelo impulso mecânico do instrumento no músculo superficial (N/m). O impulso mecânico que estimula o músculo é de curta duração (15 ms) e envolve forças mecânicas de baixa intensidade (*pre-load* 0,18

+ impulso 40 = 0,58 N), por isso não causa deformação mecânica residual nem reação neurológica do sujeito a ser avaliado.

Durante a avaliação é realizada uma pressão na pele de aproximadamente 18 N, ao que o equipamento reage com a aplicação de um impulso de 58 N, mantido por aproximadamente 5 s, sendo registradas as variáveis referidas acima (Kim & Jang, 2021).

O Myoton PRO parece ser uma ferramenta complementar válida e confiável para avaliar as propriedades viscoelásticas musculares em utentes pós AVC, relatando um coeficiente de ICC= 0,880-0,940 (Garcia-Bernal et al., 2021). Este equipamento é relativamente fácil e rápido de administrar, altamente objetivo e portátil. A interpretação clínica dos diferentes parâmetros musculares pode ajudar a quantificar a condição muscular pós AVC. Todos os estudos, exceto Fröhlich-Zwahlen et al. (2014), reportam uma fiabilidade intraexaminadores excelente, ICC = 0,62 a 0,92 para MI. A fiabilidade intraexaminadores para o tônus muscular dos MI relataram um ICC: 0,708–0,844. O estudo de Mullix et al. (2012) abordava também o bicipite femoral, com um coeficiente de ICC: 0,72-0,86.

Para a medição, o participante foi posicionado em decúbito ventral, com os MS ao longo do corpo e os pés fora da marquesa, o mais confortável e relaxado possível. Foi pedido ao participante que permanecesse na posição, no entanto, muitas das vezes a cervical teve de ser reposicionada. O instrumento realizou dez medições automáticas, indicando imediatamente a média obtida. Após cada medição, o coeficiente de variação de cada parâmetro foi calculado automaticamente pelo dispositivo e mostrado na tela, indicando a variabilidade da medição. A medição pode ser influenciada pelo participante, avaliador, precisão do dispositivo ou condições do ambiente. Para que a recolha de dados fosse o mais precisa possível a primeira avaliação não foi contabilizada, uma vez que a primeira sensação de vibração da ponteira do myoton poderia provocar alterações nos tecidos a serem medidos. Todas as medições foram feitas por um investigador para aumentar a confiabilidade, e apenas os dados dentro do coeficiente de variação de 3% foram recolhidos. Para cada participante, foi obtida a média das três medições.

Tendo em consideração que as medições devem ser realizadas no ventre muscular, foram consideradas localizações anatómicas para aproximar a marcação do ponto a medir no ventre muscular. No entanto, antes deste ponto ser marcado, foi verificado o ventre muscular através do pedido de contração muscular, para os seguintes músculos:

- a) FP: O participante permaneceu em decúbito ventral com o pé fora da marquesa com a tibio-társica a 90°. Foi marcado um ponto médio entre os maléolos medial e lateral e na planta do pé no cruzamento da linha do quinto metatarso e do ponto marcado entre os maléolos foi marcado o ponto de medição (Albin et al., 2019) (ver Figura 1);



Figura 1- Avaliação da FP através do Myoton.

- b) Gastrocnémio medial (GM): O participante permaneceu em decúbito ventral com o pé fora da marquesa e foi pedida a flexão plantar e foi confirmado o ventre muscular. Foi marcado o ponto mais proeminente do músculo (Albin et al., 2019) (ver Figura 2);



Figura 2- Avaliação do GM através do Myoton.

- c) Gastrocnêmio lateral (GL): O participante permaneceu em decúbito ventral com o pé fora da marquesa, foi marcada uma linha entre a cabeça do perônio e o calcâneo e foi marcado um ponto no 1/3 superior dessa linha de seguida foi pedida a flexão plantar e foi confirmado o ventre muscular. Foi marcado o ponto mais proeminente do músculo (Huang et al., 2018) (ver Figura 3);



Figura 3- Avaliação do GL através do Myoton.

- d) SOL: O participante permaneceu na posição de sentado com o joelho fletido a aproximadamente 90 graus e o calcanhar / pé da perna investigada no chão. O ponto foi marcado a 2/3 da linha entre o côndilo medial do fêmur e o maléolo medial. De seguida foi colocada a mão no joelho empurrando o joelho para baixo enquanto foi pedido ao participante para levantar o calcanhar do chão e foi marcado o ponto mais proeminente do músculo (ver Figura 4);



Figura 4- Avaliação do SOL através do Myoton.

- e) Bicípíte femoral (BF): O participante permaneceu em decúbito ventral com uma cunha a manter a flexão do joelho (menos de 90 graus) com a coxa em ligeira rotação lateral. Foi realizada uma linha entre a tuberosidade isquiática e o epicôndilo lateral da tíbia e foi marcado o ponto médio da linha. De seguida foi pedida a flexão do joelho e foi confirmado o ventre muscular. Foi marcado o ponto mais proeminente do músculo (Mullix et al., 2012) (ver Figura 5);



Figura 5- Avaliação do BF através do Myoton.

- f) EL: O participante permaneceu em decúbito ventral com os pés fora da marquesa, foi marcado um ponto dedos para o lado da apófise espinhosa de L1 (ver Figura 6) (Alcaraz-Clariana et al., 2021; Go & An, 2021);



Figura 6- Avaliação dos EL através do Myoton.

- g) Extensores da Cervical (EC): O participante permaneceu em decúbito ventral com os pés fora da marquesa, foi marcada a apófise espinhosa de C4, 1 dedo para o lado da apófise espinhosa. O ventre muscular do esplênio foi verificando com contração muscular e foi marcado o ponto mais proeminente (ver Figura 7) (Alcaraz-Clariana et al., 2021; S. K. Park et al., 2017).



Figura 7- Avaliação dos EC através do Myoton.

- h) Tibial anterior (TA): O participante permaneceu na posição de sentado e o ponto foi marcado no 1/3 da linha entre a cabeça do perônio e a ponta do maléolo medial. De seguida foi pedido ao participante que levasse o pé no sentido da dorsiflexão e inversão sem extensão do hallux do pé e foi realizada uma contrapressão na superfície dorsal do pé no sentido da flexão plantar da articulação da tibio-társica e eversão do pé, e foi marcado o ponto mais proeminente do músculo (ver Figura 8).



Figura 8- Avaliação dos TA através do Myoton.

Durante a avaliação a ordem pela qual os músculos foram medidos foi obtida forma aleatória, tendo sido previamente retirada a ordem dos músculos a medir de um saco negro (onde se encontravam escritos os nomes dos músculos a avaliar em papéis distintos) previamente à sessão e adicionada essa mesma ordem no equipamento Myoton.

3.1.5 Intervenções

A escolha da realização da sessão IS ou IE foi randomizada por um investigador que realizou a aplicação do rolo, através do processo de retirada de um papel de um saco negro, onde se encontravam escritos as 2 intervenções em 2 papéis distintos, na primeira sessão, na segunda sessão foi realizado o protocolo da outra intervenção.

3.1.5.1 Protocolo de IE

Antes de aplicar a técnica foi realizada uma explicação ao participante do que iria decorrer, sendo feita uma avaliação da percepção de desconforto durante a aplicação do rolo no antebraço de modo a explicar a sensação e percepção do desconforto sentido, antes do início da avaliação inicial. Para padronizar a quantidade de pressão exercida, foi pedido para os participantes avisarem quando a pressão exercida atingisse um valor de 6 a 7 na escala de classificação numérica (0 = Sem desconforto, 10 = desconforto máximo) (ver Anexo 8).

Sendo realizada a seguinte leitura para explicação ao utente:

“Utilize esta escala de classificação para descrever qual a intensidade da sua percepção de desconforto enquanto aplicamos a técnica. (mostrar a escala e apontar) Destes o dez (10) ou “Extremamente Forte” e 9 “Máximo” são os níveis de maior desconforto. Estas são as sensações, percepções de desconforto mais fortes que alguma vez teve.

Se o seu desconforto for “Muito fraco” deverá apontar o “1” se for moderado aponte “3”. Note que “Moderado” é “3” e assim sendo é mais fraco do que “Médio”. Se o desconforto for “Forte”, aponte o 5. Se o seu desconforto for “Muito Forte” escolha um número de 6 a 8. Se a sua sensação for maior e chegar quase a dor aponte 10 “Máximo”.

É muito importante que descreva exatamente o que sente e não o que pensa que deve descrever. Seja tão espontâneo(a) e honesto(a) quanto possível e tente evitar sobrevalorizar ou subvalorizar. Veja as frases e depois escolha um número.

- 0 “Absolutamente Nada” significa que não sente nenhum desconforto.
- 1 “Muito Fraco” significa um desconforto leve.
- 3 “Moderado” é um bocado desconfortável, mas não muito.
- 5 “Forte” o desconforto é forte, mas continuá-lo não é particularmente difícil.
- 7 “Muito Forte” é particularmente desconfortável.
- 10 “Extremamente Forte – Máximo” é um nível de desconforto extremo.

Para a maioria das pessoas este é o maior desconforto que alguma vez tiveram antes de chegar a dor.

É muito importante que esteja atento uma vez que a técnica aplicada apenas é benéfica quando realizada entre os níveis de desconforto 6/7 sendo que caso seja realizada demasiada pressão e o nível de desconforto seja acima dos 7 poderemos estar a prejudicar a sua performance.”

O protocolo foi iniciado com o participante em decúbito ventral com os MI alinhados de modo a diminuir a tendência à rotação externa da coxofemoral dos participantes. Recorreu-se a um rolo de espuma com 15 cm x 6 cm, 20 g da marca BLACKROLL® MINI FLOW e com uma dureza média, ao qual foi adicionado um bastão com 30g (ver Figura 9).

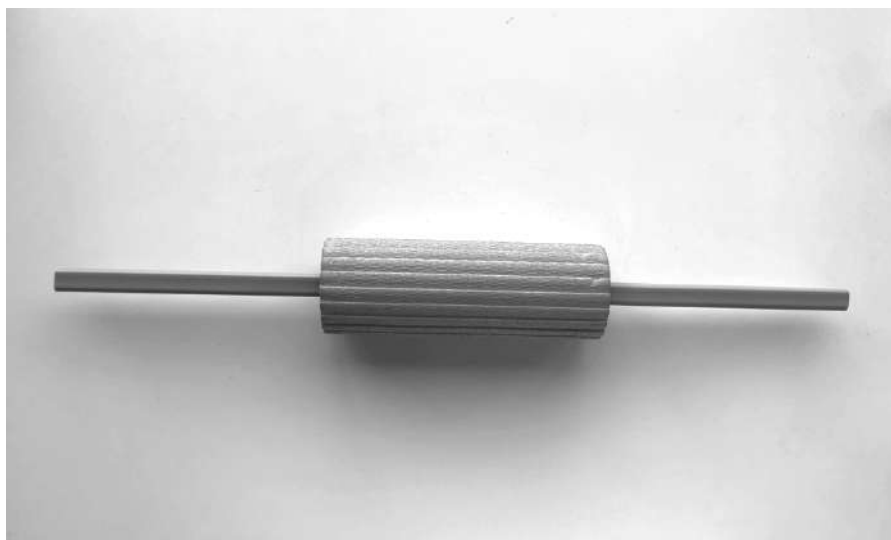


Figura 9- Rolo de espuma utilizado com o bastão.

O rolamento foi iniciado no membro ipsilesional (IL) de modo a garantir que a percepção de desconforto não seria tão afetada e que o fisioterapeuta que aplicou o rolo percecionada a pressão que deveria ser exercida e foi aplicado na:

- FP: A aplicação do rolo de espuma foi realizada em decúbito ventral como demonstrado na Figura 10. Foi realizado o movimento de rolamento pelo fisioterapeuta sendo aumentada a pressão exercida de forma progressiva até ser atingido o nível 6/7 de desconforto pelo utente. O rolo foi mobilizado do sentido cefálico para o sentido caudal e vice-versa durante 60 s, realizando 5 repetições com 60 s de descanso entre repetições;



Figura 10- Aplicação do rolo de espuma na FP.

- Músculos flexores plantares: A aplicação do rolo de espuma foi realizada em decúbito ventral com o pé fora da marquesa como demonstrado na Figura 11. Foi realizado o movimento de rolamento pelo fisioterapeuta sendo aumentada a pressão exercida de forma progressiva até ser atingido o nível 6/7 de desconforto pelo utente. A área de intervenção foi dividida em duas zonas, a metade proximal e a metade distal. Em cada zona o rolo foi mobilizado do sentido cefálico para o sentido caudal e vice-versa durante 60 s, realizando 5 repetições com 60 s de descanso entre repetições;



Figura 11- Aplicação do rolo de espuma nos flexores plantares.

- Músculos isquiotibiais: A aplicação do rolo de espuma foi realizada em decúbito ventral com o pé fora da marquesa como demonstrado na Figura 12. Foi realizado o movimento de rolamento pelo fisioterapeuta sendo aumentada a pressão exercida de forma progressiva até ser atingido o nível 6/7 de desconforto pelo utente. A área de intervenção foi dividida em três zonas, o terço proximal, o terço médio e o terço distal. Em cada zona o rolo foi mobilizado do sentido cefálico para o sentido caudal e vice-versa durante 60 s, realizando 5 repetições com 60 s de descanso entre repetições;



Figura 12- Aplicação do rolo de espuma nos isquiotibiais.

A velocidade de aplicação do rolo de espuma foi realizada consoante a resposta do participante.

Este protocolo foi efetuado da mesma forma no membro contralateral durante o tempo de descanso.

3.1.5.2 Protocolo de IS

Na IS foram mantidas as condições, e posicionamentos realizados na IE com exceção dos rolamentos com o rolo de espuma, este foi realizado com um rolo de boia e foi pedido para os participantes avisarem quando a pressão exercida atingisse um valor acima de 0 na escala de classificação numérica (0 = Sem desconforto, 10 = desconforto extremamente forte).

Sendo realizada a seguinte leitura para explicação ao utente:

“Utilize esta escala de classificação para descrever qual a intensidade da sua percepção de desconforto enquanto aplicamos a técnica (mostrar a escala e apontar) Destes o dez (10) ou “Extremamente Forte” e 9 “Máximo” são os níveis de maior desconforto. Estas são as sensações, percepções de desconforto mais fortes que alguma vez teve.

Se o seu desconforto for “Muito fraco” deverá apontar o “1” se for moderado aponte “3”. Note que “Moderado” é “3” e assim sendo é mais fraco do que

“Médio”. Se o desconforto for “Forte”, aponte o 5. Note que “Forte” é cerca de metade de “Máximo”. Se o seu desconforto for “Muito Forte” escolha um número de 6 a 8. Se a sua sensação for maior e chegar quase a dor aponte 10 “Máximo”. É muito importante que descreva exatamente o que sente e não o que pensa que deve descrever. Seja tão espontâneo(a) e honesto(a) quanto possível e tente evitar sobrevalorizar ou subvalorizar. Veja as frases e depois escolha um número.

- 0 “Absolutamente Nada” significa que não sente nenhum desconforto.
- 1 “Muito Fraco” significa um desconforto leve.
- “Moderado” é um bocado desconfortável, mas não muito.
- “Forte” o desconforto é forte, mas continuá-lo não é particularmente difícil.
- 7 “Muito Forte” é particularmente desconfortável.
- 10 “Extremamente Forte – Máximo” é um nível de desconforto extremo. Para a maioria das pessoas este é o maior desconforto que alguma vez tiveram antes de chegar a dor.

É muito importante que esteja atento uma vez que a técnica aplicada apenas é benéfica quando realizada entre os níveis de desconforto 0 sendo que caso seja realizada demasiada pressão e o nível de desconforto seja acima dos 0 poderemos estar a prejudicar a sua performance.”

O protocolo foi realizado do mesmo modo da IE, no entanto:

- FP: A aplicação do rolo de espuma foi realizada do mesmo modo da IE, no entanto a pressão exercida foi de um nível 0 de desconforto pelo utente
- Músculos flexores plantares: A aplicação do rolo de espuma foi realizada do mesmo modo da IE, no entanto a pressão exercida foi de um nível 0 de desconforto pelo utente
- Músculos isquiotibiais: A aplicação do rolo de espuma foi realizada do mesmo modo da IE, no entanto a pressão exercida foi de um nível 0 de desconforto pelo utente

3.1.6 Escala de percepção de esforço na aplicação do rolo

Foi aplicada uma escala para avaliar a percepção de esforço realizado pelo investigador responsável pela aplicação do rolo de modo a compreender a diferença de percepção de esforço realizado no membro CL e no IL durante a IE. Foi aplicada uma

escala de Borg CR10 no final das intervenções experimentais sendo aplicado o protocolo descrito para esta escala para cada grupo muscular que sofreu o rolamento em cada membro (FP, flexores plantares, isquiotibiais do membro CL e do IL) (ver Anexo 8).

9.5 Armazenamento de dados

A confidencialidade e anonimato dos dados foram garantidos, não existindo nenhuma material referência a dados de identificação. Estes foram armazenados segundo o Regulamento geral de proteção de dados, deste modo estes foram codificados através de números relacionados com o mês de nascimento da mãe do participante de seguida o mês de nascimento do pai e por último o mês de nascimento do próprio, com anonimização no final. Os dados estiveram, apenas, acessíveis aos investigadores, armazenados num só disco rígido com uma palavra secreta até ao término do estudo, sendo destruídos no final. Os dados recolhidos foram para uso exclusivo do presente estudo, não existindo quaisquer interesses financeiros a motivar o estudo.

9.6 Análise Estatística

Todas as análises de dados foram realizadas no software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 27.0, (IBM, Chicago) foi utilizado para a análise e interpretação estatística dos dados, para um nível de significância de 0,05 (Marôco, 2018).

A estatística descritiva foi realizada, para as características dos participantes, através de medidas de tendência central (mediana) e de dispersão (desvio-interquartis) na caracterização da amostra (n=6) (Marôco, 2018).

Pelo facto das intervenções serem constituídos pelos mesmos participantes é possível perceber que estes eram homogêneos, não existindo diferenças significativas entre eles nas variáveis de caracterização da amostra.

Uma vez que o número de participante foi reduzido foram realizados testes não paramétricos, deste modo foi realizado o teste de Mann-Whitney para analisar as diferenças entre IE e IS (amostras independentes), comparando as diferenças entre as intervenções. O teste de Wilcoxon foi realizado para comparar os resultados antes e após a intervenção em cada grupo de intervenção (amostras emparelhadas) (Marôco, 2018).

9.7 Cálculo do tamanho amostral

Foi realizado o cálculo do tamanho amostral necessário para um poder de 0.8, resultando a necessidade de um total de 9 participantes por grupo de intervenção com um effect size d de 1.424, realizado com o software G*Power 3.1.

4. Resultados

4.1 Caracterização da amostra

A amostra inicial foi composta por 8 participantes (n=8) que concordaram participar neste estudo, porém, 2 participantes (n=2) não puderam comparecer à avaliação inicial por necessidade de realizarem quarentena por infecção de Covid-19.

Dos 8 participantes (n=8), não foi excluído nenhum inquirido por não responderem aos critérios de elegibilidade.

Nesse sentido, a amostra final do presente estudo foi de 6 participantes (n=6), realizando os dois momentos de avaliação (ver Figura 13).

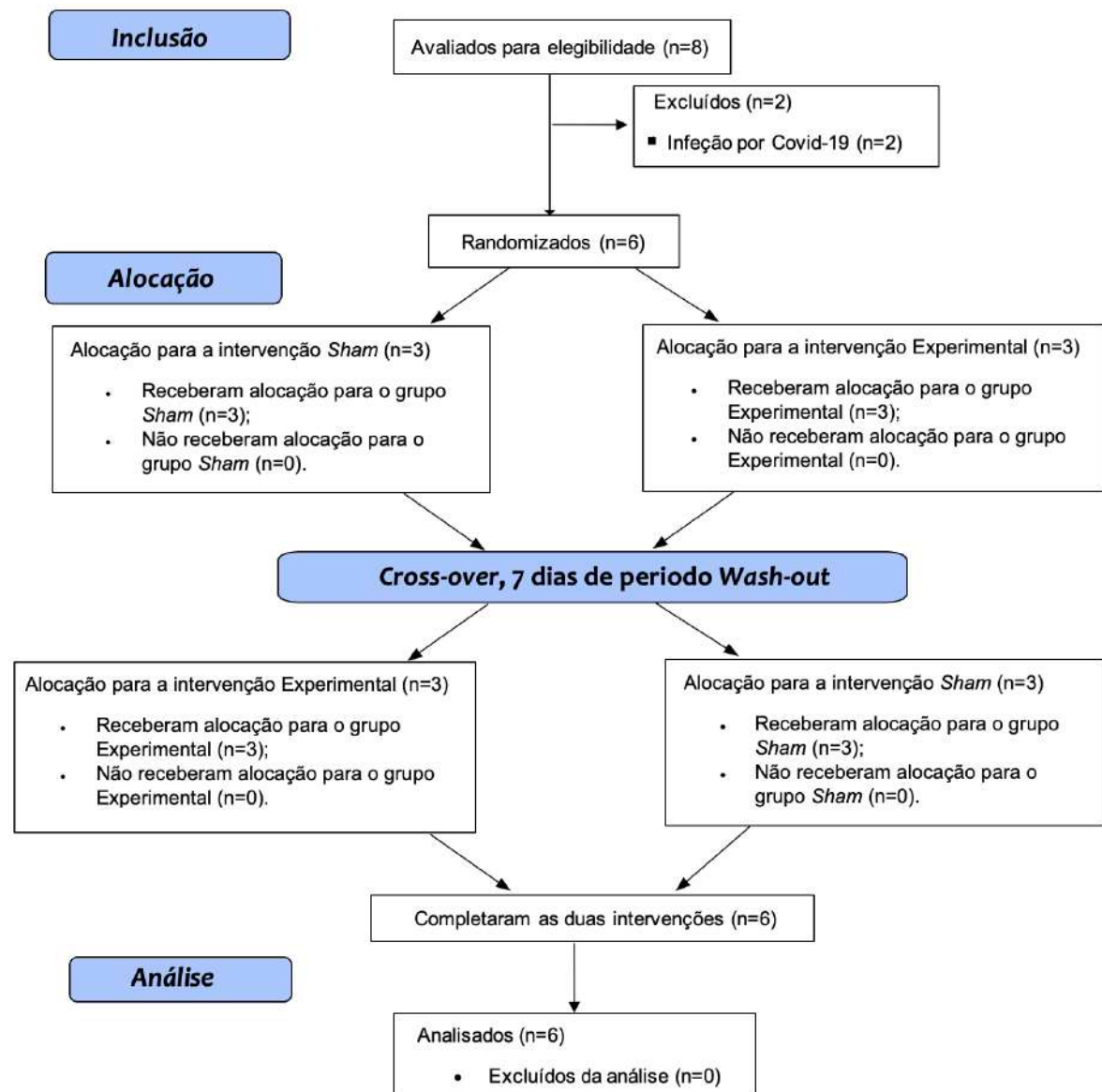


Figura 13- Diagrama da amostra

O ciclo de intervenções decorreu entre 1 de Novembro e 16 de dezembro de 2021 sem nenhuma ocorrência de efeitos adversos a relatar.

Todas as variáveis de caracterização da amostra seguiram a distribuição normal. Os 6 participantes (n=6) eram do sexo masculino, de etnia caucasiana e 66,67% (n=4) apresentavam afetação do membro CL direito e os restantes do esquerdo (n=2).

Para além disso, 4 participantes (n=4) realizaram marcha de forma autónoma e 2 participantes (n=2) recorrem a produtos de apoio do tipo ortótese, nomeadamente, foot-up, para realizar marcha.

Por outro lado, verificou-se, através do questionário de caracterização da amostra, que 66,67% (n=4) dos participantes necessitaram de realizar adaptações domiciliares após o AVC.

Identificou-se como comorbilidades da amostra a presença de diabetes (n=3), hipertensão arterial (n=3), colesterol elevado (n=1) e insuficiência cardíaca compensada (n=1).

Na pontuação da FM foi possível verificar que nenhum participante apresentou uma afetação muito severa (pontuação <35), 2 (n=2) participantes apresentaram uma afetação severa (pontuação entre 36-55), 3 (n=3) participantes apresentaram uma afetação moderada (pontuação entre 56-79) e 1 (n=1) participante apresentou uma afetação leve (pontuação > 79).

Os restantes dados de caracterização da amostra encontram-se descritos na tabela 3.

AMOSTRA (n= 6)	
Sexo (feminino/masculino)	0/6
Membro CL (direito/esquerdo)	4/2
Idade (anos)	57,50 [15,00]
Peso (Kg)	72,50 [13,80]
Altura (cm)	170,00 [16,00]
Tempo de evolução (anos)	6,00 [7,00]
FM	58,00 [30,75]
NIHSS	7,50 [7,00]
EQ-5D	73,00 [33,00]
ERm	2,00 [2,00]

Tabela 1- Dados de caracterização da amostra

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

4.2 Efeitos da intervenção

4.2.1 Efeitos locais

4.2.1.1 Flexibilidade

Como é possível observar na Tabela 2, não foram verificadas diferenças significativas nas ADM EP, AP, DJE e DJF intergrupos e intragrupos.

		CL						IL							
		IE			IS			IE			IS			Comparação entre IE e IS (Valor P)	
		Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença		
Coxofemoral	EP (º)	53,84 [25,00]	59,50 [21,92]	9,00 [12,76]	61,50 [23,92]	56,34 [24,5]	-0,67 [5,83]	60,34 [18,58]	66,00 [17,58]	8,34 [12,83]	59,31 [7,17]	58,17 [18,58]	0,67 [9,75]	CL IL	0,055 0,173
Comparação entre momentos (Valor P)		0,116			0,345			0,075			0,893				
Joelho	AP (º)	46,67 [14,58]	45,50 [25,92]	0,84 [16,34]	41,67 [24,92]	45,50 [16,34]	8,50 [17,41]	46,00 [15,83]	51,83 [13,42]	4,33 [12,51]	42,67 [18,59]	48,50 [11,00]	4,83 [13,58]	CL IL	0,15 0,873
Comparação entre momentos (Valor P)		0,917			0,173			0,249			0,249				
Tibio-társica	DJE (º)	-14,67 [17,84]	-11,00 [17,50]	1,50 [4,75]	-5,33 [16,50]	-10,34 [10,59]	-3,00 [7,59]	3,67 [11,67]	4,67 [9,50]	0,00 [5,00]	3,67 [7,00]	5,33 [11,08]	2,00 [13,25]	CL IL	0,336 0,572
Comparação entre momentos (Valor P)		0,465			0,463			0,715			0,416				
Tibio-társica	DJF (º)	-9,84 [21,50]	-4,17 [17,08]	2,50 [8,16]	-2,50 [14,5]	-1,00 [9,92]	-0,34 [5,5]	20,83 [16,50]	21,00 [14,00]	2,83 [5,83]	12,33 [7,33]	17,67 [16,17]	2,33 [13,00]	CL IL	0,574 0,749
Comparação entre momentos (Valor P)		0,249			0,752			0,5			0,753				

Tabela 2- Tabela dos efeitos locais na flexibilidade;

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

4.2.1.2 Tónus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas

Nas variáveis de tónus, elasticidade, rigidez e propriedade viscoelásticas não foram verificadas diferenças significativas quando comparadas as IE e IS (ver Apêndice 1).

Por outro lado, verificou-se entre M0 e M1 existiram a diferenças significativas nas seguintes varáveis: (1) Tónus: aumento significativo no GL CL da IE ($p=0,028$) (ver Figura 15); (2) Rigidez muscular: a IS obteve uma redução significativa na FP ($p=0,028$) (ver Figura 14) e da IE obteve um aumento significativo no GL CL ($p=0,028$) (ver Figura 15); (3) Elasticidade: a IS obteve uma diminuição significativa no SOL CL ($p=0,028$) (ver Figura 17); (4) Tempo de recuperação: a IS obteve um aumento significativo na FP CL ($p=0,046$) (ver Figura 14) e a IE apresentou uma redução no GL CL ($p=0,028$) (ver Figura 15); (5) Número déborah: a IE obteve uma redução significativa no GL CL ($p=0,028$) (ver Figura 15).

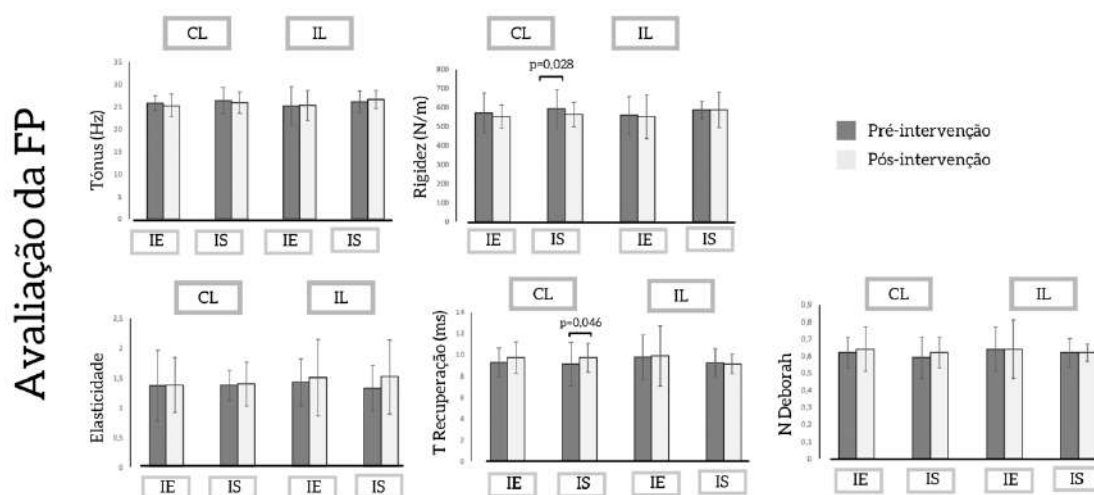


Figura 14- Resultados da avaliação do tónus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas da FP.

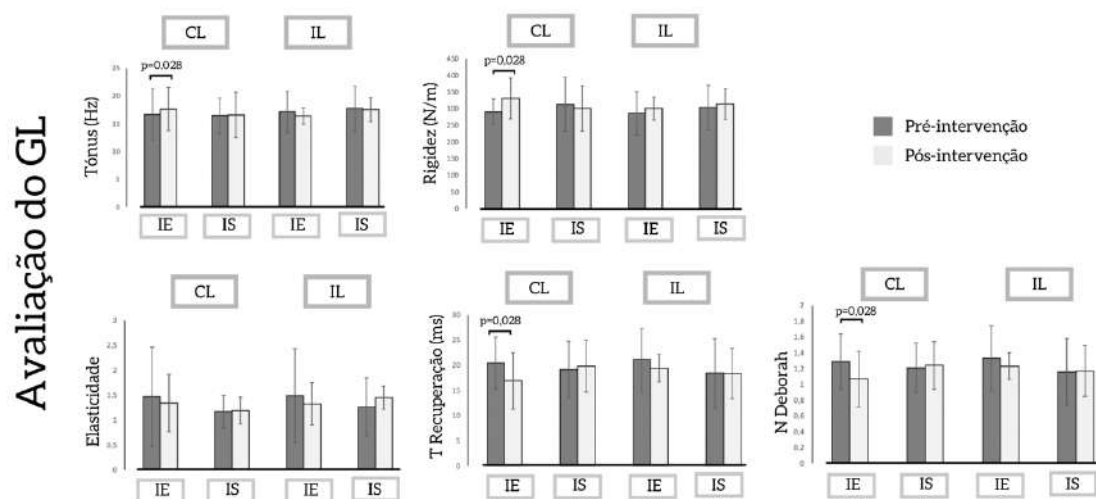


Figura 15- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do GL.

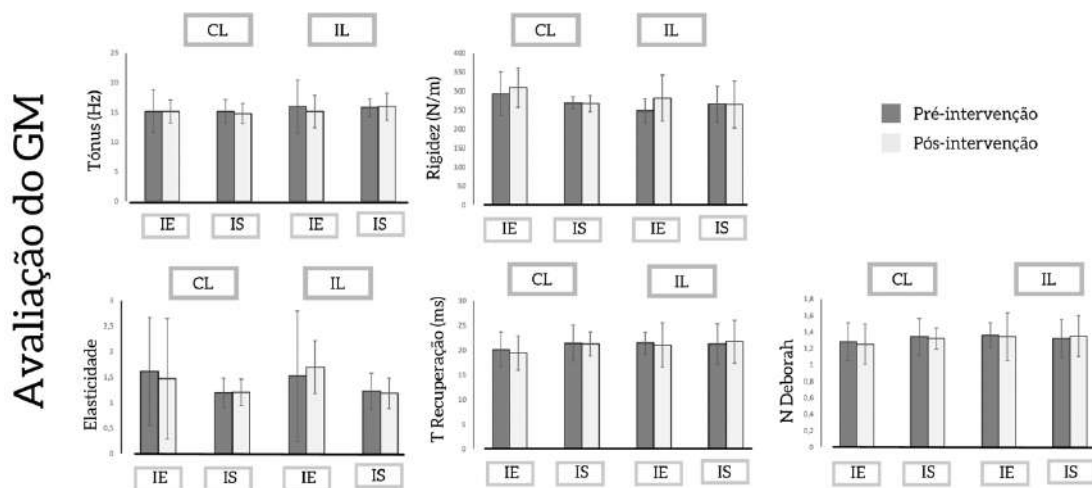


Figura 16- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do GM.

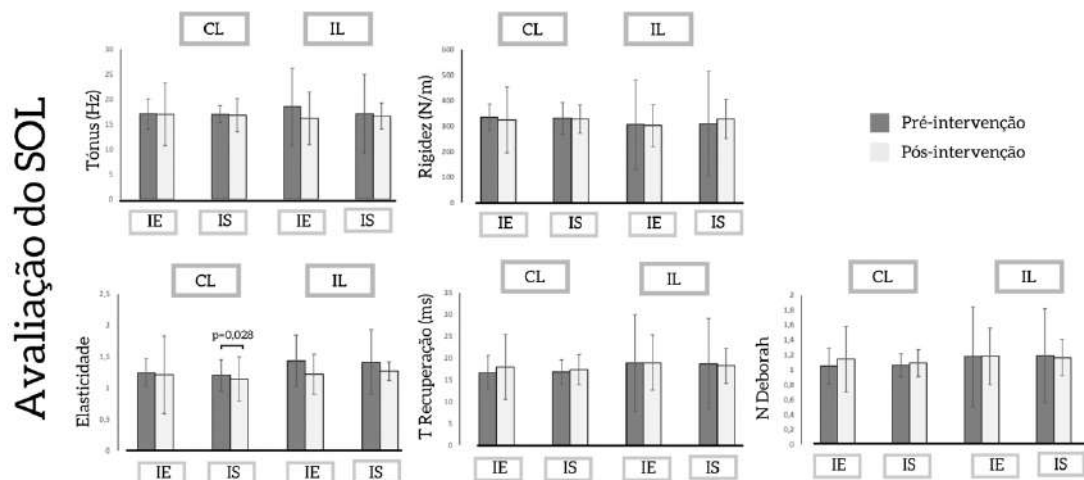


Figura 17- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do SOL.

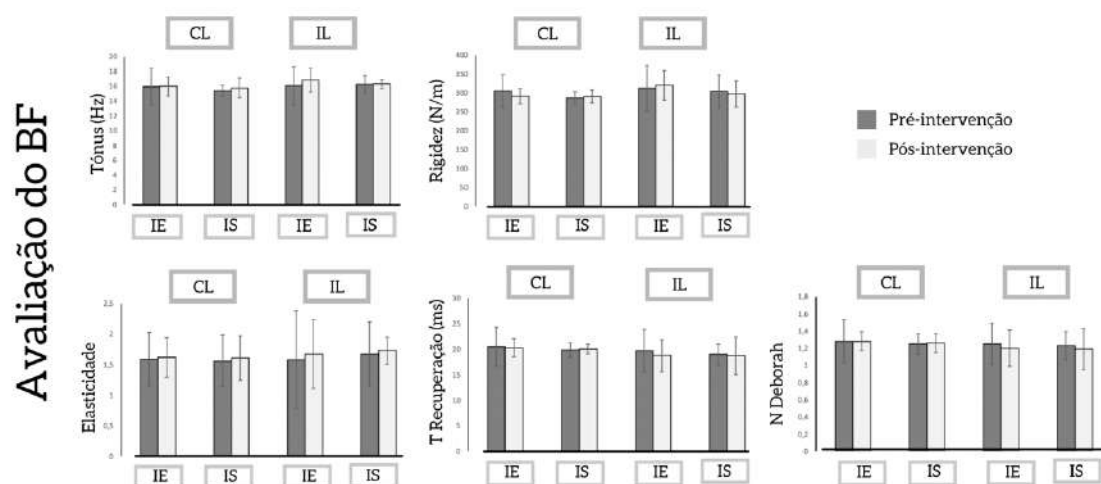


Figura 18- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do BF.

4.2.1.3 Escala de percepção de esforço na aplicação do rolo

A percepção do esforço realizada na FP no membro CL foi 3,00 (1,00) superior à do IL. Já nos flexores plantares a percepção de esforço no CL foi 2,00 (2,00) superior à do IL. Por último a percepção do esforço realizada nos isquiotibiais no membro CL 2,50 (2,00) superior à do IL (Confrontar Tabela 3).

	IL	CL	Diferença
FP	5,50 [3,00]	9,00 [3,00]	3,00 [1,00]
Flexores plantares	4,00 [3,00]	6,50 [2,00]	2,00 [2,00]
Isquiotibiais	4,50 [3,00]	7,00 [2,00]	2,50 [2,00]

Tabela 3- Tabela da avaliação de percepção de esforço na aplicação do rolo.

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

4.2.2 Efeitos à distância

4.2.2.1 Flexibilidade

Foi resultado do presente estudo o aumento significativo na medição de Stibor na IE em comparação com a IS ($p=0,013$).

Quanto à comparação intragrupo (entre momentos), na IE a variável de FC e de medição de stibor aumentaram significativamente a ADM em comparação com a IS ($p=0,028$) para ambas as variáveis (Confrontar com Tabela 4).

		IE			IS			
		Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Comparação entre IE e IS (Valor P)
Lombar	FL (º)	26,50	27,34	3,17	25,83	28,50	1,84	-
		[18,09]	[17,00]	[4,42]	[11,50]	[18,17]	[10,08]	
Comparação entre momentos (Valor P)		0,116			0,600			
Lombar	Índice de Scober (cm)	3,92	4,72	0,32	3,09	3,04	0,00 [0,37]	-
		[1,80]	[3,06]	[1,93]	[2,37]	[2,12]		
Comparação entre momentos (Valor P)		0,225			0,715			
Coluna	Índice de Stibor (cm)	7,72	8,74	1,01	8,27	8,30	0,00 [0,48]	-
		[3,00]	[2,25]	[1,27]	[4,14]	[4,43]		
Comparação entre momentos (Valor P)		0,028**			0,752			
Cervical	FC (º)	41,67	46,50	3,67	40,84	45,00	1,50 [8,75]	-
		[10,08]	[3,75]	[5,57]	[13,33]	[13,41]		
Comparação entre momentos (Valor P)		0,028**			0,144			

Tabela 4- Tabela dos efeitos à distância na flexibilidade.

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

** - p estatisticamente relevante

4.2.2.2 Tônus, Elasticidade, Rigidez muscular e propriedades viscoelásticas

Nas variáveis presentes na tabela do Apêndice 2 não foram verificadas diferenças significativas quando comparadas as IE e IS (ver Apêndice 2).

Por outro lado, verificou-se entre M0 e M1 existiram a diferenças significativas nas seguintes variáveis: (1) Tônus: a IS obteve uma redução significativa no EL CL ($p=0,046$) (ver Figura 19); (2) Rigidez muscular: a IS obteve uma redução significativa no EL do lado CL ($p=0,046$) (ver Figura 19); (3) Elasticidade: a IE obteve uma redução no EL e no TA CL ($p=0,027$ (ver Figura 19) e $p=0,046$ (ver Figura 21) respectivamente); (4) Tempo de recuperação: a IS obteve um aumento significativo no EL CL ($p=0,046$) (ver Figura 19); (5) Número déborah: a IS obteve um aumento significativo no EL CL ($p=0,026$) (ver Figura 19).

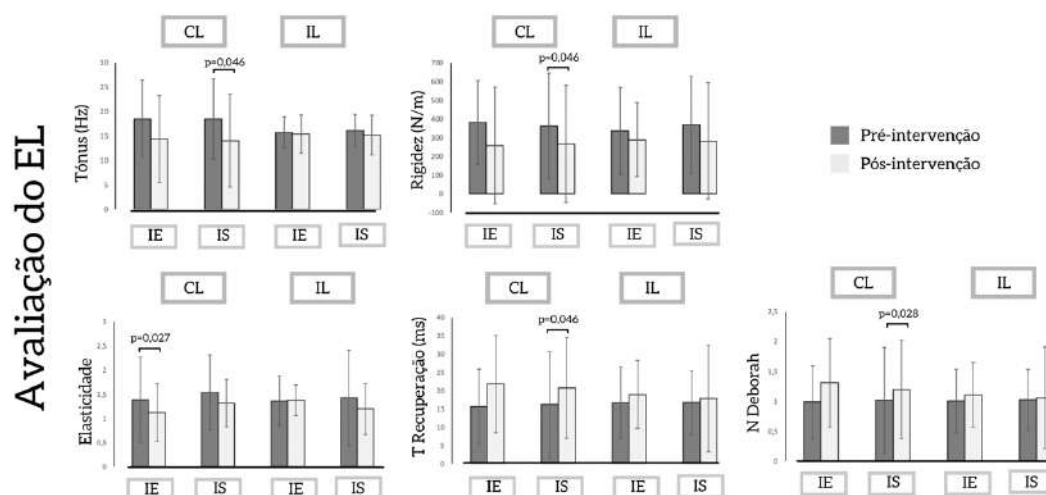


Figura 19- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do EL.

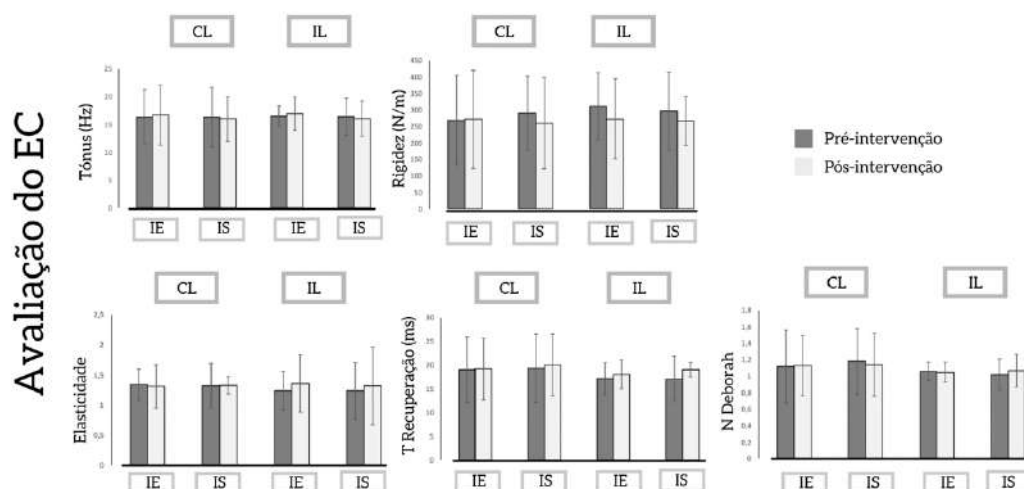


Figura 20- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do EC.

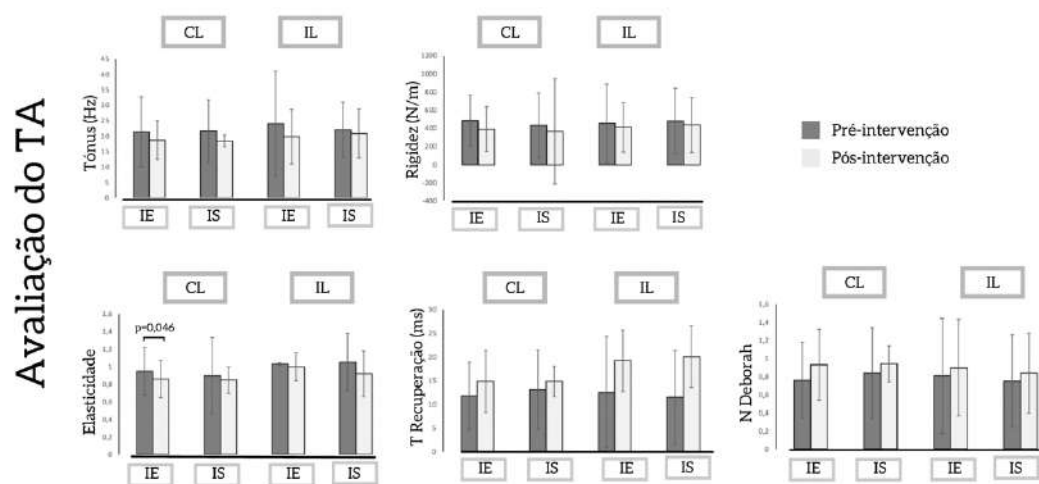


Figura 21- Resultados da avaliação do tônus, elasticidade, rigidez muscular e propriedades viscoelásticas do TA.

5. Discussão

5.1 Efeitos locais

O presente estudo propôs-se a avaliar os efeitos agudos imediatos da aplicação do rolo de espuma. Este não observou efeitos agudos significativos nas variáveis de flexibilidade, tônus, elasticidade e rigidez muscular nos músculos flexores plantares da tibio-társica, isquiotibiais e FP na amostra, não verificando, assim, efeitos locais quando comparado com a IS.

Segundo a literatura, alguns estudos referem que após a aplicação do rolo de espuma nos flexores plantares da tibio-társica, existem aumentos significativos da ADM e da flexibilidade da flexão plantar da tibio-társica (Teresa García-Gutiérrez et al., 2018). Estes são corroborados pela revisão sistemática desenvolvida por Wilke et al. (2020), que conclui que o rolo de espuma consiste numa ferramenta eficaz para induzir efeitos agudos no aumento da ADM. No entanto, estes autores reportam os efeitos mencionados em pessoas saudáveis, baseando-se na adaptação morfológica dos tecidos sujeitos ao rolamento, pelo aumento do fluxo sanguíneo, melhorias na função vascular, pela estimulação dos recetores intersticiais do tipo III e IV, e redução da rigidez viscoelástica. Explicando, ainda, que a pressão aplicada no rolamento desencadeia uma redução na viscosidade dos fluidos dos tecidos, causando uma diminuição da rigidez e diminuição do RH. Deste modo, os autores admitem que a excitabilidade diminuída do RH, demonstrada pela redução da dor à pressão, provoca, assim, uma redução da sensibilidade tátil e por isso uma maior tolerância ao alongamento/dor dos tecidos, permitindo maiores ADM articulares. Este fenómeno sugere uma resposta neural do sistema nervoso central e, portanto, supõem que após o rolamento, existam tanto as adaptações teciduais quanto as sistêmicas, atingindo em conjunto uma melhoria na ADM (Wilke et al., 2020). Para além disso uma vez que o músculo, fáscia e pele são densamente povoados por mecanorreceptores, os recetores de Ruffini e Pacini contribuem para a inibição da atividade simpática, potenciando o relaxamento muscular e possivelmente contribuindo para melhorar a ADM (Wilke et al., 2020).

Apesar disto, como verificado no presente estudo, Park et al. (2021) também não encontrou um aumento da ADM na dorsiflexão da tibio-társica, após a aplicação do rolo sem vibração. Estes achados podem estar relacionados com o facto do rolamento realizado (em termos de tempo e/ou pressão exercida) não ter potenciado uma estimulação suficiente para provocar a cadeia de efeitos descritos anteriormente em

utentes com um aumento da rigidez muscular, influenciada pelas alterações neurais e teciduais características dos utentes pós AVC.

No mesmo seguimento da falta de achados a nível de ADM da tibio-társica, seria expectável, no presente estudo, não existirem diferenças significativas das características musculares nos flexores plantares, ou verificar-se uma redução da rigidez e do tónus muscular como verificados por Wilke et al. (2019) e Chang et al. (2021). Estes achados seriam justificados pela inibição autogénica ser baseada no feedback sensorial dos órgãos tendinosos de Golgi, que registam os aumentos de tensão exercida pelo rolo e levam, potencialmente, a uma redução da atividade muscular (Behm & Wilke, 2019).

No entanto, no presente estudo, verificou-se um aumento significativo no tónus e na rigidez do GL CL, compatível com o estudo realizado por Park et al. (2021). Estes achados podem ser justificados pelo facto do GM CL apresentar, em média, um menor comprimento do que o IL, essencialmente devido ao aumento da tensão que existe neste músculo, caracterizada pelo aumento da inversão do pé após AVC (Ozgozen et al., 2020). Hipotetiza-se assim que o rolamento dos flexores plantares, nomeadamente do GM, possa ter influenciado o aumento da atividade do GL, permitindo uma melhor ativação aquando da integração em atividade, resultando num aumento do tónus e rigidez desta musculatura. Para além disso o GL pode ter sido mais estimulado pelo posicionamento do participante em decúbito ventral onde se verificou uma tendência à rotação externa da coxofemoral, podendo o GL sofrer uma pressão superior durante a aplicação do rolo (S.-J. Park et al., 2021). Deste modo sugere-se que em futuros estudos sejam utilizadas diferentes estratégias com o objetivo de garantir o posicionamento dos MI de forma a manter uma pressão uniforme em todos os flexores plantares. No presente estudo estes fatores demonstraram ser particularmente difíceis de garantir em pessoas com alterações neuro-motoras.

Após a aplicação do rolo nos flexores plantares, verificou-se uma redução da elasticidade no TA CL. Este achado poderá ser justificado pela existência de miofibroblastos na fáscia que podem estimular a atividade celular contrátil, afetar a hidratação do tecido (Beardsley & Škarabot, 2015; Schleip & Müller, 2013) e também as propriedades de elasticidade do tecido, após a compressão do músculo e do tecido fascial circundante (Krause et al., 2019). Para além disso, é possível uma especulação de que possa ter existido uma modulação neurológica, chamada de efeito *crossover*, uma vez que o GL apresentou um aumento da rigidez e poderá ter influenciado a redução da elasticidade do seu antagonista, o TA (Yoshimura et al., 2019). Por outro lado, também pode dever-se ao posicionamento adotado durante a intervenção, uma

vez que pode existir uma compressão no TA. Esta pode ter produzido contrações compensatórias de baixa intensidade nesta musculatura. (Young et al., 2018).

Após a análise dos resultados observou-se que todas as alterações significativas encontradas foram no membro CL. Como verificado por Kelly & Beardsley (2016), a aplicação do rolo no membro IL poderá ter influenciado o membro CL, tendo por justificação a existência de uma mudança neural. Assim, uma vez que o membro CL poderá apresentar um maior potencial de modificação, poderá ser o alvo do maior número de resultados. Uma outra explicação possível será o facto das alterações da sensibilidade presentes em utentes pós AVC serem superiores no membro CL, levando a uma necessidade de aumentar a pressão exercida na aplicação do rolo, com o intuito de garantir o mesmo nível de desconforto pedido. (Yoshimura et al., 2019).

Apesar das referências recomendarem que a técnica seja regulada pelo desconforto e tolerância dos participantes, em utentes pós AVC, será importante encontrar alternativas que não sejam influenciadas pelas alterações de sensibilidade, muitas vezes presentes (D. J. Park & Hwang, 2016).

5.2 Efeitos à distância

No presente estudo observou-se que são encontrados efeitos agudos significativos após a mobilização de tecidos moles com o rolo de espuma, nos músculos flexores plantares da tibio-társica, isquiotibiais e FP, na flexibilidade da cervical nem da coluna lombar especificamente, no entanto, é encontrado um aumento significativo da flexibilidade da coluna em geral na IE.

O aumento significativo da flexibilidade da coluna, avaliada através da medição de stibor, pode estar maioritariamente relacionada com o aumento significativo da FC e torácica, uma vez que não foram verificadas alterações significativas a nível da FL. Kang et al. (2021) verificou que, a aplicação do rolo de massagem diretamente nos extensores cervicais originou um aumento significativo da ADM da FC. Este achado pode ser justificado pelo aumento na mobilidade dos tecidos, pelas alterações a nível dos “pontos de gatilho”, pela estimulação da fáscia e pela alteração das propriedades viscoelásticas dos tecidos. Apesar da aplicação do rolo no presente estudo não ter sido realizada diretamente nos músculos EC e torácicos, estes, pelas ligações miofasciais da cadeia posterior, podem ter sido influenciados pela aplicação do rolo nos isquiotibiais, flexores plantares e FP (Bordoni & Myers, 2020; Grieve et al., 2015; Wilke et al., 2016).

Como resposta ao achado anteriormente discutido, seria expectável um aumento significativo na flexibilidade e uma redução da rigidez na musculatura EC e EL. No

entanto, apenas se conseguiu verificar uma redução significativa da elasticidade a nível dos EL, o que pode justificar a falta de diferenças significativas a nível da flexibilidade da FL (medida pela ADM da lombar e medição de Scober). Apesar da ADM da FC se apresentar com um aumento significativo, esta não apresenta um aumento da ADM superior ao erro da técnica de avaliação. Para além disso conseguimos verificar que os EC apresentam uma tendência idêntica ao aumento da rigidez e diminuição da elasticidade, o que corrobora a possibilidade do aumento significativo encontrado na ADM da FC não ser verdadeiramente uma melhoria.

Curiosamente a nível da IS foi encontrada uma redução significativa ao nível do tónus e da rigidez e um aumento significativo do tempo de recuperação e do número déborah no EL CL. Estes resultados podem estar relacionados com o facto da IS receber uma intervenção sem desconforto (desconforto de 0). Como descrito por Schroeder & Best (2015), este tipo de intervenção sem desconforto pressupõe diversos benefícios psicológicos, tais como a diminuição da ansiedade e a melhoria do humor, potenciando um relaxamento global do corpo. Para além disso, Halperin et al. (2014) verificou que o rolamento leve não origina um estímulo nocivo e pode estar associado ao aumento da sensibilidade dos nociceptores superficiais ativados pelo toque leve.

É ainda de salientar que a FP CL na IS apresentou uma redução significativa a nível da rigidez tecidular. Grieve et al. (2015) e Bordoni & Myers (2020) admitem a existência de uma ligação miofascial entre vários músculos e as cadeias miofasciais, ou seja, a tensão apresentada numa região contrátil influencia outras estruturas noutra região distante. Segundo Wilke et al. (2016), a fáscia conecta vários músculos, formando uma rede como a cadeia miofascial posterior, que liga a FP aos extensores da lombar (EL). Deste modo as alterações encontradas a nível do EL CL na IS podem influenciar este resultado encontrado a nível da FP.

5.3 Limitações

Apesar do potencial da técnica e dos potenciais benefícios da mesma, os resultados não foram ao encontro do esperado, permanecendo a dúvida dos resultados da técnica na população de AVC ou se realmente se prendem com as limitações do estudo.

Refere-se como limitações do presente estudo a amostra insuficiente para a extrapolação dos resultados. Este tamanho amostral foi altamente influenciado pelo estado de pandemia vivido durante a realização do presente estudo. Existindo, assim, uma grande dificuldade na aceitação da participação no estudo, uma vez que a grande

maioria dos participantes consistem em utentes de risco para a infeção de Covid-19. No entanto, o tamanho da amostra apresenta apenas menos um participante do que o estudo apresentado por Park, 2021 que enquadra a mesma temática.

Para além disso, o tempo entre a intervenção e a avaliação após o rolamento - aproximadamente 1 hora – constitui uma limitação do presente estudo, uma vez que vários autores verificaram que os resultados duram até 30 min após a aplicação do rolo (Baumgart et al., 2019; Behm & Wilke, 2019; Nakamura et al., 2021), e que ao fim de 60 min deixam de existir diferenças significativas (Jay et al., 2014). A decisão metodológica de realizar a avaliação da miometria após 1h baseou-se no facto de permitir a integração dos eventuais ganhos da aplicação do rolo, durante a realização do movimento de sentar-levantar e na marcha. Ambos foram realizados durante a avaliação de um outro estudo que estava a decorrer.

A dose de pressão aplicada no rolamento também se apresenta como uma limitação, uma vez que, quando controlada pela perceção de desconforto, a aplicação pode ser bastante diferente entre membros em utentes pós AVC. Existem autores que apresentam uma aplicação do rolo no quadricípite, através de um equipamento regulado por carga adicionada, até atingir 25% da massa corporal do participante, caso não seja extremamente desconfortável ou doloroso (Bradbury-Squires et al., 2015). Este tipo de intervenção poderá ser uma opção alternativa, no entanto, será pertinente compreender as percentagens da massa corporal necessárias para cada grupo muscular.

Para além da dose de pressão, o modo de aplicação também pode ser considerado como uma limitação. Idealmente o rolo deve ser de autoaplicação com o peso do próprio corpo, no entanto, em pessoas com AVC as posturas adotadas para a aplicação autoadministrada seriam extremamente difíceis.

Sugere-se a realização de mais estudos com a aplicação do rolo de espuma com condições de diferentes intensidades da pressão (leve e forte) uma vez que apenas são necessárias 3g para influenciar a fáscia do epimísio e assim transmitir forças ao longo dos planos miofasciais (Wilke et al., 2019).

Para além disso, sugere-se, também, a realização de mais estudos com a comparação de diferentes dispositivos (com e sem vibração) para a população com AVC, uma vez que Park et al. (2021) conseguiu verificar mais efeitos com o rolo com vibração nesta população.

Apesar de ter sido garantida a temperatura estabelecida na sala, percebeu-se que alguns participantes referiram que esta não estava adequada para eles, sendo uma possível limitação aos resultados obtidos. Para além disso, o facto da avaliação e intervenção terem sido realizadas em contexto de clínica, numa sala partilhada,

impossibilitou um ambiente calmo e silencioso, podendo isso também ter influenciado os resultados.

6. Conclusões

Neste estudo piloto conclui-se que a mobilização da FP, dos flexores plantares e dos isquiotibiais, através da aplicação de um rolo de espuma, durante 5 repetições de 60s, com pressão suficiente para criar um desconforto de 6/7 em 10, parece não evidenciar efeitos agudos significativos na flexibilidade da EP, AP, DJE e DJF nem no tônus, elasticidade, rigidez e propriedade viscoelásticas da FP, GL, GM, SOL e BF. Contudo, parecem ocorrer efeitos à distância, nomeadamente no aumento da flexibilidade da coluna na medição e stibor em pessoas após AVC.

7. Referências

- Aird, L., Samuel, D., & Stokes, M. (2012). Quadriceps muscle tone, elasticity and stiffness in older males: Reliability and symmetry using the MyotonPRO. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2). <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.03.005>
- Albin, S. R., Koppenhaver, S. L., Bailey, B., Blommel, H., Fenter, B., Lowrimore, C., Smith, A. C., & McPoil, T. G. (2019). The effect of manual therapy on gastrocnemius muscle stiffness in healthy individuals. *Foot*, 38, 70–75. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2019.01.006>
- Alcaraz-Clariana, S., García-Luque, L., Garrido-Castro, J. L., Fernández-De-las-peñas, C., Carmona-Pérez, C., Rodrigues-De-souza, D. P., & Albuquerque-Sendín, F. (2021). Paravertebral muscle mechanical properties and spinal range of motion in patients with acute neck or low back pain: A case-control study. *Diagnostics*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020352>
- Alonso-Calvete, A., Lage-Rey, A., Lorenzo-Martínez, M., & Rey, E. (2021). Does a short intervention with vibration foam roller recover lifeguards better after a water rescue? A pilot study. *American Journal of Emergency Medicine*, 49, 71–75. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2021.04.089>
- Baumgart, C., Freiwald, J., Kühnemann, M., Hotfiel, T., Hüttel, M., & Hoppe, M. W. (2019). Foam rolling of the calf and anterior thigh: Biomechanical loads and acute effects on vertical jump height and muscle stiffness. *Sports*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/sports7010027>
- Beardsley, C., & Škarabot, J. (2015). Effects of self-myofascial release: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), 747–758. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.08.007>
- Behm, D. G., & Wilke, J. (2019). Do Self-Myofascial Release Devices Release Myofascia? Rolling Mechanisms: A Narrative Review. In *Sports Medicine* (Vol. 49, Issue 8, pp. 1173–1181). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01149-y>
- Blanchette, A. K., Mullick, A. A., Moïn-Darbari, K., & Levin, M. F. (2016). *Tonic Stretch Reflex Threshold as a Measure of Ankle Plantar-Flexor Spasticity After Stroke*. <https://academic.oup.com/ptj/article/96/5/687/2686405>
- Bolívar, Y. A., Munuera, P. v., & Padillo, J. P. (2013). Relationship between tightness of the posterior muscles of the lower limb and plantar fasciitis. *Foot and Ankle International*, 34(1), 42–48. <https://doi.org/10.1177/1071100712459173>

- Bordoni, B., & Myers, T. (2020). A Review of the Theoretical Fascial Models: Biotensegrity, Fascintegritty, and Myofascial Chains. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.7092>
- Bradbury-Squires, D. J., Nofall, J. C., Sullivan, K. M., Behm, D. G., Power, K. E., & Button, D. C. (2015). Roller-massager application to the quadriceps and knee-joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. *Journal of Athletic Training*, 50(2), 133–140. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.5.03>
- Bush, K. W., Collins, N., Portman, L., & Tillett, N. (2000). Validity and Intertester Reliability of Cervical Range of Motion Using Inclinator Measurements. In *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* (Vol. 8, Issue 2).
- Caneda, M. A. G., Fernandes, J. G., Almeida, A. G., & Mugnol, F. E. (2006). CONFIABILIDADE DE ESCALAS DE COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO EM PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL. *Arq Neuropsiquiatr*, 64, 690–697.
- Chang, T. T., Li, Z., Zhu, Y. C., Wang, X. Q., & Zhang, Z. J. (2021). Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roller on the Stiffness of the Gastrocnemius-Achilles Tendon Complex and Ankle Dorsiflexion Range of Motion. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.718827>
- Cho, K. H., & Park, S. J. (2020). Effects of joint mobilization and stretching on the range of motion for ankle joint and spatiotemporal gait variables in stroke patients: Joint mobilization and stretching in stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(8). <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104933>
- de Bruin, M., Smeulders, M. J., Kreulen, M., Huijing, P. A., & Jaspers, R. T. (2014). Intramuscular connective tissue differences in spastic and control muscle: A mechanical and histological study. *PLoS ONE*, 9(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101038>
- de Souza, C., Macedo, G., Ribeiro De Souza, P., Alves, P. M., Cardoso, J. R., Macedo, C. S. G., & Robert, R. (2009). Estudo da validade e confiabilidade intra e interobservador da versão modificada do teste de Schöber modificado em indivíduos com lombalgia Study of validity and intra and inter-observer reliability of modified-modified Schöber test in subjects with low-back pain ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA. 16(3), 233–241.
- Dischiavi, S. L., Wright, A. A., Hegedus, E. J., & Bleakley, C. M. (2018). Biotensegrity and myofascial chains: A global approach to an integrated kinetic chain. *Medical Hypotheses*, 110, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2017.11.008>
- Duncan, P., Richards, L., Wallace, D., Stoker-Yates, J., Pohl, P., Luchies, C., Ogle, A., & Studenski, S. (1998). A Randomized, Controlled Pilot Study of a Home-Based

- Exercise Program for Individuals With Mild and Moderate Stroke.*
<http://ahajournals.org>
- Dwan, K., Li, T., Altman, D. G., & Elbourne, D. (2019). CONSORT 2010 statement: Extension to randomised crossover trials. *The BMJ*, 366. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4378>
- Feigin, V. L., Nichols, E., Alam, T., Bannick, M. S., Beghi, E., Blake, N., Culpepper, W. J., Dorsey, E. R., Elbaz, A., Ellenbogen, R. G., Fisher, J. L., Fitzmaurice, C., Giussani, G., Glennie, L., James, S. L., Johnson, C. O., Kassebaum, N. J., Logroscino, G., Marin, B., ... Vos, T. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 459–480. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30499-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30499-X)
- Feigin, V. L., Vos, T., Nichols, E., Owolabi, M. O., Carroll, W. M., Dichgans, M., Deuschl, G., Parmar, P., Brainin, M., & Murray, C. (2020). The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy. In *The Lancet Neurology* (Vol. 19, Issue 3, pp. 255–265). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30411-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30411-9)
- Ferreira, P. L., Ferreira, L. N., & Pereira, L. N. (2013). contribution for the Validation of the Portuguese Version of EQ-5D contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D. *Acta Med Port*, 26, 664–675. www.actamedicaportuguesa.com
- Filho, J. C. T. de S., Abras, A. C. do V., Carvalho, M. T. C., Souza, M. G. F. S., Souza, A. T., & Costa, L. O. P. (2007). Análise da confiabilidade entre-examinadores de dois instrumentos que mensuram a amplitude de movimento de flexão da coluna lombar. *Acta Fisiatr*, 214–218.
- Fröhlich-Zwahlen, A. K., Casartelli, N. C., Item-Glatthorn, J. F., & Maffiuletti, N. A. (2014). Validity of resting myotonometric assessment of lower extremity muscles in chronic stroke patients with limited hypertonia: A preliminary study. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(5), 762–769. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.06.007>
- Gao, F., Ren, Y., Roth, E. J., Harvey, R., & Zhang, L. Q. (2011). Effects of repeated ankle stretching on calf muscle-tendon and ankle biomechanical properties in stroke survivors. *Clinical Biomechanics*, 26(5), 516–522. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2010.12.003>
- Garcia-Bernal, M. I., Heredia-Rizo, A. M., Gonzalez-Garcia, P., Cortés-Vega, M. D., & Casuso-Holgado, M. J. (2021). Validity and reliability of myotonometry for assessing

- muscle viscoelastic properties in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84656-1>
- Garrett, T. R., & Neibert, P. J. (2012). The Effectiveness of a Gastrocnemius-Soleus Stretching Program as a Therapeutic Treatment of Plantar Fasciitis. In *Journal of Sport Rehabilitation* (Vol. 21).
- Go, J., & An, H. (2021). Effects of Lumbar Mobilization on the Paravertebral Muscle Activity and Muscle Tone in Patients with Lumbar Spinal Stenosis. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 12(1), 2302–2307. <https://doi.org/10.20540/jiaptr.2021.12.1.2302>
- Grieve, R., Goodwin, F., Alfaki, M., Bourton, A. J., Jeffries, C., & Scott, H. (2015). The immediate effect of bilateral self myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(3), 544–552. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.12.004>
- Halperin, I., Aboodarda, S. J., Button, D. C., Andersen, L. L., & Behm, D. G. (2014). ROLLER MASSAGER IMPROVES RANGE OF MOTION OF PLANTAR FLEXOR MUSCLES WITHOUT SUBSEQUENT DECREASES IN FORCE PARAMETERS. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(1), 92.
- Healey, K., & Chen, K. (2010). Plantar Fasciitis: Current Diagnostic Modalities and Treatments. In *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* (Vol. 27, Issue 3, pp. 369–380). <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2010.03.002>
- Huang, J., Qin, K., Tang, C., Zhu, Y., Klein, C. S., Zhang, Z., & Liu, C. (2018). Assessment of passive stiffness of medial and lateral heads of gastrocnemius muscle, achilles tendon, and plantar fascia at different ankle and knee positions using the myotonPRO. *Medical Science Monitor*, 24, 7570–7576. <https://doi.org/10.12659/MSM.909550>
- Hughes, G. A., & Ramer, L. M. (2019). DURATION OF MYOFASCIAL ROLLING FOR OPTIMAL RECOVERY, RANGE OF MOTION, AND PERFORMANCE: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(6), 845–859. <https://doi.org/10.26603/ijspst20190845>
- Hyeong, I. H., & Ho Kang, J. (2013). *The Immediate Effects of Passive Hamstring Stretching Exercises on the Cervical Spine Range of Motion and Balance*.
- Hyeong, I. H., & Kim, J. H. (2012). *The Effect of Forward Head on Ankle Joint Range of Motion and Static Balance*.
- Jay, K., Sundstrup, E., Søndergaard, S. D., Behm, D., Brandt, M., Særvoll, C. A., Jakobsen, M. D., & Andersen, L. L. (2014). Specific and cross over effects of

- massage for muscle soreness: randomized controlled trial. *Int J Sports Phys Ther*, 9(1), 82–91.
- Jotform. (n.d.). *Online form builder and form creator*. Retrieved October 10, 2021, from <https://www.jotform.com/>
- Junker, D. H., Sto"ggel, T. L., & Sto"ggel, S. (2015). *THE FOAM ROLL AS A TOOL TO IMPROVE HAMSTRING FLEXIBILITY*. www.nasca.com
- Kang, S., Jung, J., & Kwon, O. (2021). Immediate Effects of Roller Massage for Posterior Neck Muscles on the Muscle Strength and Range of Motion for Cranio-Cervical Flexion in Subjects With Forward Head Posture. *Physical Therapy Korea*, 28(2), 138–145. <https://doi.org/10.12674/ptk.2021.28.2.138>
- Kelly, S., & Beardsley, chris. (2016). SPECIFIC AND CROSS-OVER EFFECTS OF FOAM ROLLING ON ANKLE DORSIFLEXION RANGE OF MOTION. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 11, 544.
- Kim, K. H., & Jang, S. H. (2021). Effects of task-specific training after cognitive sensorimotor exercise on proprioception, spasticity, and gait speed in stroke patients: A randomized controlled study. *Medicina (Lithuania)*, 57(10). <https://doi.org/10.3390/medicina57101098>
- Koning, C. H. P., van den Heuvel, S. P., Staal, J. B., Smits-Engelsman, B. C. M., & Hendriks, E. J. M. (2008). Clinimetric evaluation of active range of motion measures in patients with non-specific neck pain: A systematic review. In *European Spine Journal* (Vol. 17, Issue 7, pp. 905–921). <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0656-3>
- Krause, F., Wilke, J., Niederer, D., Vogt, L., & Banzer, W. (2019). Acute effects of foam rolling on passive stiffness, stretch sensation and fascial sliding: A randomized controlled trial. *Human Movement Science*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.102514>
- Krause, F., Wilke, J., Vogt, L., & Banzer, W. (2016). Intermuscular force transmission along myofascial chains: A systematic review. In *Journal of Anatomy* (Vol. 228, Issue 6, pp. 910–918). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/joa.12464>
- Kwah, L. K., Herbert, R. D., Harvey, L. A., Diong, J., Clarke, J. L., Martin, J. H., Clarke, E. C., Hoang, P. D., Bilston, L. E., & Gandevia, S. C. (2012). Passive mechanical properties of gastrocnemius muscles of people with ankle contracture after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(7), 1185–1190. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.02.009>
- Labovitz, J. M., yu, J., & Kim, C. (2011). The Role of Hamstring Tightness in Plantar Fasciitis. *Foot & Ankle Specialist*, 4(3), 141–144. <https://doi.org/10.1177/1938640010397341>

- Lakie, M., & Robson, L. G. (1988). THIXOTROPIC CHANGES IN HUMAN MUSCLE STIFFNESS AND THE EFFECTS OF FATIGUE. In *Quarterly Journal of Experimental Physiology* (Vol. 73).
- Langhorne, P., Bernhardt, J., & Kwakkel, G. (2011). Stroke rehabilitation. In *The Lancet* (Vol. 377, Issue 9778, pp. 1693–1702). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60325-5)
- Madson, T. j., Youdas, J. W., & Suman, V. J. (1999). *Reproducibility of Lumbar Spine Range of Motion Measurements Using the Back Range of Motion Device*. www.jospt.org
- Marôco, J. (2018). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. (7ª). ReportNumber, Lda.
- Marques, A. P. (2003). *Manual de goniometria* (2nd ed.). Editora Manole.
- Mitchell, B., Bressel, E., McNair, P. J., & Bressel, M. E. (2008). Effect of pelvic, hip, and knee position on ankle joint range of motion. *Physical Therapy in Sport*, 9(4), 202–208. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2008.08.002>
- Monteiro, E. R., Cavanaugh, M. T., Frost, D. M., & Novaes, J. da S. (2017). Is self-massage an effective joint range-of-motion strategy? A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(1), 223–226. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.10.003>
- Monteiro, E. R., Škarabot, J., Vigotsky, A., Brown, A. F., Gomes, T. M., & Novaes, J. da S. (2017). MAXIMUM REPETITION PERFORMANCE AFTER DIFFERENT ANTAGONIST FOAM ROLLING VOLUMES IN THE INTER-SET REST PERIOD. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(1), 76.
- Mullix, J., Warner, M., & Stokes, M. (2012). Testing muscle tone and mechanical properties of rectus femoris and biceps femoris using a novel hand held MyotonPRO device: relative ratios and reliability. In *Working Papers in Health Sciences* (Vol. 1). www.myoton.com/en/
- MyotonPRO. (n.d.). Retrieved November 10, 2021, from <https://www.myoton.com/technology/>
- Nakamura, M., Konrad, A., Ryosuke, K., Sato, S., Yahata, K., Yoshida, R., Murakami, Y., Sanuki, F., & Wilke, J. (2021). in the Mechanical and Neurophysiological Response to Roller Massage of the Plantar Flexors. ©*Journal of Sports Science and Medicine*, 20, 665–671. <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.665> Sex
- Ng, S. S., & Hui-Chan, C. W. (2012). Contribution of ankle dorsiflexor strength to walking endurance in people with spastic hemiplegia after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(6), 1046–1051. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.12.016>

- Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). *Measurement Of Joint Motion: A Guide To Goniometry* (5th ed.). FA Davis.
- Orner, S., Kratzer, W., Schmidberger, J., & Grüner, B. (2018). Quantitative tissue parameters of Achilles tendon and plantar fascia in healthy subjects using a handheld myotonometer. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.06.015>
- Ozgozen, S., Guzel, R., Basaran, S., & Coskun Benlidayi, I. (2020). Residual Deficits of Knee Flexors and Plantar Flexors Predict Normalized Walking Performance in Patients with Poststroke Hemiplegia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(4). <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104658>
- Park, D. J., & Hwang, Y. I. (2016). A pilot study of balance performance benefit of myofascial release, with a tennis ball, in chronic stroke patients. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(1), 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.06.009>
- Park, S. K., Yang, J., Kim, J. H., Heo, J. W., Uhm, H., & Yoon, J. H. (2017). Analysis of mechanical properties of cervical muscles in patients with cervicogenic headache. *J. Phys. Ther. Sci.*, 29, 332–335.
- Park, S.-J., Lee, S.-I., Jeong, H.-J., & Kim, B.-G. (2021). Effects of vibration rolling on ankle range of motion and ankle muscle stiffness in stroke patients: a crossover study. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 12(1), 2272–2278. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-130805/v1>
- Pascual Huerta, J. (2014). The effect of the gastrocnemius on the plantar fascia. In *Foot and Ankle Clinics* (Vol. 19, Issue 4, pp. 701–718). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2014.08.011>
- Patel, A., & DiGiovanni, B. (2011). Association between plantar fasciitis and isolated contracture of the gastrocnemius. *Foot and Ankle International*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3113/FAI.2011.0005>
- Phattharasupharerk, S., Purepong, N., & Siriphorn, A. (2017). Inter-and Intra-Rater Reliability of the Back Range of Motion Instrument (BROM II) for Measuring Lumbar Mobility in Persons with Sedentary Lifestyle. *RSU International Research Conference*.
- Raja, B., Neptune, R. R., & Kautz, S. A. (2012). Coordination of the non-paretic leg during hemiparetic gait: Expected and novel compensatory patterns. *Clinical Biomechanics*, 27(10), 1023–1030. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2012.08.005>
- Randolph, S. A., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., Das, S. R., Ferranti, S. de, Després, J. P., Fullerton, H. J., Howard, V. J., Huffman,

- M. D., Isasi, C. R., Jiménez, M. C., Judd, S. E., Kissela, B. M., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Liu, S., ... Turner, M. B. (2016). Ischemic Stroke. In *Circulation* (Vol. 133, Issue 4, pp. e38–e48). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350>
- Santos, A. S. dos. (2007). Validação da escala de avaliação da qualidade de vida na doença cerebrovascular isquêmica para a língua portuguesa . In *Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo*.
- Schleip, R., Duerselen, L., Vleeming, A., Naylor, I. L., Lehmann-Horn, F., Zorn, A., Jaeger, H., & Klingler, W. (2012). Strain hardening of fascia: Static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(1), 94–100. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2011.09.003>
- Schleip, R., Gabbiani, G., Wilke, J., Naylor, I., Hinz, B., Zorn, A., Jäger, H., Breul, R., Schreiner, S., & Klingler, W. (2019). Fascia is able to actively contract and may thereby influence musculoskeletal dynamics: A histochemical and mechanographic investigation. *Frontiers in Physiology*, 10(APR). <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00336>
- Schleip, R., & Müller, D. G. (2013). Training principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(1), 103–115. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.007>
- Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). *Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy? A Literature Review*. www.acsm-csmr.org
- Sheean, G., & McGuire, J. R. (2009). Spastic Hypertonia and Movement Disorders: Pathophysiology, Clinical Presentation, and Quantification. In *PM and R* (Vol. 1, Issue 9, pp. 827–833). <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.08.002>
- Solan, M. C., Carne, A., & Davies, M. S. (2014). Gastrocnemius shortening and heel pain. In *Foot and Ankle Clinics* (Vol. 19, Issue 4, pp. 719–738). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2014.08.010>
- Son, J., & Rymer, W. Z. (2020). Effects of Changes in Ankle Joint Angle on the Relation Between Plantarflexion Torque and EMG Magnitude in Major Plantar Flexors of Male Chronic Stroke Survivors. *Frontiers in Neurology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00224>
- Stecco, C., Hammer, W., Vleeming, A., & Caro, R. (2015). *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Elsevier.
- Sukari, A. A. A., Singh, S., Bohari, M. H., Idris, Z., Ghani, A. R. I., & Abdullah, J. M. (2021). Examining the range of motion of the cervical spine: Utilising different

- bedside instruments. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 28(2), 100–105.
<https://doi.org/10.21315/mjms2021.28.2.9>
- Teresa García-Gutiérrez, M., Guillén-Rogel, P., Cochrane, D. J., & Marín, P. J. (2018). Cross transfer acute effects of foam rolling with vibration on ankle dorsiflexion range of motion. In *J Musculoskelet Neuronal Interact* (Vol. 18, Issue 2).
<http://www.ismni.org>
- Thibaut, A., Chatelle, C., Ziegler, E., Bruno, M. A., Laureys, S., & Gosseries, O. (2013). Spasticity after stroke: Physiology, assessment and treatment. In *Brain Injury* (Vol. 27, Issue 10, pp. 1093–1105). <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.804202>
- Tousignant, M., Poulin, L., Marchand, S., Viau, A., & Place, C. (2005). The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: A study of criterion validity, intra-and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disability and Rehabilitation*, 27(10), 553–559. <https://doi.org/10.1080/09638280400018411>
- Trajano, G. S., Nosaka, K., & Blazevich, A. J. (2017). Neurophysiological Mechanisms Underpinning Stretch-Induced Force Loss. In *Sports Medicine* (Vol. 47, Issue 8, pp. 1531–1541). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0682-6>
- Trompetto, C., Marinelli, L., Mori, L., Pelosin, E., Currà, A., Molfetta, L., & Abbruzzese, G. (2014). Pathophysiology of spasticity: Implications for neurorehabilitation. In *BioMed Research International* (Vol. 2014). Hindawi Publishing Corporation. <https://doi.org/10.1155/2014/354906>
- Ulian Briganó, J., de Souza, C., & Macedo, G. (2005). *Analysis of the lumbar column mobility and influence of the manual therapy and kinesiotherapy on the low back pain* (Issue 2).
- Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The Mechanisms of Massage and Effects on Performance, Muscle Recovery and Injury Prevention. In *Sports Med* (Vol. 35, Issue 3).
- Wilke, J., Krause, F., Vogt, L., & Banzer, W. (2016). What is evidence-based about myofascial chains: A systematic review. In *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (Vol. 97, Issue 3, pp. 454–461). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.023>
- Wilke, J., Macchi, V., de Caro, R., & Stecco, C. (2019). Fascia thickness, aging and flexibility: is there an association? *Journal of Anatomy*, 234(1), 43–49. <https://doi.org/10.1111/joa.12902>
- Wilke, J., Müller, A. L., Giesche, F., Power, G., Ahmedi, H., & Behm, D. G. (2020). Acute Effects of Foam Rolling on Range of Motion in Healthy Adults: A Systematic Review

- with Multilevel Meta-analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 50, Issue 2, pp. 387–402). Springer. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01205-7>
- Wu, C. L., Huang, M. H., Lee, C. L., Liu, C. W., Lin, L. J., & Chen, C. H. (2006). Effect on spasticity after performance of dynamic-repeated-passive ankle joint motion exercise in chronic stroke patients. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 22(12), 610–617. [https://doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70361-4](https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70361-4)
- Yoshimura, A., Inami, T., Schleip, R., Mineta, S., Shudo, K., & Hirose, N. (2019). *Effects of Self-myofascial Release Using a Foam Roller on Range of Motion and Morphological Changes in Muscle: A Crossover Study*. www.nscs.com
- Young, J. D., Spence, A. J., & Behm, D. G. (2018). Roller massage decreases spinal excitability to the soleus. *Journal of Applied Physiology*, 124(4), 950–959. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00732.2017>
- Zeltzer, L. (2010). *Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery After Stroke (FMA)*.

8. Apêndices

8.1 Apêndice 1- Tabela dos efeitos locais no tônus, rigidez, elasticidade e propriedade viscoelásticas.

		<i>IE (CL)</i>			<i>IS (CL)</i>			<i>IE (IL)</i>			<i>IS (IL)</i>			Comparação entre IE e IS (Valor <i>p</i>)	
		Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença		
FP	Tônus(F)	25,84	25,30	-0,89	25,20	25,32	-0,07	26,44	25,92	-0,38	26,17	26,65	0,26	CL	0,630
	(HZ)	[1,58]	[2,53]	[3,08]	[4,33]	[3,37]	[1,57]	[2,95]	[2,41]	[2,18]	[2,44]	[1,99]	[2,16]	IL	0,336
	Comparação entre momentos (Valor <i>p</i>)			0,463			0,916			0,6			0,462		
	Rigidez muscular(S)	570,67	551,84	-12,34	557,50	551,17	-20,84	593,84	563,17	-7,00	587,00	587,00	-0,01	CL	0,688
	(N/m)	[105,42]	[62,25]	[121,42]	[98,75]	[114,25]	[39,59]	[101,60]	[63,42]	[55,75]	[58,75]	[45,08]	[92,34]	IL	0,521
	Comparação entre momentos (Valor <i>p</i>)			0,753			0,028**			0,599			0,917		
	Elasticidade	1,37	1,38	0,02	1,43	1,51	0,08	1,38	1,40	-0,05	1,33	1,52	0,08	CL	0,337
	(D)	[0,59]	[0,46]	[0,46]	[0,39]	[0,64]	[0,25]	[0,25]	[0,37]	[0,28]	[0,38]	[0,62]	[0,52]	IL	0,521
	Comparação entre momentos (Valor <i>p</i>)			0,6			0,138			0,917			0,344		
	Tempo de recuperação (R) (ms)	9,30	9,74	0,42	9,79	9,91	0,37	9,14	9,72	0,20	9,29	9,15	-0,19	CL	0,873
		[1,37]	[1,49]	[1,65]	[2,05]	[2,83]	[0,72]	[2,07]	[1,38]	[1,05]	[1,33]	[0,92]	[1,87]	IL	0,631
	Comparação entre momentos (Valor <i>p</i>)			0,249			0,046**			0,463			0,753		
	Número	0,62	0,64	0,03	0,64	0,64	0,02	0,59	0,62	0,00	0,62	0,62	0,00	CL	0,936
	Deborah (C)	[0,09]	[0,13]	[0,11]	[0,13]	[0,17]	[0,04]	[0,12]	[0,09]	[0,07]	[0,08]	[0,05]	[0,12]	IL	0,809
	Comparação entre momentos (Valor <i>p</i>)			0,249			0,102			0,750			0,916		

GL	Tónus(F)	16,62	17,64	0,73	17,14	16,40	-0,54	16,48	16,57	-0,02	17,72	17,55	-0,55	CL	0,078
	(HZ)	[4,65]	[3,89]	[2,08]	[3,68]	[1,46]	[2,04]	[3,16]	[4,05]	[0,83]	[4,07]	[2,18]	[2,46]	IL	0,748
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,028**					0,344		0,917			0,344			
	Rigidez	290,67	331,00	23,83	286,50	300,67	-0,165	313,17	300,34	-7,50	303,00	314,34	5,50	CL	0,092
	muscular(S)	[39,84]	[60,58]	[38,99]	[64,25]	[34,83]	[43,42]	[80,49]	[68,25]	[39,25]	[66,92]	[45,58]	[24,09]	IL	0,574
	(N/m	0,028**					0,753		0,463			0,599			
	Comparação entre momentos (Valor p)														
	Elasticidade	1,47	1,34	-0,03	1,49	1,33	-0,80	1,17	1,19	0,06	1,26	1,45	0,10	CL	0,688
	(D)	[0,99]	[0,58]	[0,39]	[0,94]	[0,42]	[0,38]	[0,33]	[0,27]	[0,20]	[0,58]	[0,23]	[0,33]	IL	0,521
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,6					0,249		0,916			0,6			
GM	Tempo de	20,39	16,90	-1,26	21,10	19,42	-0,22	19,12	19,82	0,69	18,40	18,37	-0,29	CL	0,15
	recuperação	[5,20]	[5,59]	[2,44]	[6,14]	[2,72]	[3,60]	[5,59]	[5,12]	[1,94]	[6,84]	[4,99]	[2,00]	IL	0,378
	(R) (ms)	0,028**					0,600		0,249			0,753			
	Comparação entre momentos (Valor p)														
	Número	1,29	1,07	-0,85	1,33	1,23	-0,30	1,21	1,24	0,04	1,16	1,17	-0,01	CL	0,229
	Deborah (C)	[0,35]	[0,35]	[0,16]	[0,41]	[0,17]	[0,24]	[0,31]	[0,30]	[0,12]	[0,42]	[0,32]	[0,12]	IL	0,332
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,028**					0,528		0,292			0,674			
	Tónus(F)	15,17	15,13	-0,15	15,97	15,13	0,46	15,17	14,77	0,22	15,78	15,99	0,67	CL	0,630
	(HZ)	[3,61]	[1,97]	[3,30]	[2,66]	[4,46]	[2,74]	[1,97]	[1,74]	[1,02]	[1,50]	[2,32]	[1,25]	IL	0,423
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,753					0,599		0,463			0,172			
GM	Rigidez	293,17	309,00	8,50	248,67	281,67	-1,50	268,50	267,5	7,00	265,67	264,83	1,67	CL	0,575
	muscular(S)	[57,00]	[52,24]	[31,75]	[32,24]	[61,16]	[29,66]	[16,50]	[25,75]	[19,41]	[46,66]	[62,00]	[18,42]	IL	0,749
	(N/m	0,173					0,833		0,463			0,600			
	Comparação entre momentos (Valor p)														

Elasticidade (D)	1,61 [1,06]	1,47 [1,18]	-0,05 [0,37]	1,52 [1,28]	1,69 [0,52]	0,07 [0,74]	1,19 [0,29]	1,20 [0,26]	-0,02 [0,21]	1,23 [0,35]	1,18 [0,30]	-0,01 [0,52]	CL IL	1 0,936
Comparação entre momentos (Valor p)	1,000			0,917			0,917			0,917				
Tempo de recuperação (R) (ms)	20,12 [3,58]	19,45 [3,50]	-0,41 [2,32]	21,45 [2,20]	21,00 [4,57]	0,60 [2,35]	21,37 [3,65]	21,27 [2,45]	-0,97 [2,92]	21,29 [4,01]	21,72 [4,32]	-0,25 [1,09]	CL IL	0,470 0,631
Comparação entre momentos (Valor p)	0,463			0,462			0,753			0,345				
Número Deborah (C)	1,28 [0,23]	1,25 [0,24]	-0,02 [0,13]	1,36 [0,15]	1,34 [0,29]	0,04 [0,16]	1,34 [0,22]	1,32 [0,13]	-0,06 [0,19]	1,32 [0,23]	1,35 [0,25]	-0,02 [0,09]	CL IL	0,335 0,688
Comparação entre momentos (Valor p)	0,461			0,500			0,752			0,400				

SOL	Tónus(F) (HZ)	17,07 [2,97]	17,02 [6,29]	0,24 [4,76]	18,53 [7,73]	16,22 [5,28]	-1,60 [3,64]	17,00 [1,67]	16,85 [3,29]	-0,25 [3,17]	17,07 [7,94]	16,65 [2,59]	-0,17 [3,81]	CL IL	0,262 0,630
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,753			0,173			0,753			0,599				
	Rigidez muscular(S) (N/m)	335,33 [52,17]	324,84 [128,83]	9,34 [91,08]	306,00 [175,9 2]	302,00 [81,41]	-13,67 [99,84]	330,50 [61,92]	327,67 [55,00]	-2,50 [50,42]	308,67 [204,58]	327,50 [76,25]	5,67 [83,41]	CL IL	0,631 0,749
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,753			0,463			0,600			0,674				
	Elasticidade (D)	1,24 [0,22]	1,21 [0,62]	-0,02 [0,49]	1,43 [0,41]	1,22 [0,32]	-0,10 [0,20]	1,20 [0,25]	1,14 [0,25]	0,08 [0,35]	1,41 [0,52]	1,27 [0,15]	-0,14 [0,60]	CL IL	0,337 0,688
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,833			0,028**			0,917			0,463				
	Tempo de recuperação (R) (ms)	16,67 [3,89]	17,98 [7,44]	-0,07 [3,57]	18,88 [11,13]	18,94 [6,31]	1,64 [7,30]	16,85 [2,73]	17,35 [3,39]	0,16 [2,41]	18,70 [10,33]	18,24 [4,03]	-1,04 [4,14]	CL IL	0,873 0,200
	Comparação entre momentos (Valor p)	0,917			0,917			0,463			0,463				
	Número Deborah (C)	1,05 [0,24]	1,14 [0,44]	0,02 [0,23]	1,18 [0,67]	1,18 [0,38]	0,09 [0,45]	1,06 [0,15]	1,09 [0,18]	0,02 [0,15]	1,19 [0,63]	1,16 [0,24]	-0,65 [0,28]	CL IL	1 0,228

	Comparação entre momentos (Valor p)			0,600				0,916			0,279		0,527		
BF	Tónus(F)	15,90	15,97	0,02	16,03	16,80	0,90	15,30	15,77	0,25	16,23	16,28	0,05	CL	0,054
	(HZ)	[2,46]	[1,28]	[1,15]	[2,60]	[1,58]	[1,36]	[0,70]	[1,36]	[0,37]	[1,19]	[0,61]	[1,80]	IL	0,520
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,917			0,171			0,115			0,715		
	Rigidez muscular(S)	305,67	291,34	-6,50	312,17	320,17	14,45	286,33	290,34	-0,17	304,50	296,67	12,34	CL	0,337
	(N/m)	[43,17]	[20,17]	[29,75]	[60,09]	[39,17]	[33,09]	[17,34]	[17,59]	[13,01]	[42,51]	[34,67]	[48,75]	IL	0,522
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,345			0,345			0,917			0,463		
	Elasticidade	1,59	1,62	-0,04	1,58	1,67	-0,10	1,56	1,61	0,05	1,67	1,73	0,08	CL	0,810
	(D)	[0,43]	[0,32]	[0,17]	[0,80]	[0,56]	[0,33]	[0,42]	[0,36]	[0,13]	[0,49]	[0,53]	[0,22]	IL	0,747
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,599			0,400			0,116			0,344		
	Tempo de recuperação (R) (ms)	20,51	20,34	0,15	19,65	18,79	-0,87	19,90	20,05	0,29	18,95	18,74	-0,22 [3,13]	CL	0,150
		[3,85]	[1,79]	[1,45]	[4,26]	[3,17]	[1,21]	[1,55]	[1,43]	[1,00]	[2,07]	[3,67]		IL	1
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,753			0,249			0,463			0,753		
	Número Deborah (C)	1,28	1,28	0,01	1,25	1,20	-0,06 [0,09]	1,25	1,26	0,02	1,23	1,19	-0,04	CL	0,172
		[0,25]	[0,11]	[0,08]	[0,24]	[0,21]		[0,12]	[0,11]	[0,08]	[0,16]	[0,24]	[0,20]	IL	0,748
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,596			0,116			0,833			0,674		

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

** - p estatisticamente relevante

8.2 Apêndice 2- Tabela dos efeitos à distância no tônus, rigidez, elasticidade e propriedade viscoelásticas.

		IE (CL)			IS (CL)			IE (IL)			IS (IL)			Comparação entre IE e IS	
		Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença	Pré	Pós	Diferença		
EL	Tônus(F)	18,57	14,40	-1,05	15,69	15,37	-0,70	18,53	14,04	-0,98	16,13	15,18	-0,34	CL	0,810
	(HZ)	[7,89]	[8,91]	[4,62]	[3,16]	[3,93]	[1,33]	[8,24]	[9,47]	[3,97]	[3,29]	[4,07]	[1,53]	IL	0,688
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,173			0,046**			0,116			0,249		
	Rigidez	381,33	259,50	-50,34	336,00	289,67	-39,51	362,17	268,34	-89,83	370,17	283,17	-9,17	CL	0,873
	muscular(S)	[224,67]	[310,59]	[151,49]	[231,42]	[199,16]	[83,50]	[282,01]	[311,67]	[131,00]	[260,34]	[311,42]	[92,83]	IL	0,2
	(N/m)														
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,225			0,046**			0,075			0,249		
	Elasticidade	1,39	1,13	-0,27	1,36	1,38	-0,10	1,54	1,32	-0,26	1,43	1,20	0,03	CL	0,108
	(D)	[0,88]	[0,60]	[0,48]	[0,52]	[0,31]	[0,28]	[0,78]	[0,49]	[0,748]	[0,99]	[0,53]	[0,54]	IL	0,423
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,027**			0,172			0,116			0,684		
EC	Tempo de recuperação	15,68	21,89	2,40	16,70	19,05	2,37	16,27	20,83	1,57	16,85	17,90	0,92	CL	1
	(R) (ms)	[10,26]	[13,24]	[5,81]	[9,78]	[9,29]	[2,39]	[14,43]	[13,70]	[5,48]	[8,74]	[14,48]	[3,03]	IL	0,522
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,075			0,046**			0,249			0,116		
	Número	0,99	1,31	0,11	1,01	1,11	0,14	1,02	1,20	0,04	1,03	1,06	0,04	CL	0,631
	Deborah (C)	[0,60]	[0,74]	[0,26]	[0,53]	[0,54]	[0,20]	[0,88]	[0,82]	[0,22]	[0,51]	[0,85]	[0,19]	IL	0,936
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,08			0,028**			0,248			0,246		

	Rigidez muscular(S) (N/m)	269,17 [135,58]	272,00 [148,67]	14,67 [77,84]	311,50 [102,50]	273,17 [121,08]	-2,50 [60,01]	290,34 [112,50]	260,34 [137,84]	-2,16 [79,09]	296,84 [117,75]	267,84 [73,83]	-11,67 [67,75]	CL IL	0,423 0,631
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,753			0,463			0,917			0,463		
	Elasticidade (D)	1,34 [0,26]	1,31 [0,36]	0,09 [0,30]	1,24 [0,32]	1,36 [0,48]	-0,03 [0,28]	1,32 [0,37]	1,33 [0,14]	0,05 [0,31]	1,24 [0,47]	1,32 [0,65]	0,09 [0,17]	CL IL	0,261 0,262
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,207			0,916			0,917			0,075		
	Tempo de recuperação (R) (ms)	19,07 [6,88]	19,22 [6,46]	-0,79 [4,85]	17,17 [3,29]	18,09 [3,07]	0,40 [2,45]	19,37 [7,18]	20,07 [6,46]	-0,42 [3,38]	17,12 [4,78]	19,04 [1,51]	0,77 [4,03]	CL IL	0,337 0,262
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,833			0,207			0,753			0,116		
	Número Deborah (C)	1,12 [0,44]	1,13 [0,36]	-0,05 [0,25]	1,06 [0,11]	1,05 [0,12]	0,04 [0,11]	1,18 [0,40]	1,14 [0,38]	-0,03 [0,16]	1,02 [0,19]	1,07 [0,2]	0,09 [0,26]	CL IL	0,423 0,109
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,753			0,173			0,588			0,116		
TA	Tónus(F) (HZ)	21,40 [11,33]	18,75 [6,25]	-0,67 [11,69]	24,02 [17,00]	19,87 [8,80]	0,43 [12,79]	21,60 [10,16]	18,49 [1,93]	-2,10 [9,50]	22,05 [9,00]	20,77 [7,91]	-0,80 [1,34]	CL IL	0,873 0,873
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,293			0,462			0,345			0,078		
	Rigidez muscular(S) (N/m)	483,67 [281,50]	387,84 [248,50]	-11,67 [137,26]	453,17 [432,33]	410,00 [274,91]	-37,50 [229,59]	430,34 [356,92]	366,67 [79,25]	-53,17 [307,66]	480,50 [361,92]	436,34 [305,34]	-26,50 [112,08]	CL IL	0,423 0,748
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,249			0,463			0,344			0,249		
	Elasticidade (D)	0,95 [0,27]	0,86 [0,21]	-0,12 [0,12]	1,03 [0,17]	1,00 [0,16]	-0,03 [0,29]	0,90 [0,43]	0,85 [0,15]	-0,05 [0,36]	1,05 [0,33]	0,92 [0,26]	-0,12 [0,37]	CL IL	0,262 0,749
	Comparação entre momentos (Valor p)			0,046**			0,833			0,249			0,080		

Tempo de recuperação (R) (ms)	11,80 [7,11]	14,87 [6,56]	1,04 [5,99]	12,59 [11,76]	19,22 [6,46]	-0,79 [4,85]	13,14 [8,37]	14,90 [3,23]	1,40 [6,99]	11,53 [9,87]	20,07 [6,46]	-0,42 [3,38]	CL IL	1 0,575
Comparação entre momentos (Valor p)			0,249			0,345			0,345			0,345		
Número Deborah (C)	0,76 [0,42]	0,93 [0,39]	0,06 [0,36]	0,81 [0,63]	0,90 [0,53]	0,05 [0,31]	0,84 [0,50]	0,94 [0,20]	0,08 [0,41]	0,75 [0,51]	0,84 [0,44]	0,02 [0,20]	CL IL	0,936 0,686
Comparação entre momentos (Valor p)			0,345			0,345			0,340			0,463		

Nota: Mediana [Desvio Interquartil];

** - p estatisticamente relevante

9. Anexos

9.8 Anexo 1- critérios da CONSORT

Section/topic	Item No	Description	Page No*
Title†	1a	Identification as a randomised crossover trial in the title	0
Abstract†	1b	Specify a crossover design and report all information outlined in table 2	3
Introduction:			
Background‡	2a	Scientific background and explanation of rationale	13-15
Objectives‡	2b	Specific objectives or hypotheses	16
Methods:			
Trial design†	3a	Rationale for a crossover design. Description of the design features including allocation ratio, especially the number and duration of periods, duration of washout period, and consideration of carry over effect	29
Change from protocol‡	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	-
Participants‡	4a	Eligibility criteria for participants	29
Settings and location‡	4b	Settings and locations where the data were collected	29
Interventions†	5	The interventions with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	37- 41
Outcomes‡	6a	Completely defined prespecified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	31-36
Changes to outcomes‡	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	-
Sample size†	7a	How sample size was determined, accounting for within participant variability	42
Interim analyses and stopping guidelines‡	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	-
Randomisation:			
Sequence generation‡	8a	Method used to generate the random allocation sequence	31
Sequence generation‡	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	31
Allocation concealment mechanism‡	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence‡ (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	41
Implementation†	10	Who generated the random allocation sequence,§ who enrolled participants, and who assigned participants to the sequence of interventions	31
Blinding‡	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	29
Similarity of interventions‡	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	37- 41
Statistical methods†	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes which are appropriate for crossover design (that is, based on within participant comparison)	42
Additional analyses‡	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	-
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)†	13a	The numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome, separately for each sequence and period	43
Losses and exclusions†	13b	No of participants excluded at each stage, with reasons, separately for each sequence and period	43
Recruitment‡	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	44
Trial end‡	14b	Why the trial ended or was stopped	44
Baseline data†	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics by sequence and period	44
Numbers analysed†	16	Number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	43-44
Outcomes and estimation†	17a	For each primary and secondary outcome, results including estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval) should be based on within participant comparisons.† In addition, results for each intervention in each period are recommended	45-48
Binary outcomes‡	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	-
Ancillary analyses‡	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing prespecified from exploratory	-
Harms†	19	Describe all important harms or unintended effects in a way that accounts for the design (for specific guidance, see CONSORT for harms ²³)	44

Discussion:			
Limitations†	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and if relevant, multiplicity of analyses. Consider potential carry-over effects	53-54
Generalisability‡	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	53-54
Interpretation‡	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	50-53
Other information:			
Registration‡	23	Registration number and name of trial registry	-
Protocol‡	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	37-41
Funding‡	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	-

CONSORT=Consolidated Standards of Reporting Trials.

* Note: page numbers are optional depending on journal requirements.

† Modified original CONSORT item.

‡ Unmodified CONSORT item.

§ Random sequence here refers to a list of random orders, typically generated through a computer program. This should not be confused with the sequence of interventions in a randomised crossover trial, for example receiving intervention A before B for an individual trial participant.

¶ A within participant comparison takes into account the correlation between measurements for each participant because they act as their own control, therefore measurements are not independent.

9.9 Anexo 2- Termo de Consentimento Informado



COMISSÃO DE ÉTICA
CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

Mod. CEIPC_CILE

APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

O termo de consentimento informado deve ser específico do Estudo de Investigação (o modelo deve ser adaptado ao estudo em causa, acrescentando outros dados considerados pertinentes ou eliminadas partes não aplicáveis).
Compete ao Investigador Principal, prestar aos participantes do estudo, as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido.

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar o documento de Consentimento informado livre e esclarecido.

Título do Estudo:

Efeito agudo da aplicação do rolo de espuma nos músculos flexores plantares do tornozelo, isquiotibiais e fásia plantar a nível da função muscular em indivíduos com AVC- Estudo piloto

Este projeto está a ser desenvolvido por uma equipa de investigação da Escola superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, do Instituto Politécnico de Coimbra em colaboração com a Universidade de Aveiro e com o Centro de Investigação e Reabilitação do Politécnico do Porto.

O seu objetivo fundamental é avaliar os efeitos agudos da mobilização de tecidos moles, com rolo de espuma, da cadeia posterior do membro inferior na função muscular de pessoas após acidente vascular cerebral.

O procedimento experimental será feito em 4 momentos.

Todos os métodos utilizados são seguros, não existindo qualquer risco ou experiência dolorosa da sua utilização.

A confidencialidade e anonimato dos dados serão garantidos. A identificação far-se-á por um código, não existindo em nenhum material de referência a dados de identificação.

Após análise de toda a informação recolhida, os dados serão guardados numa base de dados protegida por palavra-passe. Os dados recolhidos são para uso exclusivo do presente estudo, não existindo quaisquer interesses financeiros a motivar o estudo.

A sua participação é voluntária, não existindo nenhuma contrapartida financeira ou de outra natureza, à sua participação. Em qualquer momento, poderá livremente recusar ou interromper a participação no estudo, sem qualquer tipo de penalização por este facto.

Este estudo não é financiado por qualquer bolsa ou fundo de investigação, e mereceu a aprovação da Comissão de Ética do Politécnico de Coimbra.

Em nome da equipa de investigação do projeto, manifesto os nossos agradecimentos pela sua participação, e manifesto a nossa disponibilidade para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Investigador Principal do Projeto

Sara Coelho Troia /Fisioterapeuta/ Mestranda na Escola superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra/ 916596114

Assinatura do Investigador :

Data: 27/07/2021

**CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO
EM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO**

De acordo com a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, o RGPD e a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

Título do Estudo:

Efeito agudo da aplicação do rolo de espuma nos músculos flexores plantares do tornozelo, isquiotibiais e fáscia plantar a nível da função muscular em indivíduos com AVC- Estudo piloto

Na qualidade de participante/ representante legal do participante (riscar o que não interessa) no estudo acima referido, declaro que compreendi todos os objetivos da minha participação no mesmo, pelas informações verbais e escritas que me foram fornecidas pela equipa de investigação. Foi garantida a confidencialidade e anonimização dos dados, e a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas. Desta forma, aceito de livre vontade a participação/daquele que legalmente represento (riscar o que não interessa), neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação, aceitando também a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome Completo: _____

Assinatura: _____ ... Data: ____ / ____ / ____

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE / INCAPACIDADE

(se o menor tiver discernimento deve também assinar em cima, se consentir)

NOME: _____

BI/CC N.º: _____ DATA OU VALIDADE ____ / ____ / ____

GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____

ASSINATURA _____

ESTE DOCUMENTO É FEITO EM DUPLICADO:
UMA VIA PARA O INVESTIGADOR, OUTRA PARA QUEM CONSENTE

9.10 Anexo 3- Questionário de caracterização da amostra

Participação de estudo

* Obrigatório

1. Nome *

Introduza a sua resposta

2. Data de nascimento *

Introduza a data de entrada (dd/MM/yyyy)

3. Sexo *

☐ Feminino

☐ Masculino

4. Peso (kg) *

Introduza a sua resposta

5. Altura (m) *

Introduza a sua resposta

6. Etnia

Introduza a sua resposta

7. Mês de Aniversario da sua Mãe *

Introduza a sua resposta

8. Mês de Aniversario da seu Pai *

Introduza a sua resposta

9. Quantos AVC's teve ? *

☐ 1

☐ Mais do que 1

Submeter

10. Há quanto tempo teve o AVC? *

Introduza a sua resposta

11. Qual foi o tipo de AVC? *

- ☐ Isquêmico
- ☐ Hemorrágico

12. Para confirmar o AVC foi realizado que tipo de exame? *

	Sim	Não
AVC confirmado na imagem	☐	☐
Tomografia computadorizada (TC)	☐	☐
Ressonância Magnética (RM)	☐	☐

13. Qual foi a afetação do AVC? *

- ☐ Cortical
- ☐ Subcortical:
- ☐ Mesencéfalo
- ☐ Tronco cerebral

Submeter

14. Que área foi afetada? *

- ☐ Cápsula Interna
- ☐ Artéria Cerebral Média (MCA)
- ☐ Lobo Frontal

15. Realiza marcha: *

- ☐ De forma independente sem auxiliar de marcha
- ☐ De forma independente com auxiliar de marcha
- ☐ Com assistência
- ☐ Incapaz de realizar marcha

16. Historia anterior *

	Sim	Não
Tem histórico de lesão osteoarticular nos últimos 2 anos?	☐	☐
Realizou alguma cirurgia nos membros inferiores nos últimos 6 meses?	☐	☐
Apresenta alguma deformidade anatómica no membro inferior?	☐	☐

17. Toma alguma medicação que interfira com a performance motora? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Submeter

18. Apresenta alguma destas patologias: *

- ☐ Doença arterial coronariana
- ☐ FA
- ☐ Diabetes
- ☐ Hipertensão
- ☐ Obesidade clínica
- ☐ Tabagismo
- ☐ Uso de álcool
- ☐ Hiperlipidemia
- ☐ Insuficiência renal ou cardíaca
- ☐ Osteoartrite
- ☐ Outras doenças neurológicas

19. Habitação *

	Sim	Não
Vive sozinho?	☐	☐
A sua casa foi adaptada para as suas necessidades?	☐	☐

Submeter



A sua resposta foi submetida.

Ver resultados

9.11 Anexo 4- Escala de Avaliação de FM

FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE INFERIOR

E. EXTREMIDADE INFERIOR				
I. Atividade reflexa, decúbito dorsal		Ausente	Presente	
Flexores: Flexores do joelho __		0	2	
Extensores: Patelar, Aquiles __		0	2	
Subtotal I (Máx. 4)				
II. Motricidade Ativa dentro das sinergias, decúbito dorsal		Ausente	Parcial	Completo
Sinergia Flexora: Máxima flexão de quadril (abdução / rotação externa), máxima flexão de joelho e tornozelo (palpar tendões distais para garantir a flexão ativa do joelho).	Quadril: Flexão __	0	1	2
	Joelho: Flexão __	0	1	2
	Tornozelo: Dorsiflexão __	0	1	2
Sinergia Extensora: A partir da sinergia flexora à extensão do quadril / adução, extensão de joelho e flexão plantar do tornozelo. A resistência é aplicada para garantir o movimento ativo; avaliar tanto movimento quanto força.	Quadril: Extensão __	0	1	2
	Adução __	0	1	2
	Joelho: Extensão __	0	1	2
	Tornozelo: Plantiflexão __	0	1	2
Subtotal II (Máx. 14)				
III. Movimentos sinérgicos combinados, sentado, joelho 10cm afastado da borda da cadeira/leito		Ausente	Parcial	Completo
Flexão de joelho a partir de joelho ativo ou passivamente estendido	-Não realizou -Flexão menor que 90°, palpar tendões isquiotibiais -Flexão do joelho além de 90°, palpar tendões isquiotibiais	0	1	2
Dorsiflexão de tornozelo; comparar com o lado afetado	-Não realizou -Dorsiflexão limitada -Dorsiflexão completa	0	1	2
Subtotal III (Máx. 4)				
IV. Movimento com leve ou nenhuma sinergia, em pé, com quadril a 0°		Ausente	Parcial	Completo
Flexão do joelho a 90° quadril a 0°, é permitido suporte no equilíbrio	-Sem movimento/ imediata flexão de joelho -Flexão menor que 90° ou flexão de quadril durante o movimento -Mínimo de 90° de flexão de joelho sem flexão de quadril	0	1	2
Dorsiflexão de tornozelo; comparar com o lado afetado	-Não realizou -Dorsiflexão limitada -Dorsiflexão completa	0	1	2
Subtotal IV (Máx. 4)				
V. Atividade reflexa normal, decúbito dorsal; avaliado somente se alcançado o escore de 4 pontos na parte IV; comparar com lado afetado				
Atividade reflexa flexores do joelho, Aquiles, patelares	-0 pontos na parte IV ou 2 de 3 reflexos hiperativos -1 reflexo hiperativo ou ao menos 2 reflexos presentes -No máximo 1 reflexo presente, sem hiperatividade	0	1	2
Subtotal V (Máx. 2)				
Total E (Máx. 28)				

F. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE , Decúbito dorsal, após ensaio, olhos vendados, encostar calcanhar na patela da perna oposta 5 vezes, o mais rápido possível		Acentuado	Leve	Nenhum
Tremor __		0	1	2
Dismetria	-Dismetria grave ou não sistemática -Dismetria leve e sistemática -Nenhuma dismetria	0	1	2
		>5s	2 – 5s	<1s
Velocidade	-Mais do que 5s em comparação ao lado não afetado -2 á 5 segundos á mais comparado ao lado não afetado -Diferença máxima de 1 segundo	0	1	2
Total F (Máx. 6)				

H. SENSIBILIDADE , de olhos vendados, comparando membro afetado/não afetado		Anestesia	Hipoestesia/Disestesia	Normal
Toque leve	-Perna __ -Pé __	0 0	1 1	2 2
		>3/4	<3/4	Pequena/nenhum a diferença
Posição (propriocepção)	-Quadril __ -Joelho __ -Tornozelo __ -Hálux __	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
Total H (Máx. 12)				

J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO				J. DOR ARTICULAR , movimento passivo		
comparar com membro não afetado	apenas poucos graus	Diminuí -do	normal	Relatando dor durante e/ou ao fim do movimento	Pouca dor	Sem dor
Quadril						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Abdução __	0	1	2	0	1	2
Rotação externa __	0	1	2	0	1	2
Rotação interna __	0	1	2	0	1	2
Joelho						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Tornozelo						
Dorsiflexão __	0	1	2	0	1	2
Flexão plantar __	0	1	2	0	1	2
Pé						
Pronação __	0	1	2	0	1	2
Supinação __	0	1	2	0	1	2
Total (Máx. 20)				Total (Máx. 20)		

E. EXTREMIDADE INFERIOR	/28
F. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	/6
TOTAL E-F (função motora)	/34

H. SENSIBILIDADE	/12
J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO	/20
J. DOR ARTICULAR	/20

FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE SUPERIOR

A. EXTREMIDADE SUPERIOR, posição sentada				
I. Motricidade reflexa		Ausente	Presente	
Flexores: Bíceps e flexores dos dedos __		0	2	
Extensores: Tríceps __		0	2	
Subtotal I (Max. 4)				
II. Motricidade Ativa, sem ajuda gravitacional.		Ausente	Parcial	Completo
Sinergia Flexora: Ombro	Retração __	0	1	2
	Elevação __	0	1	2
	Abdução (90°) __	0	1	2
	Rotação __	0	1	2
	Cotovelo Flexão __	0	1	2
	Antebraço Supinação __	0	1	2
Sinergia Extensora:	Adução do ombro/rotação interna __	0	1	2
	Extensão do cotovelo __	0	1	2
	Pronação do antebraço __	0	1	2
Subtotal II (Max. 18)				
III. Movimentos sinérgicos combinados, sem compensação		Ausente	Parcial	Completo
Mão á coluna lombar	-Não realizou -Mão passa espinha ilíaca ântero-posterior -Realiza á ação	0	1	2
Flexão de ombro de 0 a 90°; Cotovelo em 0° e pronação-supinação em 0°	-Imediata abdução de braço ou flexão de cotovelo -Abdução ou flexão do cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação-Supinação do antebraço; cotovelo em 90° e ombro em 0°	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantém posição -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal III (Max. 6)				
IV. Movimento com leve ou sem sinergia		Ausente	Parcial	Completo
Abdução do ombro de 0 á 90°, com cotovelo estendido e pronado	-Imediata supinação ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou supinação do cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Flexão do ombro de 90° para 180°, com antebraço neutro	-Imediata abdução ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou flexão de cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação/Supinação, cotovelo em 0°, ombro em 30 á 90° fletido	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantendo extensão -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal IV (Max. 6)				

V. Atividade reflexa normal, avaliado somente se alcançado o escore de 6 pontos na parte IV				
Bíceps, tríceps e flexores dos dedos	-0 pontos na parte IV ou 2 de 3 reflexos hiperativos -1 reflexo hiperativo ou ao menos 2 reflexos presentes -No máximo 1 reflexo presente, sem hiperatividade	0	1	2
Subtotal V (Max. 2)				
Total A (Max. 36)				

B. PUNHO, pode ser prestado apoio no cotovelo para acionar ou manter a posição, sem apoio no pulso, e verificar a ADM passivo antes do teste		Ausente	Parcial	Completo
Estabilidade em 15° de extensão; cotovelo em 90°, antebraço pronado	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Estende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada; cotovelo a 90°, antebraço pronado	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Estabilidade em 15° de extensão; cotovelo em 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Estende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada; cotovelo a 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Circundução	-Não ocorre movimento voluntário -Movimento incompleto ou oscilante -Movimentação completa	0	1	2
Total B (Max. 10)				

C. MÃO, pode ser prestado apoio no cotovelo para manter 90° de flexão, compare com a mão não afetada os objetos preensados ativamente*		Ausente	Parcial	Completo
Flexão em Massa, com extensão ativa ou passiva		0	1	2
Extensão em Massa, com flexão ativa ou passiva		0	1	2
PREENSAO				
A - Flexão IFD e IFP (II á V) e extensão MCF (II á V)	-Posição não pode ser executada -Executada com preensão fraca -Mantém posição contra resistência	0	1	2
B - Adução do polegar, com um de papel entre o polegar e o segundo MCF	-A função não pode ser realizada -Segura o papel, mas não contra leve puxão -Segura o papel firmemente	0	1	2
C - Oposição, polpa do polegar contra a polpa do 2º dedo, com caneta interposta	-A função não pode ser realizada -Segura a caneta, mas não contra leve puxão -Segura a caneta firmemente	0	1	2
D – Objeto cilíndrico, segura á superfície volar do 1º e 2º dedos contra outros	-A função não pode ser realizada -Segura o cilindro, mas não contra leve puxão -Segura o cilindro firmemente	0	1	2
E – Objeto esférico, Segurar com firmeza uma bola de tênis	-A função não pode ser realizada -Segura a esfera, mas não contra leve puxão -Segura a esfera firmemente	0	1	2
Total C (Max. 14)				

D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE, com os 2 braços, olhos vendados, levando a ponta do dedo indicador até o nariz 5 vezes, o mais rápido possível		Acentuado	Leve	Nenhum
Tremor		0	1	2
Dismetria	-Dismetria grave ou não sistemática -Dismetria leve e sistemática -Nenhuma dismetria	0	1	2

Velocidade	-Mais do que 5s em comparação ao lado não afetado -2 à 5 segundos à mais comparado ao lado não afetado -Diferença máxima de 1 segundo	>5s 0	2 – 5s 1	<1s 2
Total D (Max. 6)				
Total A á D (Max. 66)				

H. SENSIBILIDADE , de olhos vendados, comparando braço afetado/não afetado		Anestesia	Hipoestesia/Disestesia	Normal
Toque leve (exterocepção)	-Membro superior ____ -Palma da mão ____	0 0	1 1	2 2
		>3/4	<3/4	Pequena/nenhum a diferença
Posição (propriocepção)	-Ombro ____ -Cotovelo ____ -Punho ____ -Polegar ____	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
Total H (Max. 12)				

J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO				J. DOR ARTICULAR , movimento passivo		
Posição inicial, comparando com membro não afetado	Poucos graus (<10° em ombro)	diminuído	normal	Relatando dor durante e/ou ao fim do movimento	Pouca dor	Sem dor
Ombro						
Flexão (0° - 180°) ____	0	1	2	0	1	2
Abdução (0 - 90°) ____	0	1	2	0	1	2
Rotação externa ____	0	1	2	0	1	2
Rotação interna ____	0	1	2	0	1	2
Cotovelo						
Flexão ____	0	1	2	0	1	2
Extensão ____	0	1	2	0	1	2
Antebraço						
Pronação ____	0	1	2	0	1	2
Supinação ____	0	1	2	0	1	2
Punho						
Flexão ____	0	1	2	0	1	2
Extensão ____	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexão ____	0	1	2	0	1	2
Extensão ____	0	1	2	0	1	2
Total (Max. 24)				Total (Max. 24)		

A. EXTREMIDADE SUPERIOR	/36
B. PUNHO	/10
C. MÃO	/14
D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	/6
TOTAL A-D (função motora)	/66

H. SENSIBILIDADE	/12
J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO	/24
J. DOR ARTICULAR	/24

9.12 Anexo 5- NIHSS

NIH STROKE SCALE

Identificação do Paciente

Nome: _____

Registro: _____

Exame inicial: Data ____/____/____

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
1a. Nível de Consciência O investigador deve escolher uma resposta mesmo se uma avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.	0 = Alerta; responde com entusiasmo. 1 = Não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage. 2 = Não alerta, requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não estereotipados). 3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas, ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
1b. Perguntas de Nível de Consciência O paciente é questionado sobre o mês e sua idade. A resposta deve ser correta - não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou esturpor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido a intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não secundário a afasia receberão um 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não "ajude" o paciente com dicas verbais ou não verbais.	0 = Responde ambas as questões corretamente. 1 = Responde uma questão corretamente. 2 = Não responde nenhuma questão corretamente.	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
1c. Comandos de Nível de Consciência O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão não parética. Substitua por outro comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. É dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um, nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada.	0 = Realiza ambas as tarefas corretamente. 1 = Realiza uma tarefa corretamente. 2 = Não realiza nenhuma tarefa corretamente.	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
2. Melhor olhar conjugado Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (óculo-cefálico) recebem nota, mas a prova calórica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o escore será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III, IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.	0 = Normal. 1 = Paralisia parcial do olhar. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar. 2 = Desvio forçado ou paralisia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
3. Visual OS campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder a questão 11.	0 = Sem perda visual. 1 = Hemianopsia parcial. 2 = Hemianopsia completa. 3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).	 	
4. Paralisia Facial Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma /curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.	0 = Movimentos normais simétricos. 1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso). 2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face). 3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior da face).	 	
5. Motor para braços O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.	0 = Sem queda; mantém o braço 90° (ou 45°) por 10 segundos completos. 1 = Queda; mantém o braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; braço despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____ 5a. Braço esquerdo 5b. Braço direito	 	
6. Motor para pernas A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.	0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos. 1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; perna despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____ 6a. Perna esquerda 6b. Perna direita	 	

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
7. Ataxia de membros Este item é avaliado se existe evidência de uma lesão cerebelar unilateral. Teste com os olhos abertos. Em caso de defeito visual, assegure-se que o teste é feito no campo visual intacto. Os testes índex-nariz e calcanhar-jelho são realizados em ambos os lados e a ataxia é valorizada, somente, se for desproporcional à fraqueza. A ataxia é considerada ausente no paciente que não pode entender ou está hemiplégico. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulações, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha. Em caso de cegueira, teste tocando o nariz, a partir de uma posição com os braços estendidos.	0 = Ausente. 1 = Presente em 1 membro. 2 = Presente em dois membros. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
8. Sensibilidade Avalie sensibilidade ou mímica facial ao beliscar ou retirada do estímulo doloroso em paciente torporoso ou afásico. Somente a perda de sensibilidade atribuída ao AVC é registrada como anormal e o examinador deve testar tantas áreas do corpo (braços [exceto mãos], pernas, tronco e face) quantas forem necessárias para checar acuradamente uma perda hemisensitiva. Um escore de 2, "grave ou total" deve ser dado somente quando uma perda grave ou total da sensibilidade pode ser claramente demonstrada. Portanto, pacientes em estupor e afásicos irão receber provavelmente 1 ou 0. O paciente com AVC de tronco que tem perda de sensibilidade bilateral recebe 2. Se o paciente não responde e está quadriplégico, marque 2. Pacientes em coma (item 1a=3) recebem arbitrariamente 2 neste item.	0 = Normal; nenhuma perda. 1 = Perda sensitiva leve a moderada; a sensibilidade ao beliscar é menos aguda ou diminuída do lado afetado, ou há uma perda da dor superficial ao beliscar, mas o paciente está ciente de que está sendo tocado. 2 = Perda da sensibilidade grave ou total; o paciente não sente que está sendo tocado.	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
9. Melhor linguagem Uma grande quantidade de informações acerca da compreensão pode obtida durante a aplicação dos itens precedentes do exame. O paciente é solicitado a descrever o que está acontecendo no quadro em anexo, a nomear os itens na lista de identificação anexa e a ler da lista de sentença anexa. A compreensão é julgada a partir destas respostas assim como das de todos os comandos no exame neurológico geral precedente. Se a perda visual interfere com os testes, peça ao paciente que identifique objetos colocados em sua mão, repita e produza falas. O paciente intubado deve ser incentivado a escrever. O paciente em coma (Item 1A=3) receberá automaticamente 3 neste item. O examinador deve escolher um escore para pacientes em estupor ou pouco cooperativos, mas a pontuação 3 deve ser reservada ao paciente que está mudo e que não segue nenhum comando simples.	0 = Sem afasia; normal. 1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou dificuldade de compreensão, sem limitação significativa das idéias expressão ou forma de expressão. A redução do discurso e/ou compreensão, entretanto, dificultam ou impossibilitam a conversação sobre o material fornecido. Por exemplo, na conversa sobre o material fornecido, o examinador pode identificar figuras ou item da lista de nomeação a partir da resposta do paciente. 2 = Afasia grave; toda a comunicação é feita através de expressões fragmentadas; grande necessidade de interferência, questionamento e adivinhação por parte do ouvinte. A quantidade de informação que pode ser trocada é limitada; o ouvinte carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar itens do material fornecido a partir da resposta do paciente. 3 = Mudo, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
10. Disartria Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas a produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.	0 = Normal. 1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade. 2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico. NT = Intubado ou outra barreira física; explique_____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência) Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosagnosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.	0 = Nenhuma anormalidade. 1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais. 2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____

9.13 Anexo 6- EQ-5D

APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO EQ-5D

(Nota para o entrevistador: por favor leia o seguinte texto ao entrevistado)

Estamos a tentar averiguar o que pensa da sua saúde. Vou fazer-lhe algumas perguntas simples sobre a sua saúde HOJE. Depois perguntar-lhe-ei para avaliar a sua saúde numa escala de medição. Vou explicar-lhe o que fazer à medida que avanço no questionário, mas deve interromper-me sempre que não compreenda alguma coisa ou se alguma coisa não lhe parecer clara. Lembre-se também que não existem respostas certas ou erradas. Estamos apenas interessados na sua opinião pessoal.

EQ-5D SISTEMA DESCRITIVO: INTRODUÇÃO

Vou ler algumas perguntas. Cada pergunta tem cinco opções de resposta. Diga-me, por favor, qual a resposta que melhor descreve a sua saúde HOJE. Não escolha mais do que uma resposta em cada grupo de perguntas.

(Nota ao entrevistador: pode ser necessário lembrar várias vezes ao entrevistado que o período temporal é HOJE. Poderá ser inclusivamente necessário repetir as perguntas literalmente)

EQ-5D – SISTEMA DESCRITIVO

MOBILIDADE

Vou começar por lhe fazer algumas perguntas sobre mobilidade. Diria que:

1. Não tem problemas em andar?
2. Tem problemas ligeiros em andar?
3. Tem problemas moderados em andar?
4. Tem problemas graves em andar?
5. É incapaz de andar?

(Nota ao entrevistador: marcar o quadrado adequado no formulário EQ-5D)

CUIDADOS PESSOAIS

Em seguida, vou fazer-lhe algumas perguntas sobre cuidados pessoais. Diria que:

1. Não tem nenhum problema em se lavar ou vestir?
2. Tem problemas ligeiros em se lavar ou vestir?
3. Tem problemas moderados em se lavar ou vestir?
4. Tem problemas graves em se lavar ou vestir?
5. É incapaz de se lavar ou vestir sozinho/a?

(Nota ao entrevistador: marcar o quadrado adequado no formulário EQ-5D)

ATIVIDADES HABITUAIS

A seguir, vou fazer-lhe algumas perguntas sobre atividades habituais, por exemplo, trabalho, estudos, atividades domésticas ou atividades em família ou de lazer. Diria que:

1. Não tem nenhum problema em desempenhar as suas atividades habituais?
2. Tem problemas ligeiros em desempenhar as suas atividades habituais?
3. Tem problemas moderados em desempenhar as suas atividades habituais?
4. Tem problemas graves em desempenhar as suas atividades habituais?
5. É incapaz de desempenhar as suas atividades habituais?

(Nota ao entrevistador: marcar o quadrado adequado no formulário EQ-5D)

DOR / MAL-ESTAR

Em seguida, vou fazer-lhe algumas perguntas sobre dores ou mal-estar. Diria que:

1. Tem dores ou mal-estar?
2. Tem dores ou mal-estar ligeiros?
3. Tem dores ou mal-estar moderados?
4. Tem dores ou mal-estar graves?
5. Tem dores ou mal-estar extremos?

(Nota ao entrevistador: marcar o quadrado adequado no formulário EQ-5D)

ANSIEDADE / DEPRESSÃO

Para terminar, vou fazer-lhe algumas perguntas sobre ansiedade ou depressão. Diria que:

1. Está ansioso/a ou deprimido/a?
2. Está ligeiramente ansioso/a ou deprimido/a?
3. Está moderadamente ansioso/a ou deprimido/a?
4. Está gravemente ansioso/a ou deprimido/a?
5. Está extremamente ansioso/a ou deprimido/a?

(Nota ao entrevistador: marcar o quadrado adequado no formulário EQ-5D)

EQ VAS: INTRODUÇÃO

(Nota ao entrevistador: Se possível, poderia ser útil enviar um ajuda visual (i.e. o EQ VAS) antes da chamada telefónica, de modo que os entrevistados possam ter o formulário à sua frente durante a realização desta tarefa)

Agora, gostaria de lhe perguntar o quanto a sua saúde está boa ou má HOJE.

Vou pedir-lhe para tentar imaginar uma escala parecida com um termómetro. É capaz? A melhor saúde que consegue imaginar está marcada com 100 (cem) no cimo da escala e a pior saúde que consegue imaginar está marcada com 0 (zero) no fundo da escala.

EQ VAS: TAREFA

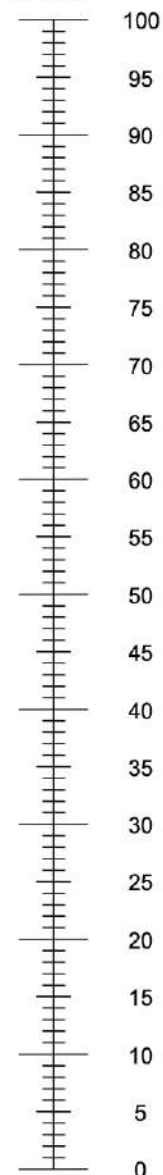
Agora, vou pedir-lhe para me dizer em que ponto desta escala colocaria a sua saúde hoje.

(Nota ao entrevistador: marcar na escala o ponto que indique a saúde do entrevistado hoje. Agora, por favor escreva o número que assinalou na escala na caixa abaixo)

A SAÚDE DO ENTREVISTADO HOJE

Obrigado pelo tempo que dispensou a responder a estas perguntas.

A melhor saúde
que possa
imaginar



A pior saúde que
possa imaginar

9.14 Anexo 7 - Escala de Rankin Modificada

Escala de avaliação funcional pós-AVC – Escala de Rankin modificada¹

Grau	Descrição
0	Sem sintomas
1	Nenhuma deficiência significativa, a despeito Capaz de conduzir todos os deveres e atividades habituais
2	Leve deficiência Incapaz conduzir todas as atividades de antes, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência
3	Deficiência moderada Requer alguma ajuda mas é capaz de caminhar sem assistência (pode usar bengala ou andador)
4	Deficiência moderadamente grave Incapaz de caminhar sem assistência e incapaz de atender às próprias necessidades fisiológicas sem assistência
5	Deficiência grave Confinado à cama, incontinente, requerendo cuidados e atenção constante de enfermagem
6	Óbito

9.15 Anexo 8- Escala de classificação numérica



9.16 Anexo 9- Escala de Borg CR10

Instruções: Utilize esta escala de classificação para descrever qual a intensidade da sua percepção. Pode ser de esforço, dor ou qualquer outra coisa. Primeiro veja as expressões escritas. Comece por estas e depois pelos números. Destes o dez (10) ou “Extremamente Forte”, “Máximo” são os níveis de maior intensidade. Estas são as sensações, percepções mais fortes que já alguma vez teve.

Se a sua sensação for “Muito fraca” deverá apontar o “1” se for moderada aponte “3”. Note que “Moderada” é “3” e assim sendo é mais fraca que “Média”, “Mediana” ou “No meio”. Se a sensação for “Forte”, “Pesada” (“parece difícil”) aponte o 5. Note que “Forte” é cerca de metade de “Máximo”. Se a sua sensação for “Muito Forte” escolha um número de 6 a 8. Se a sua sensação for maior do que 10 “Extremamente forte”, “Máximo” pode utilizar um número maior (por exemplo 12 ou ainda maior; é por essa razão que o “Máximo Absoluto” esta marcado com um ponto “•”).

É muito importante que descreva exactamente o que sente e não o que pensa que deve descrever. Seja tão espontâneo(a) e honesto(a) quanto possível e tente evitar sobrevalorizar ou subvalorizar. Veja as frases e depois escolha um número.

Quando estiver a classificar o esforço dê um número que corresponda ao quão difícil ou forçosa é a sua percepção sobre o trabalho. A percepção do esforço é maioritariamente sentida como um esforço ou fadiga dos seus músculos e com falta de ar ou qualquer dor.

0 “Absolutamente Nada” significa que não sente nenhuma dificuldade, por exemplo: nenhuma fadiga muscular, falta de ar ou dificuldade em respirar.

1 “Muito Fraco” significa um esforço leve. Como fazer um pequeno passeio ao seu próprio ritmo.

3 “Moderado” é um bocado difícil, mas não muito. Sente-se bem e não sente dificuldade em continuar.

5 “Forte” o trabalho é duro e cansativo, mas continua-lo não é particularmente difícil. O esforço tem cerca de metade da intensidade “Máximo”.

7 “Muito Forte” é particularmente cansativo. Você consegue continua-lo mas para o fazer tem mesmo de se esforçar e está muito cansado(a).

10 “Extremamente Forte – Máximo” é um nível de cansaço extremo. Para a maioria das pessoas este é o maior esforço que já alguma vez tiveram, nas suas vidas.

• É o “Máximo Absoluto” por exemplo “12” ou ainda mais.

Borg CR10 Scale®
©Gunnar Borg, 1998, 2004, 2008
Portuguese

0	Absolutamente Nada	
0,3		
0,5	Extremamente fraco	Mal se sente
0,7		
1	Muito Fraco	
1,5		
2	Fraco	Ligeiro
2,5		
3	Moderado	
4		
5	Forte	Pesado
6		
7	Muito Forte	
8		
9		
10	Extremamente forte	"Máximo"
11		
		
	Máximo absoluto	O máximo possível

Borg CR10 skalan®
 © Gunnar Borg, 1982, 1998, 2004
 Portuguese

9.17 Anexo 10- Comissão de Ética da Escola superior de tecnologias da Saúde de Coimbra nº 113_CEIPC/2021



COMISSÃO DE ÉTICA
PARECER N.º 113_CEIPC/2021

Apreciação da proposta de projeto: “Efeitos agudos da mobilização de tecidos moles, com rolo de espuma, da cadeia posterior do membro inferior na função muscular de pessoas após acidente vascular cerebral”

A – RELATÓRIO

A.1. DOCUMENTOS PARA APRECIACÃO:

1. Mod.CEIPC_PARE
2. Mod.CEIPC_DCPDI
3. Mod.CEIPC_DCH
4. Mod. CEIPC_CILE
6. Mod. CEIPC_CHLAVET
7. CV investigador – Sara Troia (Fisioterapeuta)
8. Cronograma v1, após atualização.
9. Modelo-CEIPC_TR_O_2021-1 Orientador: Rui Miguel Monteiro Soles Gonçalves, Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, IPC.
10. Co-orientador: Ana Rita Pinheiro

A.2. RESUMO DO PROJETO

Nome(s): Investigador coordenador: Sara Troia (Fisioterapeuta)
Mestrado em especialização em avaliação e aplicação clínica do movimento. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, do Instituto Politécnico de Coimbra em colaboração com a Universidade de Aveiro e com o Centro de Investigação e Reabilitação do Politécnico do Porto.

Objetivo do estudo:

Avaliar os efeitos agudos da mobilização de tecidos moles, com rolo de espuma, da cadeia posterior do membro inferior na função muscular de pessoas após acidente vascular cerebral.

Resumo:

Após o sofrimento de um acidente vascular cerebral (AVC) é manifestada uma paralisia incompleta de alguma musculatura e uma predisposição para a espasticidade e hipertonidade de outras musculaturas. Estas alterações do comportamento muscular levam à disfunção do movimento. A marcha é uma das atividades que fica bastante afetada devido ao enfraquecimento dos músculos dorsiflexores do tornozelo e aumento da tensão muscular dos flexores plantares (gastrocnémios e solear). O rolo de espuma consiste num cilindro de espuma sólida disponível em diferentes graus de dureza e tamanho. A pressão exercida no rolo de espuma estimula os órgãos tendinosos de Golgi que respondem à tensão musculotendinosa, geralmente resultando em inibição, levando a um maior relaxamento muscular ou diminuição do tônus. Outro possível efeito do rolo, consiste na melhoria da hidratação dos tecidos.

Metodologia/ delineamento experimental:

- Tipo de Estudo:

Este estudo é classificado como experimental, randomizado, controlado.

- Locais onde Decorre a Investigação:

As sessões de avaliação e intervenção irão decorrer em parte no domicílio dos participantes e outra parte em contexto laboratorial no centro de investigação em reabilitação do Instituto Politécnico do Porto.

- Participantes / Amostra:

A amostra consistirá em indivíduos que sofreram um acidente vascular cerebral (AVC) há mais de 1 ano, com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos, com atingimento da artéria cerebral média (ACM).

- Critérios de Inclusão/Exclusão:

Serão excluídos os indivíduos com um ou mais dos seguintes critérios de elegibilidade: 1) sem capacidade de realizar marcha de forma autónoma; 2) com histórico de lesão osteoarticular; 3) com história de cirurgia nos membros inferiores nos últimos 6 meses e deformidades anatómicas no membro inferior; 4) esteja a tomar medicação que interfira com a performance motora; 5) com uma pontuação < 23 na Montreal Cognitive Assessment;

- Instrumento(s) de Colheita de Dados:

- Questionário para recolher os dados sociodemográficos e verificar o cumprimento dos critérios necessários para a participação no estudo.

- Goniometria, o Teste “sentar e alcançar”, Myoton e a Eletromiografia.

NOTA: Risco de queda (mencionado – foi solicitada informação): Resposta (ver mensagem) - *Relativamente ao risco de queda, este só foi apontado uma vez que a própria condição dos participantes (patologia neurológica) pressupõe uma alteração do equilíbrio e consequentemente um risco de queda. O projeto será realizado sempre com duas investigadoras num ambiente controlado, em que os participantes terão oportunidade de aprender e ter contacto com a metodologia previamente de forma a diminuir ao máximo este risco.*

B – IDENTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES COM EVENTUAIS IMPLICAÇÕES ÉTICAS

Após análise de toda a informação recolhida, os dados serão guardados numa base de dados protegida por palavra passe.

Os dados recolhidos são para uso exclusivo do presente estudo, não existindo quaisquer interesses financeiros a motivar o estudo.

C – CONCLUSÕES

Estando salvaguardados os pressupostos éticos e legais, relacionados com a investigação, nada tenho a opor quanto ao desenvolvimento do referido projeto.

DECISÃO: DEFERIDO, por UNANIMIDADE, em reunião do dia 27/10/2021

O/A Relator/a: M. Antónia Conceição

O/A Presidente da CEIPC:

Assinado por : **SÓNIA MARIA DE BRITO COSTA**
Num. de Identificação: B110336629
Data: 2021.11.16 19:08:51+00'00'



9.18 Anexo 11- Dados em bruto

Código	Idade	Peso	Altura	Sexo	Etnia	Lado Contralateral	Tempo de evolução (anos)	Exame de diagnóstico	Independência na marcha	Doença arterial coronária	Diabetes	Hipertensão	Colesterol	Fibrilação Atrial	Obesidade de Clínica	Tabagismo	Uso de álcool	Hiperlipdemia	Insuficiência renal ou cardíaca	Osteoartrite	Outras doenças neurológicas	Vive sozinho	Adaptação da casa	Score NIS	Escala de Rankin	Score EQ-5D	Fuget-Meyer
090211	51	76	180	Masculino	Caucasiano	Direito	9	TC	De forma independente e sem auxiliar de marcha	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	7	3	50	56
121201	59	90	180	Masculino	Caucasiano	Esquerda	5	RM	De forma independente e com auxiliar de marcha	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	8	3	50	60
111212	59	62	165	Masculino	Caucasiano	Direito	2	RM	De forma independente e sem auxiliar de marcha	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	10	2	71	38
051203	61	70	166	Masculino	Caucasiano	Direito	17	TC	De forma independente e com auxiliar de marcha	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	9	2	80	36
060408	24	75	174	Masculino	Caucasiano	Esquerdo	5	RM	De forma independente e sem auxiliar de marcha	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	0	1	90	93
060812	56	67	160	Masculino	Caucasiano	Direito	7	RM	De forma independente e sem auxiliar de marcha	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	3	1	75	60

Participante :	Momento :	Membro :	repetição :	G-EP		DIFERENÇA	G-AP		DIFERENÇA	G-DIF		DIFERENÇA	G-DJE		DIFERENÇA	G-FL		DIFERENÇA	G-FC		DIFERENÇA	G-Scó		DIFERENÇA	G-Sti		DIFERENÇA
90211	IE-M1	CL	1	55	50	-10,666667	57	56,666666	-11,333333	15	7	-4,333333	10	7	-4	34	33,666666	-3	46	46,666666	0,333333	5	4,9	-0,566667	9	8,833333	0,166666
			2	50			60			10			5			34			47			5			8,5		
			3	45			53			13			2			33			47			4,7			9		
		IL	1	57	50	1,333333	75	66,666666	-7	25	3	4	15	7	-4,666667												

[illegible]

111212	IS -M2	IL	2 38		19		0		-5		26		30		3		7,5												
			3 38		17		0		-5		26		40		3		7,5												
			1 60	60,333333	3	-11,666667	37	36,666666	4,3333333	3	20	3	-2,3333333	0	7	0,6666666	7,6666666												
		2 60			38				20				0																
		3 61			35				24				2																
		CL	1 45	42,666666	7		30	26,333333	3	0	-1		-10	-10,666667		24	18,333333	3	53,333333	3	3		7,5	7	7,6666666				
	2 41				20			0				-10			15		55		3	3		7,5							
	3 42				29			-3				-12			16		55		3			8							
	IL	1 46	48,666666	7		39	41		20	19		5	3	8,3333333															
	2 50				41			17			10																		
	3 50				43			20			10																		
	IE-M1	CL	1 45	38,666666		13	45	44,666666		-9,6666667	-10	-11,333333	3	-15	-15	0	5	6,3333333	5,6666666	41,666666	3,3333333		2	2,1	0,4	4	4,3333333	0,3333333	
			2 40				44			-10				-15			7		40	7		3	2			4,5		3	
			3 31				45			-14				-15			7		45				2,3			4,5			
		IL	1 51	55,666666	7	11,666666	45	42		-2	10	10	3	0	0	4,3333333	3												
2 55					40				10			0			3														
3 61					41				10			0																	
IE-M2		CL	1 55	51,666666	7		35	35		-5	-6		-15	-15		12	12		40	45		2,5	2,5		4	4,6666666	7		
			2 50				35			-5			-15			12			45				2,5		5				
			3 50				35			-8			-15			12			50				2,5		5				
		IL	1 65	67,333333	3		40	40			10	3		5	3	4,3333333													
		2 65				40				15			3																
		3 72				40				15			5																
IS -M1		CL	1 50		51	-3	29	29,666666	9,3333333	3	-7	-9	4	-20	-20	10	13	13,666666	7	-1,3333333	45	45	0	1	1	0	2	2,6666666	0,1666666
			2 60				35			-10				-20			14			45				1			3		
			3 43				25			-10				-20			14			45				1			3		
		IL	1 60	60,666666	7	-3,6666667	35	36,333333	12,666666	3	7	10	10	6,3333333	3	5	3	5,3333333											
	2 60				35				10			5																	
	3 62				39				10			6																	
IS -M2	CL	1 50		48		39	39		-5	-5		-10	-10		11	12,333333	3		45	45		1	1		2,5	2,8333333	3		
		2 49				39			-5				-10			13			45				1			3			
		3 45				39			-5				-10			13			45				1			3			
	IL	1 55		57		49	49		20	3	16,333333	3	0	3															

[illegible]

60408

60812	IE-M2	CL	1	68	67,333333	3		55	55,666666	7		-10	-11,333333		-10	-11,333333		40	40		35	38,333333	3		7	7,333333	3		10	10,666666	7					
			2	67			53					-12				-12			39			40			7				10,5							
			3	67			59					-12				-12			41			40			8				10							
		IL	1	65	64,666666	7		50	51,333333	3		3	4,333333	3		-5	-5																			
			2	62			52					5				-5																				
			3	67			52					5				-5																				
	IS-M1	CL	1	75	72,333333	3	-0,666667	60	58,333333	3	-8,666667	-5	-5	4	-5	-7,333333	-3,666667	35	34,666666	7	2,333333	3	35	36,666666	7	5	3	3	0,066666	7	8,7	9,2	-0,266667			
			2	71			60					-5				-7			34				35			3				9,2						
			3	71			55					-5				-10			35				40			3				9,7						
		IL	1	55	57,333333	3	11,333333	3	40	41	14,333333	3	7	7	-1,666667	10	9	-4,666667																		
			2	57			40					7				10																				
			3	60			43					7				7																				
	IS-M2	CL	1	70	71,666666	7		50	49,666666	7		0	-1		-10	-11		37	37			40	41,666666	7		3	3,066666	7		8,7	8,933333	3				
			2	70			50					-3				-10			37				40			3				8,9						
			3	75			49					0				-13			37				45			3,2				9,2						
		IL	1	65	68,666666	7		55	55,333333	3		5	5,333333	3		4,333333	3																			
			2	70			51					5				5																				
			3	71			60					6				3																				
	IE-M1	CL	1	65	62,333333	3	6,666666	48,666666	7	8	10	10	2	0	1,666666	3,333333	3	21	20,333333	3	3,666666	7	40	45	1,666666	7	3,5	3,833333	3	1,266666	7	7,5	6,933333	3	1,533333	3
			2	62			52				10			0				20				50			4					7,6						
			3	60			45				10			5				20				45			4					5,7						
			IL	1	65	7,333333	3	39	37,333333	3	15	25	3	0	0	-0,666667	0,666666	7																		
				2	65			37				25			0																					
				3	65			36				23			-2																					
		IE-M2	CL	1	65		69	50	56,666666	7		10	12	5	5				23	24			50	46,666666	7		4,8	5,1		7,8	8,466666	7				
				2	71			59				13			5				24				45				5,2				8,8					
				3	71			61				13			5				25				45				5,3				8,8					
			IL	1	70	72,333333	3	49	52,333333	3		25	24,333333	3		0	0																			
				2	72			51				23			0																					
				3	75			57				25			0																					
	IS-M1	CL	1	73	71,666666	7	-0,666667	40	37,666666	7	9,666666	7	0	2	-1,333333	5	0	-3,333333	24	25,333333	3	-1,666667	55	55	-1,666667	3,5	7	3,166666	-0,166667	6,7	6,366666	7	-0,166667			
			2	70			35				3				-5				26				55			3				6,2						
			3	72			38				3				0				26				55			3				6,2						

Particip ante:	Moment o:	Membro :	repeti ³ o:	F-FP		DIFEREN CA	F-GL		DIFEREN CA	F-GM		DIFEREN CA	F-SOL		DIFEREN CA	F-BF		DIFEREN CA	F-EL		DIFEREN CA	F-EC		DIFEREN CA	F-TA		DIFEREN CA
90211	IE-M1	CL				-									-												
			1	24,7	25,3	3,56666	15,6666	0,46666	13,9666		13,7333	0,43333		14,5	14,5	0,66666	14,3666	0,66666	14,7333	2,23333	19,4333						
			2	25,2																							
		3	26																								
		IL			25,1333	0,26666	15,7333	0,16666		1,26666		0,46666	14,7666	0,16666	13,2333	0,83333		1,26666	17,8666	0,63333							
			1	24,5	333	67	14,9	333	67	16,1	15,7	67	15	14,9	67	14,8	667	667	13,2	333	333	14	14,2	667	18,1	667	333
			2	25,5			16,2			15,5			14,9		14,5			13,2			14			17,9			
		3	25,4			16,1			15,5			14,8		15			13,3			14,6			17,6				
		IE-M2	CL		21,7333			16,1333		13,3666								15,1666						16,9666			18,3333
	1			21,2	333		16,1	333		13,5	667		13,4	13,3		15,2	667		13,6	13,7			15,8	667		17,9	333
	2			21,7			16,2			13,4			13,2		15,2			13,9			17,1			18,4			
	3		22,3			16,1			13,2			13,3		15,1			13,6			18			18,7				
	IL				24,8666		15,5666		14,4333		14,4333		14,9333		14,0666		15,4666										
			1	24,2	667		15,6	667		14,5	333		14,3	333		14,8	333		14	667			15,3	667		18,4	18,5
			2	25,1			15,6			14,5			14,7		15,1			14,2			15,6			18,6			
	3		25,3			15,5			14,3			14,3		14,9			14			15,5			18,5				
	IS-M1		CL				-	16,2666	0,16666		0,66666		-	0,93333		0,36666		-	15,9333	0,63333		-					
		1		24,1	24,1	-0,4	16,2	667	67	14,4	14,4	67	13,6	13,5	15,6	15,4	667	14,9	14,7	67	16,5	333	33	19,6	333	18,9333	1,73333
		2		23,9			16,4			14,4			13,2		15,5			15,2			14,6			18,8			
		3	24,3			16,2			14,4			13,7		15,1			14			16,7			18,4				
		IL			23,5333	1,86666	16,8333		15,7333	0,46666		0,46666		16,2333			13,3333	0,83333		-							
1			22,3	333	667	16,7	333	0,8	15,5	333	667	14,9	15	667	16,2	333	0,1	13,3	333	33	16,9	17,1	67	22,4	667	33	

	IS-M2	CL	2	24,1			16,9			15,8			15,1			16,3			13,4			17			19,3			
			3	24,2			16,9			15,9			15			16,2			13,3			17,4			20,6			
			1	23,7	23,7		15,8	16,1		13,9	13,7333 333		12,3	12,5666 667		16,3	15,7666 667		14,5	14,4333 333		14,9	15,3		20,6	20,6666 667		
			2	23,5			15,7			13,6			12,6			15,7			14,4			14,7			20,7			
			3	23,9			16,8			13,7			12,8			15,3			14,4			16,3			20,7			
			1	24,9	25,4		17,5	17,6333 333		16,2	16,2		15,3	15,4666 667		16,3	16,3333 333		12,6	12,5		12,6	13,9333 333		19,6	19,4333 333		
		2	25,5			17,6			16,2			15,5			16,3			12,5			14,9			19,4				
		3	25,8			17,8			16,2			15,6			16,4			12,4			14,3			19,3				
121201	IE-M1	CL			25,4666 667						19,3333 333	3,33333 33			1,56666 67			1,33333 33		14,9333 333	1,43333 33		18,7666 667	-2,3	22,9	23,3666 667	2,3	
			1	25,2		-0,6	18,1	18,4	1	19,2		18,9	18,8			17,5	17,3		15	333	33	18,5	667					
			2	25,5			18,5			19,5						17,3			15			18,8			23,4			
		3	25,7			18,6			19,3						17,1			14,8			19			23,8				
		IL			29,2333 333	4,26666 67		17,5666 667	1,36666 667			0,1	18,4	18,7	-3,4	15,6	15,6666 667		14,4333 333	1,73333 33		19,5	21,4	-4,8	25,5	25,5666 667	-4,3	
			1	29,1			17,6			14,8	14,9		18,4			15,6			14,4			22			25,5			
			2	29,2			17,7			14,9			18,9			15,6			14,4						25,5			
		IE-M2	CL			24,8666 667										17,2333 333			15,9666 667					16,4666 667			25,6666 667	
				1	24,5			19,6	19,4		15,9	16		17,1			15,9			13,4	13,5		16			25,3	667	
	2			25,8			19,2			16			17,2			16			13,6			16,6			25,7			
	3		24,3			19,4			16,1			17,4			16			13,5			16,8			26				
	IL				24,9666 667			18,9333 333									15,9666 667					16,7	16,6		21,2666 667			
			1	24,6			18,8			14,8	15		15,3	15,3		15,9			12,5	12,7		16,7			21,2	667		
			2	24,9			19			15			15,3			16,2			12,8			18			21,3			
	3		25,4			19			15,2			15,3			15,8			12,8			15,1			21,3				
	IS-M1		CL			24,0333 333	0,43333 333		18	-1,3	16,8	16,2333 333	1,66666 667		18,5333 333	2,36666 67		16,0333 333		16,6666 667	0,36666 67		16,4666 667	0,06666 667		30	31,4666 667	-11,6
		1		23,5			17,7			16,3			17,7			16			16,9			16,6			34,1			
		2		24,3			18,1			16,3			17,7			16			16,9			16,6			34,1			
		3	24,3			18,2			15,6			18,4			16			16,5			16,9			30,3				
		IL			26,4666 667	0,26666 667		19,6	-1,5	15,6	15,8333 333	0,86666 667		17,0666 667	0,16666 67		16,2333 333		16,1333 333			15,7666 667	0,73333 333		23,4	23,3333 333	1,23333 33	
1			26,7			19,5			15,6			16,8			16,2			16			15,9			23,4	333			
2			26,4			19,7			15,8			17,1			16,2			16,1			15,6			23,1				
IS-M2		CL			24,4666 667			16,7		16,7			17,9	17,9		16,7	16,1666 667			16,9333 333			16,5333 333			19,8666 667		
			1	23,5			16,7			17,9			16,7			17,2			15,8	16,3		14,9			19,8	667		
	2		24,7			16,6			18			15,8			17			17,3			17			19,9				
	3	25,2			16,8			17,8			16			16,6			15,8			17,7			19,9					
	IL			26,7333 333			18,1	18,1		16,4	16,7		16,8	16,9		16,2		16,2333 333		16,8	16,3333 333	16,2	16,5		22,3	22,1		

			2	27,3			18,1			16,8			16,9			16,2			16			17,5			21,9		
			3	26,7			18,1			16,9			17			16,3			15,9			15,8			22,1		
			2	24,9			19,1			13,8			15,9			13,2			21,8			14,3			19,5		
			3	25,6			18,8			14			16			13,3			21,1			14,5			19,3		
		IL			26,4666	0,53333						0,33333	16,9666			15,2666			0,23333						17,8333	0,63333	
			1	26,1	667	33	14,7	14,9	0,1	14,2	14,2	333	667	1,9	15,1	667	0,3	21,9	22,8	33	16,1	15,9	-0,8	17,7	333	333	
			2	26,5			14,4			14,2			17			14,7			22,7			17,1			17,7		
			3	26,8			15,6			14,2			17,4			16			23,8			14,5			18,1		
		CL			25,7333			20,5333			14,7333					13,5333						13,4333			19,1666		
			1	24,8	333		16,9	333		14,6	333		16,6	16,8		14,6	333	23	22,5		13,6	333		19,1	667		
			2	26			22,3			14,8			16,9			12,9			22,2					19,2			
			3	26,4			22,4			14,8			16,9			13,1			22,3			13,8		19,2			
		IL			25,9333						14,5333		18,8666			15,5666			22,5666					18,4666			
			1	25,2	333		14,9	15		15,1	333		18,5	667		15,3	667		22,9	667	15,5	15,1		18,4	667		
			2	26,2			15,1			14			18,8			15,5			22,4			13,6		18,6			
			3	26,4			15			14,5			19,3			15,9			22,4			16,2		18,4			
		CL			24,0333	0,43333					16,2333	1,66666	18,5333	2,36666		16,0333			16,6666	0,03333		16,4666	0,93333		31,4666		
			1	23,5	333	333	17,7	18	-1,3	16,8	333	667	19,5	333	67	16,1	333	0,9	16,5	667	333	15,9	667	333	30	667	
			2	24,3			18,1			16,3			17,7			16			16,6			16,6		34,1			
			3	24,3			18,2			15,6			18,4			16			16,9			16,9		30,3			
		IL			26,4666	0,26666					15,8333	0,86666	17,0666	0,16666		16,2333			16,1333			15,7666	0,13333		23,3333	1,23333	
			1	26,7	667	667	19,5	19,6	-1,5	15,6	333	667	16,8	667	67	16,2	333	0	16	333	-0,3	15,9	667	33	23,4	333	
			2	26,4			19,7			15,8			17,1			16,2			16,1			15,6		23,1			
			3	26,3			19,6			16,1			17,3			16,3			16,3			15,8		23,5			
		CL			24,4666								16,1666			16,9333								19,8666			
			1	23,5	667		16,7	16,7		17,9		16,7	667		17,2	333		17,3	16,7		17	17,4		19,8	667		
			2	24,7			16,6			18			15,8		17			16,8			17,5			19,9			
			3	25,2			16,8			17,8			16		16,6			16			17,7			19,9			
		IL			26,7333											16,2333			15,8333			15,6333					
			1	26,2	333		18,1	18,1		16,4	16,7		16,8	16,9		16,2	333		15,8	333		14,9	333		22,3	22,1	
			2	27,3			18,1			16,8			16,9			16,2			15,9			15,8		21,9			
			3	26,7			18,1			16,9			17			16,3			15,8			16,2		22,1			
		CL			26,7333	1,73333		14,5333	0,23333		13,8333	0,63333	17,1666	2,26666				0,03333		24,1333	9,03333				34,8333	10,8333	
			1	26,1	333	333	14,7	333	333	13,6	333	333	16,5	667	667	15,9	16,1	33	26,5	333	33	18,2	17,9	1,5	37,4	333	
			2	27			14,6			13,9			17,6			16,2			26			17,2		33,7			
			3	27,1			14,3			14			17,4			16,2			19,9			18,3		33,4			
		IL				0,53333		17,2333	0,33333		15,4333	0,56666	17,0333	0,03333		15,1666	0,26666		21,7333	7,73333		16,8333	2,73333		24,8333	5,46666	
			1	25,6	26	333	17,1	333	333	15,7	333	667	16,7	333	33	14,9	667	67	26,4	333	33	17,5	333	333	25,3	333	
51203		CL			26,7333	1,73333		14,5333	0,23333		13,8333	0,63333	17,1666	2,26666				0,03333		24,1333	9,03333				34,8333	10,8333	
			1	26,1	333	333	14,7	333	333	13,6	333	333	16,5	667	667	15,9	16,1	33	26,5	333	33	18,2	17,9	1,5	37,4	333	
			2	27			14,6			13,9			17,6			16,2			26			17,2		33,7			
			3	27,1			14,3			14			17,4			16,2			19,9			18,3		33,4			
		IL				0,53333		17,2333	0,33333		15,4333	0,56666	17,0333	0,03333		15,1666	0,26666		21,7333	7,73333		16,8333	2,73333		24,8333	5,46666	
			1	25,6	26	333	17,1	333	333	15,7	333	667	16,7	333	33	14,9	667	67	26,4	333	33	17,5	333	333	25,3	333	

60408	IE-M2	CL	2	26,4			17,2			15			17			15,4			19			15,9			24,4				
			3	26			17,4			15,6			17,4			15,2			19,8			17,1			24,8				
			1	29,1	28,4666		15,9	14,7666		14,4666		19,4333			16,0666			15,9	15,1			19,3	19,4		24,2	24			
			2	28,7			14,2			14,4			19,6			15,9			13			19,5			23,9				
			3	27,6			14,2			14,5			19,6			16			16,4			19,4			23,9				
			1	26,3	26,5333		17,4	17,5666			16,2	16		17,1	17		14,9	14,9		13,1	14			19,5666		19,3666	667		
		IL	2	26,7	333		17,6	667			15,6		17			14,8			13,4			19,2			19,5				
			3	26,6			17,7			16,2			16,9			15			15,5			19,6			19,4				
			1	26,6	27,1666	0,16666		14,2	667	667	16,6	16,8		24,2	22,7		17,6	333	667	13,6	14	-1,5	17,9	18		28,8	29,1	1	
		IS-M1	CL	2	27,4			14,5			16,9			21,9			17,9			14,1			18,1			29,2			
				3	27,5			14,7			16,9			22			18,9			14,3			18			29,3			
				1	26	26,7666			18,3333	-		15,8333																	
			IL	2	26,9		-0,2	18,3	333	1,46666	67	15,7	333	67	27	27	-10,6	18,3	18,3	-3,7	17,6	16,6	-2,6	19,2	18,8666	1,66666	28,1	28,4	0
				3	27,4			18,4			15,9			26,9			18,4			16			18,1			28,7			
	1			26,6	27,3333		15,9	15,6333			14,4	14,5333		18,4666			19,3	19,5		12,5	12,5			18,3333		29,9	30,1		
	IS-M2	CL	2	27,8	333		15,7	333			14,5	333		667			19,6			12,6			18,9			30,3			
			3	27,6			15,3			14,7			19,2			19,6			12,4			16,7			30,1				
			1	26,1	26,5666		16,8	16,8666			15,8	15,7666			16,4		14,5	14,6		14	14			16,2	17,2		28,4	28,4	
		IL	2	26,7	667		16,9	667			15,7	667				14,6			14			20,1			28,4				
			3	26,9			16,9			15,8			16,2			14,7			14			15,3			28,4				
	IE-M1	CL	1	26,5	26,9666	1,16666		17,5666		0,3	16,3	667	0,3	18	667	4,83333			0,53333		15,7666		2,73333		1,76666		0,23333		
			2	27,1			17,5	667			16,4			18,1			16,4			15,8			12,6			18			
			3	27,3			17,7			16,4							16,6			15,8			13,1			18,5			
			1	26,3	26,4	-0,5	18,8	18,8		0,13333	16,1	16	67	18,1	333	0,73333		16,0666			15,3333			12,8666	0,16666		18,3666	0,1	
			2	26,6			18,7			16			17,1				16,1			15,7			12,8			18,4			
			3	26,3			18,9			15,9			17,1				16,1			15,3			13,1			18,3			
		CL	1	25,4	25,8		17,7	667			17,3	16,6666					15,9666			13,3	333			14,2	667		18,3	333	
			2	26,1			18,6				15,9	667					15,8			12,8			14,3			18,3			
			3	25,9			17,3			16,8			17,8			15,9			13			15,5			18,4				
			IL	1	26,3	25,9		18,9	667			15,7	333				16	667			12,5	333			12,7	333		18,7	667
				2	26,3							15,7	333					16	667			12,5	333			12,7	333		18,7
IE-M2			IL	1	26,3	25,9		18,9	667			15,7	333				16	667			12,5	333			12,7	333		18,7	667

	IS-M1	CL	2	25,7			18,7			16			16,8			16,2			12,9			13,2			18,3			
			3	25,7			18,4			16,1			16,5			16,6			12,8			13,2			18,4			
					26,4666							0,03333			0,66666		17,7333	1,06666		14,5333	1,03333		14,5333	1,03333		14,5333	1,03333	
			1	26,1	667	-0,3	18,6	18,6	-0,9	15,7	15,7	333	20,4	20,6	667	17,7	333	67	14,6	333	33	14,6	333	33	14,6	333	33	
			2	26,6			18,7			15,7			20,6			17,9			14,5			14,5			14,5			
			3	26,7			18,5			15,7			20,8			17,6			14,5			14,5			14,5			
		IL							0,36666		14,8666	0,53333		21,0333			0,76666		0,36666			0,36666			0,36666		0,36666	
			1	27,9	28,2	-2,9	16,9	17,1	667	14,9	667	33	21,3	333	-0,8	15,9	15,6	667	14,8	14,9	67	14,8	14,9	67	14,8	14,9	67	
			2	28,1			17,2			14,9			21			15,5			15			15			15			
			3	28,6			17,2			14,8			20,8			15,4			14,9			14,9			14,9			
			IS-M2	CL			26,1666					15,7333		21,2666			16,6666											
					1	26,4	667		17,6	17,7		15,6	333		21,3	667		16,9	667		13,9	13,5		13,9	13,5		13,9	13,5
	2	25,8				17,8			15,7			21,3			16,6			13,3			13,3			13,3				
	3	26,3				17,7			15,9			21,2			16,5			13,3			13,3			13,3				
	IL	1	24,9		25,3		17,4	667		14,5	333		20,6	333		16,3	667		14,7	333		14,7	333		14,7	333		
		2	25,8				17,4			14,4			19,9			16,3			14,5			14,5			14,5			
		3	25,2			17,6			14,1			20,2			16,5			14,4			14,4			14,4				
	60812	IE-M1	CL				-																				-	
				1	25,6	26,2	1,53333		12,1333	5,26666		2,63333		16,9666			0,33333		0,03333		1,66666		28,9333	11,2666				
				2	26,3			12,2			12,8		17			15,7	15,7	333	22,4	22,2	333	19,1	19	667	30,8	333	67	
3			26,7			12,2			12,6			17,2			15,7			22,2			18,8			27,6				
IL					28,5666	1,26666		14,1666	0,43333		12,6333		16,4666	1,73333		15,5	15,5	0,8	22,3	333	67	18,1	18,5	-0,2	35,5	667	-19,1	
			2	28,7			14,2	667			12,4		16,5			15,5			22,6			18,6			35,5			
			3	28,8			14,2			12,8			16,8			15,5			21,8			18,8			35,1			
IE-M2			CL	1	22,7	24,6666		17,3	17,4		15,5333		14,2666			16,2	16,0333		22,2333			20,6666			17,6666			
				2	25,6	667		17,2		1,25	15,5	333	14	667		16,1	333		22,4	333		19,4	667		17,8	667		
		3		25,7			17,7			15,6		14,4			15,8			22,4			21,8			17,5				
		IL	1	29,9	29,8333		14	13,7333		13,5333		17,9	18,2		16,2	16,3		22,0666			17,8	18,3		15,9	667	16,2666		
			2	29,9	333		13,7	333		13,6	333	18,3		16,2	16,3		21,9	667		18,3			16,3					
			3	29,7			13,5			13,6		18,4			16,4		22,2			18,8			16,6					
IS-M1		CL			31,9333	3,33333		14,4666			11,6666			1,23333			1,36666		20,2333			17,2666	0,46666			0,16666		
			1	31,2	333	33	14,2	667	0,6	11,8	667	0,9	12,9	13,1	333	14,6	14,7	667	333	-1,6	17,4	667	667	14,1	14,3	667		
			2	32,2			14,6			11,6			13,1			14,8			19,8			17,6			14,5			
			3	32,4			14,6			11,6				13,3					20,6			16,8			14,3			

		IL	1	27,9	28,1666 667	1,1	11,6	11,6333 333	1,43333 333	12,5	12,7333 333	1,66666 667	13,2	13,3333 333	0,83333 333	15,1	15,4333 333	1,16666 667	21,4	21,3666 667	0,73333 333	18,7	19	-	0,36666 67	15,7	15,8333 333	0,33333 333
			2	27,9			11,6			12,8			13,4			15,6			21,3			19,2				15,9		
			3	28,7			11,7			12,9			13,4			15,6			21,4			19,1				15,9		
		IS-M2	CL	1	27,9	28,6		15,0666 667		12,5	12,5666 667		14	14,3333 333		16,2	16,0666 667		18,1	18,6333 333		17,4	17,7333 333			14,3	14,4666 667	
			2	28,9			15			12,5			14,6		15,7			18,7				17,5				14,5		
			3	29			15,8			12,7			14,4		16,3			19,1				18,3				14,6		
			IL	1	28,2	29,2666 667		13,0666 667		14,3	14,4		14,3	14,1666 667		16,1	16,6		22,3	22,1		18,3	18,6333 333			16,2	16,1666 667	
			2	29,6			13,1			14,4			14,1			16,7			22			17,8				16,1		
			3	30			13,2			14,5			14,1			17			22			19,8				16,2		

Particip ante:	Moment o:	Membro :	repetiã o:	S-FP		DIFEREN ÇA	S-GL		DIFEREN ÇA	S-GM		DIFEREN ÇA	S-SOL		DIFEREN ÇA	S-BF		DIFEREN ÇA	S-EL		DIFEREN ÇA	S-EC		DIFEREN ÇA	S-TA		DIFEREN ÇA	
90211	IE-M1	CL			531,333	-		279,666	1,33333			0,33333		262,333	7,66666		269,333	32,3333			-		256,666	42,3333		354,666	-	
			1	510	333	97,3333	33	278	667	333	247	251	333	261	333	667	270	333	333	286	283	67	249	667	333	357	667	67
			2	530				280						261			263			277			258			353		
		3	554				281				252			265			275			286			263			354		
		IL			543,333			283,666	5,66666					272,666	11,6666				3,66666		243,333	44,3333			33,6666		327,666	8,33333
			1	522	333	-7	278	667	67	284	274	-16	273	667	667	295	294	667	240	333	333	242	246	667	329	667	333	
			2	550			286			268			272			288			244			237			326			
		3	558			287			270			273			299			246			259			328				
		IE-M2	CL	1	416	434		279	281			251,333		274	270		302	667		241	333		275	299		320	327	
	2			436			282			251			267		301		249			303			326					
	3			450			282			249			269		302		243			319			335					
	IL				536,333								284,333			297,666			287,666			279,666						
			1	518	333		277	278		258	258		276	333		296	667		283	667		276	667		330	336		
			2	544			279			259			289		297		293			293			282		337			
	3	547			278			257			288			300			287			281			341					
IS-M1	CL	1	537	535	-	275,333	3,33333		277,333	14,6666		270,333	24,6666		292,333			257,666	0,33333		327,666	94,3333		370,333				
		2	525			273			278			263		293			273			300			371					
		3	543			276			276			278		289			236			328			355					
	IL	1	451	486,333	110,333	298	301	14,6666	288,333	8,66666	279,666	10,6666	306,333	12,3333	231,333	-10	341	346,666	-97	495	478,666	-80						

	IS-M2	CL	2	503			303			290			280			305			231			344			459		
			3	505			302			290			280			304			229			355			482		
			1	496	502,333		267	272		260	262,666		245,666		313	306,333		258	258		164	233,333		491	495,333		
			2	501			271			264			247		304			256			273			497			
			3	510			278			264			251		302			260			263			498			
			1	572	596,666		310	315,666		297	297		290,333		313	318,666		222	221,333		273	249,666		400	398,666		
		IL	2	602	667		315	667		296			291		323	667		224	333		243	667		400	667		
			3	616			322			298			295		320			218			233			396			
																-				-					-		
121201	IE-M1	CL	1	1,01	384,67	165,33	331	340	15,3333	344	344	-21	354	352,333	27,6666	317	312,666	23,6666	293	296,333	-62	276	281,666	52,3333	513	539,666	182,333
			2	570			345			348			358			312			298			280			547		
			3	583			344			340			345			309			298			289			559		
		IL	1	664	658	-105	345	336	11,3333	276	277,666	7,66666	355	365,333	-95	303	304,666	-6	297	308,666	-77	276	313	-96	673	675	-226
			2	649			341			277			370			303			311			322			673		
			3	661			322			280			371			308			318			341			679		
	IE-M2	CL	1	528	550		356	355,333		327	323		320	324,666		284	289		233	234,333		229	229,333		687	722	
			2	588			359	333		317			325	667		289			236	333		222	333		731		
			3	534			351			325			329			294			234			237			748		
		IL	1	550	553		341	347,333		283	285,333		271	270,333		305	298,666		225	231,666		219	217		446	449	
			2	547			352	333		283	333		271	333		298	667		232	667		235			451		
			3	562			349			290			269			293			238			197			450		
	IS-M1	CL	1	520	538,666		329	335	-32	297	301,333	10	368	341,666	-49	309	308,333	15	410	414,333	-93	217	224,333	0,66666	733	747,666	350,333
			2	546			336			306			324			311			418			224			771		
			3	550			340			301			333			305			415			232			739		
		IL	1	598	600,666	2,66666	329	332,666	7,66666	281	287	2,33333	308	313	309	311,666	12,3333	382	388,666	-70	209	207	667	477	482,333	64,6666	
			2	604			335			288			314			312			391			206			481		
			3	600			334			292			317			314			393			206			489		
	IS-M2	CL	1	508	531,666		299	303		311	311,333		297	292,666		329	323,333		315	321,333		174	225		394	397,333	
			2	533			302			313			286			329			335			246			399		
3			554			308			310			295			312			314			255			399			
IL		1	586	603,333		322	325		284	289,333		326	330,333		321	324		337	318,666		203	215,666		540	547		
	2	625			325			290			330			327			306			254			545				

111212	IE-M1	CL	3	599			328			294			335			324		-	313			190			556		
			1	525	548,666	14,3333	312	306	32,3333	325	323,666	26,6666	314	314	11	308	314	23,3333	525	532,666	69,3333	230	233,666	28,3333	426	427,666	-24
			2	548			305			323			310			320			541			235	667	33	432		
		3	573			301			323			318			314			532			236			425			
		IL				-														-			-				
			1	574	590	16,6666	258	259,666	10,6666	236	237,666	15,6666	303	316,333	7,66666	290	284,333	-2	693	716,333	102,666	273	267,666	26,6666	360	367	5
			2	590		67	266	667	667	238	667	667	316	333	667	279	333		721	333	67	285	667	67	365		
		3	606			255			239			330			284			735			245			376			
		IE-M2	CL	1	529	563		338,333		349	350,333		319	325		249	290,666		642	602		201	205,333		404	403,666	
				2	575			339		351	333		326			305	667		580			207	333		402	667	
				3	585			348		351			330			318			584			208			405		
			IL			573,333			270,333		253,333					282,333			613,666			241	241		363	372	
	1			544	333		271	333		277	333		319	324		282	333		590	667		206			388		
	2			582			268			238			323			290			630			276			365		
	IS-M1	CL	1	520	539	-46	294,666	16,3333	342	344,333	27	268	264,333	46,3333	313	316	23	590	630,666	159,666	290	295,333	17,6666	546	536	113,333	
			2	557			296	667	333	344	333		261	333	315	316		642	667	67	340	333	667	529		33	
			3	540			297			347			264			320			660		256			533			
		IL				-						-								-						-	
			1	547	578	27,6666	273	281	3	258	242	11,6666	308	304,333	24	300	302,666	-10	676	681,666	0,33333	228	240	46	617	606,666	132,666
			2	595		67	283			233	242	67	295	333		302	667		683	667	333	244			591	667	67
		3	592			287			235	242		310			306			686			248			612			
		IS-M2	CL	1	480	493		311	311	368	371,333		320	310,666		334	339		464	471		311	313		424	422,666	
				2	501			313		372	333		304	667		341			469			314			428	667	
				3	498			309		374			308			342			480			314			416		
IL					550,333					230,333		343	328,333			292,666					285	286		466	474		
			1	535	333		282	284		228	333		318	333		280	667		658	682		284			475		
	2		564			286			234			324			295			682			289			481			
3	552			284			229						303			706											
51203	IE-M1	CL			613,333	27,6666	278,333				0,66666		340,333	22,6666			-		-								
			1	584	333	667	333	4	281	288	667	321	333	667	296	667	8,33333	446,333	171,666	363	356,333	36,6666	831	333	-271		
			2	621			280			289			346		301			449			344			782			
3	635			281			294			354			305			415			362			779					

60408	IE-M2	IL	1	533	541,333	11	354	354,333	34,6666	269,666	11,6666	344,666	13,3333	273	281	6,66666	415,666	169,666	342,666	48,3333	493,666	110,333				
			2	546	333		352	333	67	267	667	667	667	33	287	281	67	667	67	364	667	333	492	667	33	
			3	545			357			270					283			411		334			484			
		CL	1	652	641		280	282,333		288,666		356	363		286	292,333		274,666		378	393		531	526,333		
			2	643			283	333		667		365			294	333		296	667		400		524	333		
			3	628			284					368			297			311			401		524			
		IL	1	543	552,333		317	319,666		281,333		331,333			282	274,333		223	246		394	391		378	383,333	
			2	560	333		322	667		333		330	333		269	333		226			392		386	333		
			3	554			320					335			272			289			387		386			
	IS-M1	CL	1	612	629	-9	274	278,333	4	282	285,666	7	472	430,333	-101	330	345	2,66666	250,666		351,333	3,33333	646,333	34,3333	-	
			2	632			280	333		288	667		408	333		344		67	667	-35	347	333	333	639,00	333	33
			3	643			281			287			411			361			257		352			648		
		IL	1	552	573,666	2,66666	354	354,333	34,6666	284,333		16	534	552,333	225,666	354,333	354,333	-90	357	351,666	116,666	337,666		662,666	44,6666	
			2	579	667	67	352	333	67	279	333		558	333	67	354	333		353	667	67	667	-34	673	667	67
			3	590			357			287			565			355			345		346			658		
		IS-M2	CL	1	589	620		280	282,333		292	292,666		320	329,333		335	342,333		218	215,666		354,666		612	612
				2	634			283	333		667		331		333		346	333		221	667		376		608	
				3	637			284			294		337				346			208		299		616		
	IL		1	545	571		317	319,666		300,333			326	326,666		260	264,333		233	235		303,666		613	618	
			2	577			322	667		300		327		667		264	333		236			295	667	626		
			3	591			320			303		327				269			236			280		615		
	IE-M1	CL	1	584	592,666	-39	303	301,666	36,3333	278,666	16,3333	358	356	309	310,666	2,33333	318	316,333	121,666		47	322	325,333	0,66666		
			2	593	667		299	667	333	279	667	333	349		308	667		314	333	67	190	198		326	667	
			3	601			303			281			361		315			317			202		328			
		IL	1	598	597,666	-7	366	369,666	26,3333	267,333		-4	372	354	283	288,333	1,66666	306,333	126,333		195,333	18,3333	358,333	4		
			2	600	667		369	667	33	270			347		289	333	667	312			197	333	354			
			3	595			374			268			343		293			311			200		356			
		IE-M2	CL	1	536	553,666		333	338		311		613	510,333	321	308,333		195	194,666		235	245	322	326		
				2	559	667		352			275		579		301	333		193	667		232		325			
				3	566			329			299		339		303			196			268		331			

60812	IS-M1	IL			590,666 667		343,333 333			263,333 333		341 333			284 290			180 180			213,666 667			362,333 333				
			1	597			351	333		257	333		341	333		284	290		180	180		206	667		365	333		
			2	581			339			263			344			288			183			215			360			
		3	594				340			270			339			298			177			220			362			
		CL				- 5,33333		344,666 667	- 20,3333		280,666 667		-10	454	464	- 2,66666			-25	242	242	- 40,6666		242	- 40,6666		242	67
			1	564	576	33	341	667	33	284	667		454	464	67	339	342		242	242	67	242	242	67	242	242	67	
			2	579			350			279			466			345			241			241			241			
			3	585			343			279			472			342			243			243			243			
			IL			640,333 333	-63	303	305	8	248	247		67		454,333 333	10,6666 67	269,333 333		256	256	- 8,33333		256	- 8,33333		256	33
	1			630			307			247			456			265			259			259			259			
	2	644				305			246			455			259			257			257			257				
	IS-M2	CL			570,666 667		324,333 333			270,666 667			461,333 333			323 317		217 333			201,333 333		217 333		217 333			
			1	572			322	333		268	667		462	333		323	317		217	333		217	333		217	333		
			2	561			328			271			462			315		196			196			196				
		3	579			323			273			460			313		191			191			191					
		IL			577,333 333						240,333 333			443,666 667			292,333 333		247,666 667			247,666 667			247,666 667			
			1	569			310	313		245	333		447	667		290	333		257	667		257	667		257	667		
			2	588			312			238			434			291			245			245			245			
			3	575			317			238			450			296			241			241			241			
	IE-M1	CL			595,666 667	46,6666 67	259	263,666 667	60,3333 333	298	298,333 333	27	319	330,333 333	-59	273	270	4,33333 33	517	512,666 667	0	366	372,333 333	7,33333 33	549	572,666 667	200,666 67	
			1	573			266			300			334			270			487			371			572			
			2	603			266			297			338			267			534			380			597			
			3	611															501			373			790			
			IL			640	35	291	290,333 333	9,33333 33	264	265,333 333	6,33333 333	294	302,333 333	31,6666 667		274,333 333	16,3333 333	525	524,666 667	-22	354	364,333 333	22,6666 67	813	805,333 333	531,333 33
1				626			290			250			303			274			548			366			813			
2		645				290			282			310			277			501			373			790				
IE-M2		CL			549		315	324		323	325,333 333		258	271,333 333		275	265,666 667		524	512,666 667		343	365		370	372		
			1	492			326			328			275			267			484			363			381			
			2	570			331			325			281			255			530			389			365			
		IL									271,666 667			330	334		284	290,666 667		502,666 667			341,666 667			264	274	
			1	672	675		288	281		269			334			284	667		489	667		327	667		264	274		
			2	676			281			274			334			293			523			343			277			
			3	677			274			272			338			295			496			355			281			
IS-M1	CL				- 46,6666		266,666 667	31,6666 667		283,666 667	- 17,6666		258,333 333			253,666 667	30,3333 333		429,666 667	- 38,3333		336,333 333			231,333 333	34,3333 333		
		1	627	659	67	267	667	667	288	667	67	255	333	35	252	667	333	432	667	33	337	333	2	225	333			
	2	659			262			281			261			256			425			349			236					

			3	691			271			282			259			253			432			323			233			
		IL	1	590	596	37,666	239	241,666	8	235	236,666	1	254	258	667	284	283,333	17,3333	444	453	667	355	358	-15	256	259,666	3,66666	
	2		580		667	244	667		245		260		278		333	333	448		453	667	355	358		262	667	667		
	3		618			242			230		260		288				467				357				261			
	IS-M2	CL		612,333			298,333						293,333						391,333			338,333			265,666			
1			589	333		284	333	262	266	291	333	282	284	377	333	327	333	260	667									
2			616		302		266	299	282		395		333		267													
3		632		309		270	290	288		402		355		270														
IL			633,666		249,666		237,666		258,666		300,666		496,666			263,333												
		1	601	667		243	667	241	667	266	667	298	667	489	667	351	343	264	333									
		2	643		253		233		255		296		496		329		262											
3	657		253		239		255		308		505		349		264													

Particip ante:	Moment o:	Membro :	repetiția o:	D-FP		DIFEREN CA	D-GL		DIFEREN CA	D-GM		DIFEREN CA	D-SOL		DIFEREN CA	D-BF		DIFEREN CA	D-EL		DIFEREN CA	D-EC		DIFEREN CA	D-TA		DIFEREN CA			
90211	IE-M1	CL				0,14333			0,07333		1,19333	0,15666		1,41333	0,08666		1,49333	0,11333		1,18666	-	0,13333		1,28666			-			
			1	1,27	1,28	333	1,49	1,53	333	1,18	333	667	1,42	333	667	1,5	333	333	1,18	667	33	1,3	667	0,29	0,83	0,89	0,04333			
			2	1,31			1,55			1,21			1,42			1,51			1,17			1,26		0,93						
		3	1,26			1,55			1,19			1,4			1,47			1,21			1,3			0,91						
		IL	1	1,35	1,35	0,12333	333	1,33	667	0,06666		1,10333		0,18	1,19	1,22	0,18	1,68	1,67	0,02	1,19	333	0,32	1,27	667	0,09333	0,82666	0,02		
			2	1,37			0,98			1,16			1,22			1,65			1,15			1,2			0,82					
			3	1,33			0,98			1,15			1,25			1,68			1,15			1,3			0,81					
		IE-M2	CL	1	1,38	1,42333	333	1,62	333	1,60333		1,38	1,35		1,51	1,5		1,65	1,60666		1,04	333	1,05333		1,57666		0,84666			
				2	1,42			1,6			1,31			1,57			1,58			1,06			1,58			0,9		667		
	3			1,47			1,59			1,36			1,42			1,59			1,06			1,56			0,82					
	IL		1	1,48	1,47333	333	1,15	333	1,16333		1,29	333		1,34	1,4		1,57	1,69		1,49	333	1,48333		1,37	1,35	0,86	667	0,84666		
			2	1,47			1,19			1,29			1,42			1,67			1,49			1,36			0,84					
			3	1,47			1,15			1,27			1,44			1,83			1,47			1,32			0,84					
	IS-M1	CL	1	1,68	1,61333	333	0,12	1,61	1,55666	0,11333		1,42333	0,06666		1,49333	0,18333		1,45333	0,19333		1,31	1,31	67	1,13	333	-0,13	1,09	1,05	0,05333	
			2	1,56			1,51			1,42			1,42			1,44			1,32			1,46			1,05					
			3	1,6			1,55			1,39			1,5			1,46			1,3			1,02			1,01					
		IL	1	1,28	1,24	0,82333	333	1,09	333	0,08666		1,28666	0,06666		1,24666	0,03666		1,07666		1,03	1,01	667	0,05666		0,97	0,97	0,04666	1,13	1,18	-0,12
			2	1,23			1,08			1,28			1,24			1,62			1,01			0,97			1,31					
3			1,21			1,08			1,28			1,26			1,59			0,99			0,97			1,1						

121201	IS-M2	CL	1	1,79	1,73333		1,46	1,44333		1,48	1,49		1,36	1,31		1,71	1,64666		1,22	1,23333		1,02	1,07333		1,01	0,99666			
			2	1,72			1,48			1,52			1,28			1,62			1,2			1,18			0,99				
			3	1,69			1,39			1,47			1,29			1,61			1,28			1,02			0,99				
		IL	1	2,09	2,06333		1,16	1,17		1,25	1,22		1,19	1,21		1,71	1,71666		1,06	1,06666		0,93	0,92333		1,05	1,06			
			2	2,07			1,16			1,22			1,19			1,72			1,04			0,94			1,06				
			3	2,03			1,19			1,19			1,25			1,72			1,1			0,9			1,07				
121201	IE-M1	CL	1	1,25	1,23333	0,21666	0,98	0,99666	0,01666		1,46666	0,17666		1,18666	0,19666		1,45666	0,05666		1,42666		-0,41	1,16	1,16	0,09666	0,94	0,91	-0,13	
			2	1,24			1,02		667		67	1,52	667	67	1,21	667	67	1,48	667	667	1,44	667		1,14	1,16		0,9		
			3	1,21			0,99					1,44			1,14			1,44		1,42			1,18			0,89			
		IL	1	1,22	1,24333	-0,17	1,43	1,33666	0,13666		1,18666	0,03333		1,38333	0,37666		1,61	1,59	0,08333		1,87666	0,67666		1,24	1,23666	0,07	0,87	0,88333	0,01666
			2	1,26			1,33		667		67	1,16		33	333	67		1,57			1,88			1,24			0,88		
			3	1,25			1,25					1,2			1,37			1,59			1,9			1,23			0,9		
		IE-M2	CL	1	1,06	1,01666		1	0,98			1,35	1,29		1,01	0,99		1,51	1,51333		1,02	1,01666			1,17	1,25666		0,75	0,78
				2	0,99							1,25			0,98			1,49			1,02			1,33			0,79		
				3	1			0,99				1,27			0,98			1,54			1,01			1,27			0,8		
	IL		1	1,15	1,07333		1,18	1,2			1,15333			1,00666			1,65	1,67333		1,16	1,2			1,38	1,30666		0,89	0,86666	
			2	1,05			1,22				1,18			1			1,68			1,21			1,35			0,84			
			3	1,02			1,2				1,12			1			1,69			1,23			1,19			0,87			
	IS-M1	CL	1	1,11	1,1	0,03	1,05	1,04333	0,07666		1,3	1,27		0,40666	1,19666	0,02666		1,51666	0,01666		1,95333	0,50333	1,19	1,17	0,05333	1,11	1,11333	-0,23	
			2	1,12			1,04		333	667		1,26			1,14			1,52			2,01			1,16			1,19		
			3	1,07			1,04					1,25			1,14			1,54			1,94			1,16			1,04		
		IL	1	1,01	1,00333	0,20333	1,28	1,26666	0,24333		1,21	1,20333	0,30333		1,12	0,37666		1,62	1,66	0,07666		1,78333	0,31666	1,24	1,22666	0,01	1,59	1,58333	0,75666
			2	1,01			1,27		667	333		1,21	333			1,12			1,67			1,79			1,23			1,58	
			3	0,99			1,25					1,19			1,11			1,69			1,78			1,21			1,58		
		IS-M2	CL	1	1,17	1,13		1,14	1,12			1,68	1,67666		1,14	1,17		1,53	1,53333		1,52	1,45		1,31	1,22333		0,88	0,88333	
				2	1,11			1,12				1,7			1,18			1,56			1,37			1,19			0,89		
				3	1,11			1,1				1,65			1,19			1,51			1,46			1,17			0,88		
	IL		1	1,2	1,20666		1,5	1,51			1,52	1,50666			1,49666		1,75	1,73666		1,58	1,46666		1,27	1,23666		0,8	0,82666		
			2	1,21			1,5				1,49			1,49			1,75			1,31			1,16			0,81			
			3	1,21			1,53				1,51			1,48			1,71			1,51			1,28			0,87			

	IE-M2	IL	1	1,54	1,52	-0,05	1,25	1,24	0,05666	667	1,2	1,19	0,06	1,2	333	0,12666	667	1,39	1,38	0,16666	667	2,95	2,24	-0,81	1,53	1,56	-0,27	1,33	667	1,22666	0,26333		
			2	1,49			1,24			1,21			1,18		333	667	1,39	1,38	0,16666	667	2,95	2,24	-0,81	1,53	1,56	-0,27	1,33	667	1,22666	0,26333			
			3	1,53			1,23			1,16			1,17				1,36			667	2,95	2,24	-0,81	1,53	1,56	-0,27	1,33	667	1,22666	0,26333			
		CL	1	1,82	1,83666		1,41	1,36666		1,5	1,58333		1,14	1,13		1,23	1,61666		1,76	667	1,52666		1,32333		0,98666								
			2	1,84			1,37		1,65		1,13		1,13		1,81		1,29		1,33		1,39		1,25	333	0,98	667							
			3	1,85			1,32		1,6		1,12		1,81		1,53		1,39		1				0,98	667									
		IL	1	1,54	1,47		1,32	1,29666	667	1,25	1,25		1,32	1,31		1,57	1,54666	667	1,26	1,43		1,26	1,29	0,99	333								
			2	1,47			1,29		1,26		1,28		1,53		1,26		1,36		0,95				0,95										
			3	1,4			1,28		1,24		1,33		1,54		1,77		1,25		0,95				0,95										
	IS-M1	CL	1	1,71	1,69	0,20666	667	1,44	1,41	0,04333	33	1,74	1,61	0,08	1,41	667	0,11666	67	2,14	2,12	33	1,39	1,4	0,09333	33	1,28	667	0,23	1,06	1,08333	0,09666		
			2	1,67			1,41		1,61		1,38		1,61		1,38		2,08		1,41			1,41	1,4		1,25	667	0,23	1,06	1,08333	0,09666			
			3	1,69			1,38		1,48		1,34		1,34		1,34		2,14		1,4			1,4	1,4		1,27	667	0,23	1,06	1,08333	0,09666			
		IL	1	1,36	1,36666	0,32333	333	1,25	1,24	0,05666	667	1,05	1	0,25333	333	1,64	0,36333	33	1,93	333	-0,55	2,21	667	2,11666	0,90666	67	1,65	1,59666	0,12333	1,23	1,12333	333	0
			2	1,37			1,24		0,97		1,63		1,63		1,63		1,98		1,98		2,1		1,67		1,67		0,98						
			3	1,37			1,23		0,98		1,66		1,66		1,66		2,01		2,01		2,04		1,47		1,47		1,16						
		CL	1	1,85	1,89666		1,41	1,36666		1,73	1,69		1,24	1,26		1,95	1,91666		1,34	667	1,30666		1,35	667	1,35	667	1,25	1,18					
			2	1,89			1,37		1,67		1,67		1,26		1,67		1,91		1,35		1,39		1,39		1,39		1,11						
			3	1,95			1,32		1,67		1,67		1,28		1,28		1,89		1,23		1,23		1,75		1,75		1,18						
		IL	1	1,69	1,69		1,32	1,29666	667	1,26	1,25333	333	1,26	1,27666	667	1,42	1,42333	333	1,2	1,21		1,66	1,72	1,09	1,12333	333							
			2	1,67			1,29		1,24		1,26		1,26		1,26		1,42		1,42		1,24		1,9		1,9		1,16						
			3	1,71			1,28		1,26		1,27		1,27		1,27		1,43		1,43		1,19		1,6		1,6		1,12						
		60408	IE-M1	CL	1	1,39	1,36333	333	-0,03	0,94	0,94	0,15666	667	0,97	0,97	0,03666	667	1,11666	0,05666	667	1,16	1,13666	667	0,03333	33	1,29	667	-0,38	1,07	1,08333	0,76333	0,02333	
					2	1,37			0,94			0,97			1,11	667	1,11	667	1,08		1,3			1,3	667		1,13		0,76	333	333		
3	1,33						0,94			0,97			1,13			1,17			1,3			1,3	667		1,05		0,77						
IL	1			1,39	1,39333	0,11666	67	1,04	1,02666	0,11666	67	0,82	0,86333	0,01	1,13	1,07	0,04	1,22	1,2	-0,03	1,21	667		1,19666	-0,42	1,07	1,06333	0,01666	667	0,7	0,72333	0,02666	
	2			1,38			1,02			0,87			1,06			1,19			1,19			1,2			1,2		1,05		0,72				
	3			1,41			1,02			0,9			1,02			1,19			1,19			1,18			1,18		1,07		0,75				
IE-M2	CL		1	1,36	1,33333		1,08	1,09666		0,96	1,00666	667		1,19	1,17333	333		1,11	1,10333		1,01	667		0,91666		1,15333		0,82	667	0,78666			
			2	1,34			1,15			1,12			1,21			1,1			1,1		0,88			1,13			0,78						

60812	IS-M1	IL	3	1,3			1,06			0,94			1,12			1,1			0,86			1,16			0,76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			1	1,27	1,27666 667		0,95	0,91		0,92	0,87333 333		1,09	1,11		1,17	1,17		0,8	0,77666 667		1,09	1,08		0,74	0,75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			2	1,3			0,89			0,86			1,17			1,18			0,78			1,1			0,73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			3	1,26			0,89			0,84			1,07			1,16			0,75			1,05			0,78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		CL			1,28666 667	0,00333 333		1,00333 333	0,04666 667		1,03666 667		0,06	1,09	1,09333 333	0,02333 33		1,18	1,16		0,21333 33		1,00666 667	0,09666 67		1,00666 667	0,09666 67		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,

			2	1,48			1,95			2,26			1,88			1,67			1,66			1,67			0,68				
			3	1,65				1,92			2,36			1,87			1,64			1,68			1,63			0,68			
		IL				-						1,44666	0,30333				-			0,23666		1,68333			1,92666		0,21666	0,68333	0,07666
			1	1,79	1,82333	0,06666	67	1,86	1,79	-0,3	1,5	667		33	1,64	1,57	67	1,68	333	0,07	1,99	667	0	1,37	1,38	667	0,68	333	667
			2	1,83				1,76			1,46				1,53			1,68			1,96			1,38			0,69		
			3	1,85				1,75			1,38				1,54			1,69			1,83			1,39			0,68		
		CL	1	1,81	1,85333			1,76	1,76666			1,69333			1,9	1,79333		1,71	333		1,44	1,45666			1,52	1,51		1,07	1,03333
			2	1,82	333			1,76	667			1,72	333		1,77	333		1,66			1,45	667			1,5			1,02	333
			3	1,93				1,77				1,66			1,71			1,71			1,48			1,51			1,01		
			IL			1,75666							1,14333			1,33333			1,75333			1,92666			1,59666				
		1		1,78	667			1,51	1,49		1,15	333		1,43	333		1,8	333		1,93	667			1,56	667		0,77	0,76	
		2		1,75				1,5			1,18			1,27			1,71			1,92			1,56				0,8		
															1,3			1,75		1,93			1,67				0,71		

Particip ante:	Moment o:	Membro :	repetiță o:	R-FP		DIFEREN ÇA	R-GL		DIFEREN ÇA	R-GM		DIFEREN ÇA	R-SOL		DIFEREN ÇA	R-BF		DIFEREN ÇA	R-EL		DIFEREN ÇA	R-EC		DIFEREN ÇA	R-TA		DIFEREN ÇA	
90211	IE-M1	CL			10,3666				-			0,86666			21,8666	0,23333				20,2666			22,2333	-		15,5333		
			1	10,8	667	3	22,4	22,4	1,06666	67	23,9	23,5	667	22,1	667	333	22,6	22,6	-2	20,1	667	2,3	23,1	333	3,13333	15,6	333	1,3
			2	10,3			22,5				23,3			21,9			22,8			20,5			22			15,6		
		3	10			22,3				23,3			21,6			22,4			20,2			21,6			15,4			
		IL			10,2333	0,26666							1,76666			21,2333	0,26666		19,8666	0,46666		24,1666	4,13333		22,2666	1,36666		16,9666
			1	10,6	333	667	20,6	20,6	1,2	20,6	20,9	667	21,1	333	67	19,8	667	667	24,2	667		33	22,4	667	67	16,9	667	-0,5
			2	10,1			20,5				21,1			21,4			20,3			24,3			22,6			17		
		3	10			20,7				21			21,2			19,5			24			21,8			17			
		IE-M2	CL			13,3666			21,3333			24,3666										22,5666						16,8333
	1			13,9	667		21,6	333			24,1	667		21,4	22,1		20,9	20,6		23,2	667		20,9	19,1		16,7	333	
	2			13,3			21,1				24,3			22,6			20,5			22,1			18,6			17		
	3		12,9			21,3				24,7			22,3			20,4			22,4			17,8			16,8			
	IL		1	11	10,5		21,8	21,8		22,7	667		21,5	667		21	333		20,3	333		21,1	20,9			16,7	667	16,4666
			2	10,3			21,8				22,5			20,7			20			19,8			20,8			16,4		
		3	10,2			21,8				22,8			20,7			20			20			20,8			16,3			
IS-M1	CL				0,66666			-	0,13333	22,0666	1,93333		21,4333	3,13333		0,76666		22,5333	0,06666		3,06666				3,73333			
		1	10,5	10,6	667	21,3	21,3	33	22	667	333	21,4	333		20,4	20,6	67	22,2	333	67	14,4	14,7	667	14,3	14,6	33		
		2	10,8			21,4			22			22,1			20,5			21,7			15,4			14,7				
	3	10,5			21,2				22,2			20,8			20,9			23,7			14,3			14,8				

121201	IS-M2	IL	1	12	11,3333	2,43333	19,6	19,5	1,13333	20,7666	1,66666	20,6	20,5	1,56666	18,7666	0,83333	24,4	24,6	1,63333	14	13,8	5,46666	11	11,6333	2,6		
			2	11			19,4			20,7		20,4			18,8			24,5			13,9			12,1			
			3	11			19,5			20,7		20,5			18,8			24,9			13,5			11,8			
		CL	1	11,2	11,2666		21,9	21,1666		24,1	24		25,3	667		19,4	333		22,4	667		18	667		10,9	667	
			2	11,4			21,7			24			24,2			19,8			22,6			17,8		10,8			
			3	11,2			19,9			23,9			24,2			20,3			22,4			17,5		10,9			
		IL	1	9,2	8,9		18,6	18,3666		19	19,1		19,2	333		18,2	333		26,5	333		19,2666			14,3	333	
			2	8,8			18,3			19,2			18,9			17,9			25,9			19,1		14,2			
			3	8,7			18,2			19,1			18,7			17,7			26,3			20,5		14,2			
	121201	IE-M1	CL	1	9,9	9,63333	0,06666	16,9333	0,93333	17,9666	0,83333	16,4	16,6	1,03333	17,9	18,1333	1,8	22,6	22,5	2,5	16,4	16,1666	3,43333	10,9	10,4	-2,4	
				2	9,6			16,7			17,8		16,3			18,1			22,5			16,2			10,3		
3				9,4			16,6			18,1		17,1			18,4			22,4			15,9			10			
IL			1	8	8,03333	1,9	17,4	17,6333	0,53333	21,6	21,4	1,13333	15,8333	3,93333	20	19,9333	0,26666		24,5	24,2	2,06666	16,6	15,2	4,03333	8,2	8,2	4,26666
			2	8,1			17,2			21,4			15,7			20,1			24,3			14,8			8,2		
			3	8			18,3			21,2			15,7			19,7			23,8			14,2			8,2		
CL			1	10	9,7		15,8	16		18,7	18,8		18	17,6333		20,1	19,9333		25	25		20,4	19,6		8,4	8	
			2	9,1			15,9			18,9			17,6			19,9			24,9			19,2			7,9		
			3	10			16,3			18,8			17,3			19,8			25,1			19,2			7,7		
IL		1	9,9	9,93333		17,3	17,1		20,4	20,2666		19,8	667		20	20,2		27,3	26,2666		18,9	19,2333		12,6	12,4666		
		2	10,1			17			20,3			19,8			20,2			26			17,3			12,4			
		3	9,8			17			20,1			19,7			20,4			25,5			21,5			12,4			
IS-M1		CL	1	10,5	10,2	0,16666	17	16,8	2,7	20,4	20,3333	0,6	15,4	16,3333	2,86666	19,4	19,5666	1,06666	14,6	14,4666	2,9	19,7	19,0666	0,26666	7,3	7,16666	7,7
			2	10,1			16,8			20,2			17			19,6			14,3			18,9			6,8		
			3	10			16,6			20,4			16,6			19,7			14,5			18,6			7,4		
		IL	1	9,2	9,16666	0,16666	16,7	16,6333	0,63333	20,3666	0,16666		18,2	17,9	-0,5	18,9	18,9666	0,33333	15,9	15,7333	1,63333	19,5	19,5333	0,73333	11,6	11,4333	1,36666
			2	9,1			16,6			20,3			17,8			19			15,7			19,8			11,5		
			3	9,2			16,6			20,1			17,7			19			15,6			19,3			11,2		
	IS-M2	CL	1	10,8	10,3666		19,7	19,5		21	20,9333		18,5	19,2		18,2	18,5		17,3666		19,8	18,8		14,9	14,8666		
			2	10,3			19,5			20,8		19,7			18,3			16,2			18,8			14,8			

			3	10		19,3		17,2666		21		20,5333		19,4		19		18,1		17,3666		17,8		14,9		10,0666	
		IL	1	9,3	9		17,3	667		20,9	333		17,6	17,4		19,4	19,3		16,4	667		19,1	18,8		10,3	667	
			2	8,7			17,3			20,4			17,4			19,2			18			18		10,1			
			3	9			17,2			20,3			17,2			19,3			17,7			19,3		9,8			

51203	IE-M1	CL	1	9	8,6	-0,5	22,9	22,4666	-0,6	21,8	21,2666	0,36666	16,3333	0,36666	19,7333	0,33333	11,6	12,9333	8,26666	15,8	16,0666	1,63333	6	6,43333	4,13333		
			2	8,5		22,4		667		21,2	667	67	333	67	333	333	12,5	333	667	15,6	667	33	6,6	333	333		
			3	8,3			22,1			20,8						19,5			14,7			15,8		6,7			
		IL	1	10,3	10,1	0,23333	16,9	16,9	1,46666	21,3	21,3333	-0,9	16,7	16,3	1,3	21,4	20,8333	0,6	12,5	14,2666	9,06666	15,8	17,2666	-2,9	11,2	11,3	3,2
			2	10			17			21,5			16,2			20,4			15,6			19			11,3		
			3	10			16,8			21,2			16			20,7			14,7			17			11,4		
		IE-M2	CL	1	8	8,1		21,9	21,8666		21,2	20,9		16,2	15,9666		20,2	20,0666		19,9	21,2		14,7	14,4333		10,5	10,5666
				2	8,1			21,7	667		20,9			15,9			20,2			25,6		14,3			10,6	667	
				3	8,2			22			20,6			15,8			19,8			18,1		14,3			10,6		
	IL		1	10	9,86666		18,5	18,3666		20,4	20,4333		17,6	17,6		21,2	21,4333		23,3333		14,1	14,3666		14,5	14,5		
			2	9,7			18,3	667		20,6			17,7			21,6			24,7		14,6			14,5			
			3	9,9			18,3			20,3			17,5			21,5			20,3		14,4			14,5			
	IS-M1	CL	1	8,7	8,46666	0,03333	22,9	22,4666	-0,6	21,7	21,1	0,03333	13,2333	3,56666		0,96666		21,8666		5,5	16,3	16	0,3	8,6	8,53333	0,56666	
			2	8,5			22,4	667		21			13,7			17,3			21,8		15,8			8,4			
			3	8,2			22,1			20,6			14			16,8			21,3		15,9			8,6			
		IL	1	9,9	9,5	-0,2	16,9	16,9	1,46666	20,4	20,0666	0,23333	9,9	9,63333	8,96666	5,06666	17,3	17,9666	6,23333	16,1	16	3,43333	8,2	8,23333	0,86666		
			2	9,4			17			19,9	667	33	9,6	333	667	17,1	17,1	18	667	333	15,6			8,4		667	
			3	9,2			16,8			19,9			9,4			17		18,6		16,3			8,1				
		IS-M2	CL	1	9	8,43333		21,9	21,8666		21,2	21,0666		17,2	16,8		16,6	16,4333	27,2	27,3666		14,3	16,3	9	9,1		
				2	8,2			21,7	667		21,1	667		16,7			16,4		27,1			14,8	16,3	9,2			
				3	8,1			22			20,9			16,5			16,3		27,8		19,8			9,1			
	IL		1	9,7	9,3		18,5	18,3666		19,9	19,8333		18,6	18,6		22,5	22,1666	24,4	24,2		20,1	19,4333	9,2	9,1			
			2	9,2			18,3	667		19,9			18,6			22,1		24,1		16,9			8,9				
			3	9			18,3			19,7			18,6			21,9		24,1		21,3			9,2				
60408	IE-M1	CL	1	9,1	8,96666	0,8	17,6	17,7	-2,2	19	18,9666	0,43333	14,4	14,4333	-3,2	17,2	17,4	0,2	18,5	18,4333	4,6	21,6	21,9666	2,63333	16,7	16,5	0,73333
			2	8,9			17,8			19	667	33	14,7	333		17,8		18,5	333		22,7	667	33	16,4		33	
			3	8,9			17,7			18,9			14,2			17,2		18,3		21,6			16,4				
		IL	1	9	9	0,13333	14,7	14,3333	1,16666	19,3		1,16666	15,8333	0,56666	18,2	18,2333	0,26666	19,1	18,2666	3,36666	23,2	22,6	-1,2	14,8	14,9666	-0,4	
			2					333	667		18,9	667	15,1	333	667	333	67		667	667							

60812	IE-M2	CL	2	9			14,2			18,6			16,2			18,2			17,7			22,7			15				
			3	9			14,1			18,8			16,2			18,3			18			21,9			15,1				
			1	10,1	9,76666		15,5	15,5		17,4	18,5333			11,2333			17,3	17,6		22,3	23,0333			19,7	19,3333		15,9	15,7666	
			2	9,6			14,9			19,5			9,4			17,8			23,8			19,7			15,8				
			3	9,6			16,1			18,7			15,4			17,7			23			18,6			15,6				
			1	9	9,13333		15,3	15,5		20,4	20,0666			16,4	16,4			18,1	17,9666		21,6333			21,5	21,4		14,5	14,5666	
			2	9,3	333		15,7			20			16,2			18,1			21,3			21,3			14,6				
			3	9,1			15,5			19,8			16,6			17,7			21,2			21,4			14,6				
			1	9,6	9,36666		0,1	15,8	15,8666	0,66666	19,5	19,7	0,6	11,8	333	0,4	16,1	16	1,1	18,9	18,9333			18,9	18,9333		1,8	18,9333	
			2	9,3			15,8			19,8			11,5			15,9			18,9	333	1,8	18,9	333	1,8	18,9	333	1,8	18,9	333
		3	9,2			16			19,8			11,3			16			19			19			19					
		1	8,4	8,33333	1,13333	17,3	17,3		0,33333	21,8	21,8	1,1	12,1	12,1	0,3	18,6	18,9333	0,76666		18,2333			18,4	18,2333		0,2	18,4	18,2333	0,2
		2	8,3	333	333	17,2			333	21,8			12,1			19	333	67		333	0,2	18,4	333		0,2	18,4	333		
		3	8,3			17,4				21,8			12,1			19,2			18			18			18				
		1	9,4	9,46666		16,8	16,5333			20,4	20,3		11,9	333		16,9	17,1			20,7333			20,2	20,7333		20,2	20,7333		
		2	9,6	667		16,4	333			20,3			11,9	333		17,2				333			21,2	333		21,2	333		
		3	9,4			16,4				20,2			12			17,2							20,8			20,8			
		1	9,6	9,46666		17,6	17,6333			22,6	22,9		12,3			18,4	18,1666			18,4333			18,4	18,4333		18,4	18,4333		
		2	9,3	667		17,8	333			22,7			12,6	12,4		18,1	667			333			18,4	333		18,4	333		
		3	9,5			17,5				23,4			12,3			18							18,5			18,5			
			IE-M1	CL	1	9,3	8,9	0,76666	23,7	23,4	6,53333			-1,7	17,1	16,7333	5,86666	21,2	21,3	0,33333	10,6666	0,03333		14,6	14,5	0,06666	9,3	9,4	6,96666
		2			8,8			23,2		33	21,6			16,6			21,3			33	667	333		14,5		667	9,6		
		3			8,6			23,3			21,7			16,5			21,4							14,4			9,3		
		1			8,3	8,06666	-0,7	21,8	21,6666	0,2	24,1	23,7	1,03333	18,2	17,6666	-0,9	20,9		20,8	1,23333	10,4333	0,43333		15,5	15,0666	0,36666	6,3	6,5	13
2	8					21,7			24,4			17,6			20,9				333	333		15			6,4				
3	7,9					21,5			22,6			17,2			20,6							14,7			6,8				
1	10,8	9,66666			17,3	16,8666	667	20,1	20,1		23,8	22,6		20,7	20,9666	667		10,5	10,7		15,5	14,5666		16,2	16,3666				
2	9,2				16,8			20			22,3			20,8							14,4	667		16,3					
3	9				16,5			20,2			21,7			21,4							13,8			16,6					
1	7,4	7,36666			21,5	21,8666	667	23	22,6666			17,1	16,7666		19,8	19,5666		11,1	10,8666		16,2	15,4333		19,9	19,5				
2	7,3			21,8			22,6			16,7			19,5				10,5			15,3			19,5						

			3	7,4			22,3			22,4			16,5			19,4			11			14,8			19,1							
															-												-					
		CL	1	8,4	7,9	0,6	24,3	24,3333	333	-5	23	23,2666	0,83333	333	24,7333	3,73333	23,4	23,4333	333	-2,5	13,3	667	1,83333	333	16,2	16,4333	333	-0,5	23,3	23,0333	333	0,23333
			2	7,9			25,3				23,5			24,6			23,4			13,7			333		16,1				22,8			
			3	7,4			23,4				23,3			24,5			23,5			13,4					17				23			
	IS-M1												-						-				-									
		IL	1	8,8	8,73333	333	-0,6	25,5	26,3	-0,9	24,7	24,2666	0,36666	67	25,7333	-1,8	21,2	20,3666	2,83333	33	12,5	667	1,16666	67	14,8	14,7333	333	1,33333	20,5	20,3333	333	-0,4
			2	9			26,6				23,9			25,8			20			12,2			67		14,7				20,1			
			3	8,4			26,8				24,2			25,6			19,9			11,8					14,7				20,4			
			1	8,9	8,5		20	19,3333	333		24,5	24,1		21,4	21		21	20,9333	333		15,8	15,3			16,4	15,9333	333		23,1	22,8		
			2	8,5			19,2				24,1			20,4			21,3				15,3				16,3				22,7			
			3	8,1			18,8				23,7			21,2			20,5				14,8				15,1				22,6			
	IS-M2				8,13333										23,9333			17,5333								16,0666			19,9333			
		IL	1	8,6	333		25,5	25,4			23,7	23,9		23,5	333		18	333			11,1	11			15,9	667		20	333			
			2	8			25,4				24,3			24			17,5				11				16,7				20,2			
			3	7,8			25,3				23,7			24,3			17,1				10,9				15,6				19,6			

Particip ante:	Moment o:	Membro :	repetiã o:	C-FP		DIFEREN ÇA	C-GL		DIFEREN ÇA	C-GM		DIFEREN ÇA	C-SOL		DIFEREN ÇA	C-BF		DIFEREN ÇA	C-EL		DIFEREN ÇA	C-EC		DIFEREN ÇA	C-TA		DIFEREN ÇA
90211	IE-M1	CL	1	0,7	0,68	0,18666 667	1,42	1,42	- 0,08333 33	1,44666 667	0,05666 667	1,39	1,37333 33	0,01333 33	1,42	667	0,12333 33	1,24	333	0,12333 333	1,42	1,37	0,17666 67	0,98	0,97666 667	0,08	
			2	0,68			1,43			1,43			1,37			1,42			1,25			1,36			0,98		
			3	0,66			1,41			1,44			1,36			1,41			1,24			1,33			0,97		
		IL	1	0,69	0,67333 333	0,02333 333	1,28	1,28	0,08	1,28	1,29333 333	0,10666 667	1,3	1,31	0	1,24	333	0,03	1,5	1,5	0,24666 67	1,37	1,36	0,05666 67	1,06	1,06666 667	-0,04
			2	0,67			1,27				1,3			1,32			1,27			1,51			1,37			1,07	
			3	0,66			1,29				1,3			1,31			1,22			1,49			1,34			1,07	
	IE-M2	CL	1	0,9	0,86666 667		1,35	1,33666 667			1,49	1,50333 333		1,32	1,36		1,31	1,29333 333		1,41	1,36666 667		1,3	1,19333 333		1,04	1,05666 667
			2	0,86			1,32				1,5			1,39			1,29			1,34			1,16			1,07	
			3	0,84			1,34				1,52			1,37			1,28			1,35			1,12			1,06	
		IL	1	0,73	0,69666 667		1,36	1,36			1,41	1,4		1,34	1,31		1,32	1,27333 333		1,27	1,25333 333		1,31	1,30333 333		1,04	1,02666 667
			2	0,68			1,36				1,39			1,3			1,25			1,24			1,3			1,02	

			3	0,68			1,36			1,4			1,29			1,25			1,25			1,3			1,02			
IS-M1	CL			0,69666	0,03333		1,33333				0,12333		1,32333	0,19333			0,04333					0,16333			1,02			
		1	0,69	667	333	1,33	333	-0,01	1,38	1,38	333	1,32	333	333	1,29	1,3	33	1,37	1,38	0,03	0,87	0,87	0,16333	333	0,91	0,92	-0,22	
		2	0,71			1,34			1,37			1,36			1,29			1,35			0,89			0,92				
	3	0,69			1,33			1,39			1,29			1,32			1,42			0,85			0,93					
	IL					1,23333	0,06666		1,30666	0,10333		1,28333					0,05333		1,50333			0,82666	0,28666		0,74333			
		1	0,77	0,73	-0,14	1,24	333	67	1,31	667	33	1,29	333	-0,1	1,19	1,19	33	1,49	333	0,1	0,84	667	667	0,71	333	0,15		
		2	0,71			1,23			1,3			1,27			1,19			1,49			0,83			0,77				
	3	0,71			1,23			1,31			1,29			1,19			1,53			0,81			0,75					
	IS-M2	CL	1	0,72	0,73		1,37	333		1,5	333		1,56	667		1,23	667		1,41	1,41		1,05	333		0,7	0,7		
			2	0,74			1,36			1,51			1,49			1,26			1,41			1,05			0,7			
			3	0,73			1,24			1,5			1,5			1,28			1,41			1			0,7			
		IL	1	0,6	0,59		1,18	1,16666	667			1,20333		1,18333			1,13666		1,60333			1,11333			0,89333			
2			0,59			1,16			1,21			1,18			1,14			1,57			1,08	333		0,9	333			
3			0,58			1,16			1,2			1,17			1,12			1,62			1,18			0,89				
121201	IE-M1	CL			0,62666	0,01333			-		0,04333			0,04666		1,04666	0,05666		1,14333	0,09666		1,45333	0,08333		0,95666	0,17333		-
			1	0,64	667	33	1,09	1,06	33	1,15	1,15	667	1,04	667	667	1,13	333	667	1,46	333	333	0,97	667	333	0,7	0,67	0,13333	
			2	0,62			1,05			1,14			1,02			1,14			1,45			0,95			0,66		33	
		3	0,62			1,04			1,16			1,08			1,16			1,45			0,95			0,65				
		IL				0,10666			0,03333		1,34333	0,07666			0,20333						0,04666		0,91666	0,15666		0,54	0,54	0,24333
			1	0,54	0,54	667	1,12	1,13	33	1,35	333	67	1,03	1,01	333	1,26	1,26	0,02	1,58	1,57	667	0,98	667	667	0,54	0,54	333	
	2		0,54			1,1			1,34			1			1,27			1,58			0,9			0,54				
	3	0,54			1,17			1,34			1			1,25			1,55			0,87			0,54					
	IE-M2	CL			0,61333		1,01666				1,19666		1,10333						1,53666						0,53666			
			1	0,63	333		1	667		1,19	667		1,12	333		1,25	1,24		1,53	667		1,2	1,13		0,56	667		
			2	0,58			1,02			1,2			1,1			1,24			1,53			1,08			0,53			
		3	0,63			1,03			1,2			1,09			1,23			1,55			1,11			0,52				
		IL			0,64666		1,09666			1,26666			1,21333					1,61666			1,07333			0,78333				
			1	0,64	667		1,11	667		1,27	667		1,22	333		1,27	1,28		1,68	667		1,05	333		0,79	333		
	2		0,66			1,09			1,27			1,22			1,28			1,6			0,96			0,78				
	3	0,64			1,09			1,26			1,2			1,29			1,57			1,21			0,78					
IS-M1	CL			0,65666						1,29666		1,02666	0,16666		1,23666	-	0,06666			0,14666		1,07333	0,02333		0,47666	0,45666		
		1	0,68	667	-0,01	1,07	1,06	0,17	1,3	667	0,04	0,98	667	667	1,23	667	67	0,94	0,93	667	1,11	333	33	0,49	667	667		
		2	0,66			1,06			1,29			1,06			1,24			0,92			1,06			0,45				
3	0,63			1,05			1,3			1,04			1,24			0,93			1,05			0,49						

			IL	1	0,62	0,60666 667	0,01666 667	1,06	1,05666 667	0,04	1,3	1,28333 333	0,00333 333	1,15	1,13333 333	0,03333 33	1,2	1,19333 333	0,04	1,01	1,00666 667	0,07333 333	1,07	1,07333 333	0,04666 67	0,76	0,75333 333	0,11333 33
				2	0,61			1,06			1,28			1,13	1,13333 333		1,19			1,01			1,1			0,76		
				3	0,59			1,05			1,27			1,12			1,19			1			1,05			0,74		
		IS-M2	CL	1	0,68	0,64666 667		1,24	1,23		1,34	1,33666 667		1,15	1,19333 333		1,15	1,17		1,1	1,07666 667		1	1,05		0,94	0,93333 333	
				2	0,63			1,23		1,33		1,22			1,16			1,16		1,01			1,11			0,93		
				3	0,63			1,22		1,34		1,21			1,2			1,2		1,12			1,04			0,93		
			IL	1	0,65	0,62333 333		1,1	1,09666 667			1,31	1,28666 667		1,11	1,1		1,24	1,23333 333		1,04	1,08		1,03	1,02666 667		0,65	0,64
				2	0,61			1,1		1,27		1,1			1,23			1,23		1,11			1,05			0,64		
				3	0,61			1,09		1,28		1,09			1,23			1,23		1,09				1			0,63	

			3	0,74			1,27			1,09			1,18			1,21			0,74			1,18			0,87			
		IL	1	0,67	0,65666 667		1,38	667		1,51	1,49		1,09	667		1,34		0,53	0,53		1,21	1,22		0,79	0,78			
			2	0,65			1,34			1,46			1,15			1,37			0,53		1,23			0,78				
			3	0,65			1,35			1,5			1,14			1,36			0,52		1,22			0,77				
		IE-M1	CL	1	0,59	0,57	0,03333 33	1,45	1,42	-0,05	1,37	1,34333 333	0,02666 67	1,06	1,02333 333	0,01666 67	1,27	1,25333 333	0,01	0,76	0,84333 333	0,48	0,99	1,01333 333	-0,08	0,41	0,43666 667	0,25
			2	0,57				1,41			1,34			1,01			1,25			0,81		1,05			0,45			
			3	0,55				1,4			1,32			1			1,24			0,96		1			0,45			
		IL	1	0,67	0,66333 333	- 0,01333 33		1,08333 333		0,08	1,34	1,33666 667	0,06333 33	1,05	1,02333 333	0,08666 667	1,34	1,31333 333	0,01333 333	0,82	0,93333 333	0,51333 333		1,09333 333	-0,17	0,73	0,73333 333	0,18333 333
			2	0,66				1,09			1,34			1,02			1,29			1,02		1,21			0,74			
			3	0,66				1,08			1,33			1			1,31			0,96		1,07			0,73			
		IE-M2	CL	1	0,53	0,53666 667		1,37	1,37		1,33	1,31666 667		1,02	1,00666 667		1,27	1,26333 333		1,26	1,32333 333		0,94	0,93333 333		0,68	0,68666 667	
			2	0,54				1,36			1,32			1			1,27			1,57		0,93			0,69			
			3	0,54				1,38			1,3			1			1,25			1,14		0,93			0,69			
		IL	1	0,66	0,65			1,17	1,16333 333		1,27	1,27333 333		1,11	1,11		1,32	1,32666 667		1,54	1,44666 667		0,91	0,92333 333		0,92	0,91666 667	
			2	0,64				1,16			1,28			1,12			1,33			1,52		0,94			0,92			
			3	0,65				1,16			1,27			1,1			1,33			1,28		0,92			0,91			
51203		IS-M1	CL	1	0,57	0,56	0,00333 33	1,45	1,42	-0,05	1,37	1,33333 333	0,00333 33	0,79	0,85666 667	0,20333 333	1,16	1,12333 333	0,08666 67	1,35	1,31666 667	0,37	1,02	1,00666 667	0,03	0,57	0,56333 333	0,03666 667
			2	0,56				1,41			1,33			0,89			1,12			1,32		1			0,55			
			3	0,55				1,4			1,3			0,89			1,09			1,28		1			0,57			
		IL	1	0,65	0,62333 333	- 0,01666 67		1,08333 333		0,08	1,28	1,26	0,01666 67	0,64	0,62333 333	0,56666 667	1,11	1,1	0,27	1,11	1,15	0,35	0,99	0,99	0,22666 667	0,55	0,55	0,05333 333
			2	0,62				1,09			1,25			0,62			1,1			1,15		0,96			0,56			
			3	0,6				1,08			1,25			0,61			1,09			1,19		1,02			0,54			
		IS-M2	CL	1	0,59	0,55666 667		1,37	1,37		1,34	1,33		1,08	1,06		1,05	1,03666 667		1,68	1,68666 667		0,92	1,03666 667		0,6	0,6	
			2	0,54				1,36			1,33			1,05			1,03			1,67		0,95			0,6			
			3	0,54				1,38			1,32			1,05			1,03			1,71		1,24			0,6			
		IL	1	0,63	0,60666 667			1,17	1,16333 333		1,25	1,24333 333		1,19	1,19		1,39	1,37		1,51	1,5		1,26	1,21666 667		0,61	0,60333 333	
			2	0,6				1,16			1,25			1,19			1,36			1,49		1,05			0,59			
			3	0,59				1,16			1,23			1,19			1,36			1,5		1,34			0,61			

60408	IE-M1	CL	1	0,59	0,58333	0,04666	1,09	1,09	0,13666	1,14	1,14666	0,01333	0,89	0,89	0,17666	1,05	1,07333	0,01333	1,14	1,13	0,16333	1,2	1,22	0,09666	1,04	1,02666	-0,05		
			2	0,58			1,09			1,15	1,15		0,9		0,67	1,11			1,13		1,26	1,22	0,67	1,02		1,02			
			3	0,58			1,09			1,15			0,88			1,06			1,12			1,2			1,02				
		IL	1	0,58	0,58	0,01333	0,92	0,89666	0,06666	1,16	1,14	0,08333	0,95	0,99	0,04	1,11	1,11666	0,02333	1,11333	0,02666	1,16	1,1333	1,29	1,26333	-0,05	0,93	0,93666	0,03666	
			2	0,58			0,89			1,12	1,14		1,01			1,12			1,08	1,28						0,94		67	
			3	0,58			0,88			1,14			1,01			1,12			1,1	1,22						0,94			
		IE-M2	CL	1	0,65	0,63		0,95	0,95333		1,07	1,13333		0,58	0,71333		1,08	1,08666		1,22	1,29333		1,14	1,12333			0,98	0,97666	
				2	0,62			0,92			1,18	1,1333		0,61			1,09			1,35		1,13	1,13			0,98			
				3	0,62			0,99			1,15			0,95			1,09			1,31		1,1				0,97			
	IL		1	0,59	0,59333		0,95	0,96333		1,24	1,22333		1,03	1,03		1,09	1,09333		1,2	1,21333		1,14	1,21333			0,9	0,9		
			2	0,6			0,97			1,22	1,22		1,02			1,1			1,12		1,21					0,9			
			3	0,59			0,97			1,21			1,04			1,09			1,1		1,23					0,9			
	IS-M1		CL	1	0,62	0,60666	0,01	0,97	0,98333	0,04666	1,2	1,21666	0,03333	0,76	0,74666	0,02666	1,01	1,00666	0,06	1,09	1,08333	0,04333	1,09	1,08333	0,04333	1,09	1,08333	0,04333	
				2	0,6			0,99			1,23			0,75			1			1,07			1,07	1,07			1,07		
				3	0,6			0,99			1,22			0,73			1,01			1,09			1,09	1,09			1,09		
		IL	1	0,55	0,54333	0,07333	1,06	1,06666	0,02666	1,34	1,33	0,06666	0,76	0,76	0,03	1,14	1,14	-0,02	1,04	1,03666	0,00666	1,04	1,03666	0,00666	1,04	1,03666	0,00666		
			2	0,54			1,06			1,33			0,76			1,14			1,05			1,05	1,05			1,05			
			3	0,54			1,08			1,32			0,76			1,14			1,02			1,02	1,02			1,02			
		IS-M2	CL	1	0,61	0,61666		1,05	1,03		1,25	1,25		0,77	0,77333		1,06	1,06666		1,13	1,12666		1,13	1,12666			1,13	1,12666	
				2	0,63			1,02			1,25			0,77			1,07			1,16			1,16	1,16			1,16		
				3	0,61			1,02			1,25			0,78			1,07			1,09			1,09	1,09			1,09		
	IL		1	0,62	0,61666		1,09	1,09333		1,38	1,39666		0,79	0,79		1,14	1,12		1,05	1,03		1,05	1,03			1,05	1,03		
			2	0,61			1,1			1,38			0,8			1,11			1,02			1,02	1,02			1,02			
			3	0,62			1,09			1,43			0,78			1,11			1,02			1,02	1,02			1,02			
60812	IE-M1	CL	1	0,62	0,59666	0,04666	1,49	1,45666	0,39333	1,38	1,36	0,06666	1,05	0,35666	1,3	1,30333	0,01666	0,7	0,69666	0,00333	0,91	0,90666	0,00333	0,6	0,60666	0,42666			
			2	0,59			1,44			1,35			1,04			1,3			0,72			0,91			0,62				
			3	0,58			1,44			1,35			1,04			1,31			0,67			0,9			0,6				
		IL	1	0,56	0,54666	0,04666	1,35	1,34333	0,01666	1,48	1,44333	-0,05	1,13	1,09666	0,03333	1,29	1,28666	0,07333	0,69	0,68333	0,02333	0,97	0,95	0,00333	0,42	0,44	0,76333		
			2	0,54			1,35			1,46			1,09			1,29			0,65			0,95			0,44				

			3	0,54			1,33			1,39			1,07			1,28			0,71			0,93			0,46				
IE-M2	CL		1	0,71	0,64333		1,09	333		1,3	1,29333		1,48	667		1,28	667		0,69	0,7		0,95	333		1,02	333			
			2	0,62			1,06			1,28			1,39			1,28			0,73			0,9			1,04				
			3	0,6			1,04			1,3			1,35			1,3			0,68			0,86			1,04				
	IL		1	0,5	0,5		1,34	1,36		1,42	333		1,08	333		1,22	333		0,72	667		1	333		1,22	333			
			2	0,5			1,36			1,39			1,06			1,21			0,69			0,94			1,2				
			3	0,5			1,38			1,37			1,05			1,21			0,71			0,92			1,19				
IS-M1	CL			0,52666	0,03666			0,32666					1,55333					0,13333		0,87666			1,04333	0,04333	1,42666	0,01333			
			1	0,55	667	667	1,53	1,54		67	1,44	1,45	0,06	1,57	333	-0,23	1,45	1,45	33	0,87	667	0,12	1,02	333	33	1,43	667	33	
			2	0,53			1,6				1,46			1,55			1,45			0,89			1,03		1,42				
	IL		3	0,5			1,49				1,45			1,54			1,45			0,87			1,08		1,43				
			1	0,58	0,58	-0,04	1,56	1,62		0,03666		1,49333	0,01333		1,58	1,59	0,10666		1,26333		0,79666		-0,07	0,92	0,92	0,07666	1,24	1,23333	-0,02
			2	0,6			1,64				1,48			1,6			1,23			0,79			0,92			1,22			
IS-M2	CL			0,56333			1,21333							1,32333			1,31666			0,99666					1,41333				
			1	0,59	333		1,25	333		1,53	1,51		1,35	333		1,32	667		1,03	667		1,03	1		1,43	333			
			2	0,56			1,21			1,51			1,28			1,34			0,99				1,03		1,41				
	IL		3	0,54			1,18			1,49			1,34		1,29			0,97				0,94			1,4				
			1	0,57	0,54		1,58	1,58333			1,47	1,48		1,47	1,48333		1,12	333		0,72666			0,99666		1,21333				
			2	0,53			1,59	333			1,5			1,48	333		1,07			0,73	667			0,99	667	1,22	333		
	3	0,52			1,58				1,47			1,5			1,06			0,72			0,96			1,19					