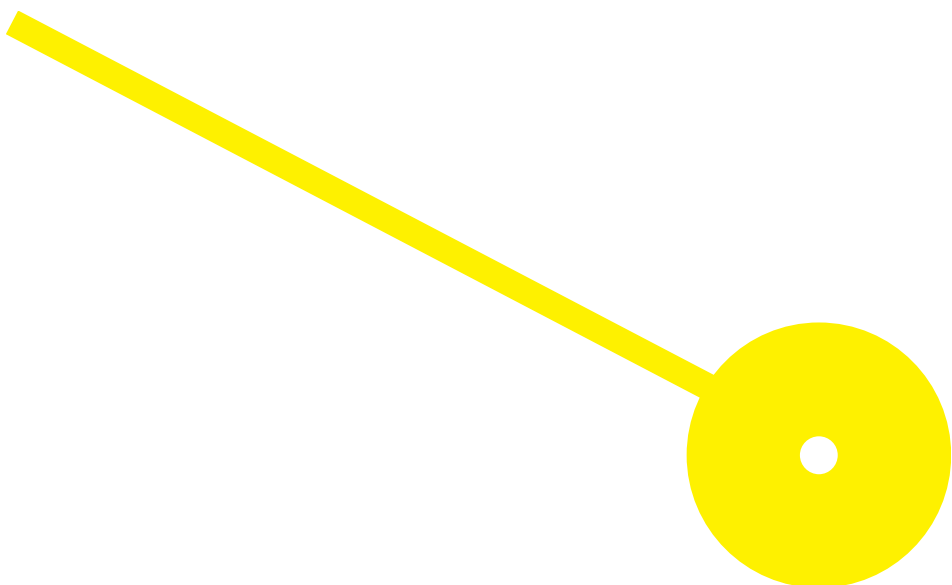




Orientação postural do tronco e membros inferiores, em indivíduos com lesão do sistema nervoso central, face a uma intervenção em fisioterapia - Série de estudos de caso

Ana Isabel Alves Pinto

07/2019





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**



CIR

Centro de Investigação em Reabilitação
Center for Rehabilitation Research

Orientação postural do tronco e membros inferiores, em indivíduos com lesão do sistema nervoso central, face a uma intervenção em fisioterapia – Série de estudos de caso

Autor

Ana Isabel Alves Pinto

Orientadora

Prof. Dr.^a Cláudia Silva, CIR; ESS.PP

Co-Orientadores

Prof. Dr.^a Augusta Silva, CIR; ESS.PP

Prof. Dr. Rubim Santos, CIR; ESS.PP

Relatório de Estágio apresentada(o) para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – em Neurologia pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

Agradeço aos participantes pela colaboração e disponibilidade prestadas e a todos os que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Resumo

Introdução: A orientação postural relaciona-se com o controlo ativo dos segmentos corporais relativamente à gravidade, base de suporte e informação aferente, com base nas referências internas e externas. A sequência de sentado para de pé (SP) é considerada a tarefa funcional mais comum na vida diária. Desta, a fase da translação anterior é a mais exigente do ponto de vista da organização do controlo postural, na sua componente de orientação.

Objetivo: Analisar as alterações na orientação do tronco e membros inferiores e no comportamento do CoP, associados à realização da sequência de SP, em indivíduos com lesão do SNC, face à realização de um programa de intervenção em fisioterapia.

Métodos: Estudo de série de quatro casos, de indivíduos com lesão do SNC, há pelo menos 6 meses, afetando o território predominantemente irrigado pela artéria cerebral média. Foi implementado um plano de intervenção durante 3 meses com 2 momentos de avaliação (M0 e M1). Em ambos os momentos, foi avaliada a fase de translação anterior da sequência de SP com recurso à análise cinemática, através do software Kinovea®, bem como o comportamento do CoP, através da plataforma de pressões Emed® – AT/2. A intervenção foi baseada num processo de raciocínio clínico individualizado, para a identificação de problemas a resolver, utilizando a facilitação do movimento, através do input sensorial e proprioceptivo, com o objetivo de promover o controlo motor e a aprendizagem motora.

Resultados: Após a intervenção, todos os participantes apresentaram uma orientação dos segmentos do tronco compatível com uma organização para a função extensora. Estas modificações foram acompanhadas de uma alteração na orientação das escapulas sobre a grade costal e dos fémures em relação à linha média, compatíveis com maior estabilidade. Em relação ao comportamento do CoP todos os participantes apresentaram um aumento do deslocamento do CoP (exceto o participante B) e da sua velocidade (exceto o participante A), bem como uma maior extensão máxima.

Discussão/Conclusão: Após a realização de um programa de intervenção em fisioterapia, os indivíduos apresentaram, de uma forma geral, uma orientação do tronco e dos membros inferiores compatíveis com uma organização para a função extensora, embora os achados relativos ao comportamento do CoP não suportem os achados da análise cinemática. Contudo, e apesar das limitações, este estudo permite a identificação de diferenças ocorridas caso a caso, podendo servir como orientação para a prática clínica individualizada em indivíduos com alterações do CP.

Palavras-chave: Orientação postural; Sentado para de pé; Intervenção em fisioterapia; Controlo Postural

Abstract

Introduction: Postural orientation is related to the active control of body segments regarding gravity, support base and afferent information, based on internal and external references. The sequence from sit to stand (STS) is considered the most common functional task in daily life. From this, the flexion momentum, is the most challenging from the point of view of the organization of postural control in its orientation component.

Objective: To analyze changes in trunk and lower limb orientation and CoP behavior associated with the performance of the STS sequence in individuals with CNS injury, due to implementation of a physical therapy intervention program.

Methods: Serial study of four cases of individuals with CNS injury since at least 6 months, affecting the territory predominantly irrigated by the cerebral middle artery. An intervention plan was implemented for 3 months with 2 evaluation moments (M0 and M1). In both moments, the flexion momentum phase of the STS sequence was evaluated using kinematic analysis, using the Kinovea® software, as well as the CoP behavior, using the Emed® - AT / 2 pressure platform. The intervention was based on an individualized clinical reasoning process to identify problems to be solved using movement facilitation through sensory and proprioceptive input, with the aim of promoting motor control and motor learning.

Results: After the intervention, all participants presented an orientation of the trunk segments compatible with an organization for the extension function. These changes were accompanied by a change in the orientation of the scapulae over the costal grid and femurs in relation to the midline, compatible with greater stability. Regarding the behavior of CoP all participants showed an increase in CoP displacement (except participant B) and its velocity (except participant A), as well as a greater maximum extent.

Discussion / Conclusion: After conducting a physical therapy intervention program, subjects generally presented trunk and lower limb orientation consistent with an organization for the extensor function, although CoP behavior findings doesn't support the findings of kinematic analysis. However, despite the limitations, this study allows the identification of differences that occur on a case-by-case basis and may serve as guidance for individualized clinical practice in individuals with postural control alterations.

Keywords: Postural orientation; Sit to stand; Physiotherapy intervention; Postural Control

Índice

1.	Introdução.....	1
2.	Apresentação dos casos.....	3
2.1.	Participantes.....	3
2.2.	Instrumentos de avaliação.....	4
2.3.	Procedimentos de Avaliação	5
2.3.1.	Com recurso a equipamento laboratorial	5
2.3.2.	Em contexto clínico.....	8
2.4.	Ética.....	9
3.	Intervenção e Resultados.....	9
3.1.	Participante A.....	9
3.1.1.	Raciocínio Clínico	9
3.1.2.	Plano de intervenção	11
3.1.3.	Resultados.....	14
3.1.3.1	Análise Cinemática.....	14
3.1.3.2	Análise do comportamento do CoP.....	17
3.2.	Participante B.....	17
3.2.1.	Raciocínio Clínico	17
3.2.2.	Plano de intervenção	19
3.2.3.	Resultados.....	21
3.2.3.1	Análise Cinemática.....	21
3.2.3.2	Análise do comportamento do CoP.....	24
3.3.	Participante C	24
3.3.1.	Raciocínio Clínico	24
3.3.2.	Plano de intervenção	26
3.3.3.	Resultados.....	28
3.3.3.1	Análise Cinemática.....	28
3.3.3.2	Análise do comportamento do CoP.....	31
3.4.	Participante D.....	31
3.4.1.	Raciocínio Clínico	31
3.4.2.	Plano de intervenção	33
3.4.3.	Resultados.....	36
3.4.3.1	Análise Cinemática.....	36

3.4.3.2	Análise do comportamento do CoP.....	39
4.	Discussão.....	40
5.	Conclusão.....	43
6.	Referências Bibliográficas.....	44
7.	Anexo I – MMSE.....	50
8.	Anexo II – TIS.....	52
9.	Anexo III – Fugl-Meyer.....	55
10.	Anexo IV – Parecer da Comissão de Ética.....	57
11.	Anexo V – Termo de consentimento informado.....	58
12.	Anexo VI – Pedido de autorização institucional.....	59

1. Introdução

O controlo postural (CP) é essencial para a realização de qualquer ação motora integrada nos mais variados contextos onde se desenrola o movimento humano (Bigongiari, et al., 2011).

Os mecanismos relacionados com o CP constituem processos complexos, resultado da interação de múltiplos aspetos sensoriomotores, com o objetivo de controlar a posição do corpo no espaço de forma a manter a orientação e a estabilidade adequadas ao objetivo motor (Massion, 1998; Horak, 2006; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Assim, a orientação postural relaciona-se com o controlo ativo dos segmentos corporais relativamente à gravidade, base de suporte (BS) e informação aferente, com base nas referências internas e externas (Horak, 2006; Lundy-Ekman, 2008; Massion, 1998; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009; Sousa, Silva, & Tavares, 2012).

Especificamente ao nível do segmento do tronco, um adequado CP torna-se fundamental para garantir a necessária orientação e nível de estabilidade, previamente e durante a realização das tarefas, relacionando-se com uma função anti-gravítica associada ao movimento dos membros superiores (MS) e inferiores (MI), nomeadamente em atividades funcionais na posição de pé, sentado, marcha e gesto de alcance (Horak, 2006; Karthikbabu, et al., 2011).

O recrutamento da musculatura adequada para produzir estratégias atempadas de CP envolve a atividade neuronal de sistemas descendentes mediais, incluindo os sistemas retículo-espinal e vestibulo-espinal, que atuam sobre os músculos axiais e proximais, envolvidos na manutenção de uma postura adequada à tarefa e ao contexto em que é executada, bem como na integração dos movimentos dos membros com o tronco (Massion, 1998; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009).

Em sujeitos com lesão do sistema nervoso central (SNC), especialmente quando atingem áreas relacionadas com a organização do CP (núcleos da base, cerebelo e córtex pré-motor e área motora suplementar), são frequentemente identificadas alterações ao nível da orientação e estabilidade de segmentos, como o tronco (Chung, Kim, & Lee, 2013; Yu & Park, 2013; Pathak, Kumar, Nayak, & Kedambadi, 2014), pélvis (Iyengar, et al., 2014; Pathak, Kumar, Nayak, & Kedambadi, 2014; Karthikbabu S., Chakrapani, Ganesan, & Ellajosyla, 2016; Kong, Jeong, & Kim, 2015) e coxofemorais (Hyngstrom, Kuhnen, Kirking, & Hunter, 2014; Lubkowska, Zdeb, & Mroczek, 2015). O complexo lombo pélvico constitui a interface que permite a relação entre o tronco e os membros inferiores (Kong, Jeong, & Kim, 2015; Pathak, Kumar, Nayak, & Kedambadi, 2014), sendo que as coxo-femorais garantem uma ligação mais específica entre o tronco inferior (TI), a pélvis e os restantes segmentos dos membros inferiores (Borghuis, Hof, & Lemmink, 2008). Assim se explica que alterações nestes segmentos comprometam capacidades motoras com repercussões negativas na participação destes sujeitos em tarefas funcionais como a sequência de sentado para de pé (SP) e a marcha (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015).

A sequência de SP está integrada na maioria das atividades do dia-a-dia e é uma tarefa com grande interesse clínico para a avaliação do CP, dado ser extremamente exigente do ponto de vista da organização deste (Cheng, Chen, Wang, & Hong, 2004; Chou, et al., 2003; Janssen, Bussmann, & Stam, 2002). Assim, a sua avaliação em indivíduos com limitações funcionais apresenta uma grande relevância para a compreensão dos mecanismos associados às disfunções de movimento (Chou, et al., 2003; Nuzik, Lamb, VanSant, & Hirt, 1986; Galli, Cimolin, Crivellini, & Campanini, 2008; Kim, Yi, Yoo, & Choi, 2011).

A sequência de SP implica a transição da posição de sentado para a posição de pé, exigindo o deslocamento do centro de massa de uma posição intrinsecamente estável para uma posição dinamicamente instável (Janssen, Bussmann, & Stam, 2002). Esta sequência tem sido comumente dividida em quatro fases: o momento de flexão (desde o início do movimento até ao seat-off); o momento de transferência (desde o seat-off até à dorsiflexão máxima da tibiotársica); a fase de extensão (desde a dorsiflexão máxima até ao fim da extensão da coxo-femoral) e a fase de estabilização (desde o fim da extensão da coxo-femoral até ao fim do movimento) (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009).

Alguns estudos têm evidenciado as alterações no comportamento de variáveis biomecânicas relacionadas com a organização do CP, em indivíduos com alterações do SNC, nomeadamente, nos deslocamentos angulares do tronco e articulações dos MI's e no comportamento do centro de pressão (CoP) (Boukadida, Piotte, Dehail, & Nadeau, 2015; Galli, Cimolin, Crivellini, & Campanini, 2008; Lee & Lee, 2013).

Ainda que os conhecimentos nas áreas da neurociência e controlo motor tenham exponencialmente progredido nas últimas décadas, não se verifica, ainda, uma real tradução deste avanço na prática clínica (Levin & Panturin, 2011). De facto, os instrumentos usados para avaliar o output motor em pacientes com lesão do SNC, focam-se na capacidade da realização das tarefas, não mostrando sensibilidade na avaliação da forma como estas são realizadas. Para progredir na mudança de perspetiva em relação à fisioterapia, é necessário demonstrar que os resultados motores funcionais são superiores quando a intervenção terapêutica visa a reaquisição dos elementos motores subjacentes à realização da tarefa funcional (isto é, padrões de ativação e cinemática) (Levin, Kleim, & Wolf, 2009). Para isso a intervenção da fisioterapia em pacientes com lesão do SNC deve ser baseada na capacidade de análise dos componentes de movimento e na seleção de estratégias e procedimentos de intervenção, que privilegiem a integração do CP no desempenho das tarefas funcionais. Desta forma, os processos de (re)organização neural sustentados no adequado input sensorial (visual, propriocetivo e vestibular) devem induzir respostas ativas por parte dos sujeitos, aumentando as suas experiências de movimento e permitindo a obtenção de sucesso na realização da mesma (Luke, Dodd, & Brock, 2004; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009).

Com a realização deste estudo de série de casos pretendeu-se analisar as alterações na orientação do tronco e membros inferiores e no comportamento do CoP, associados à realização da sequência de SP, em indivíduos com lesão do SNC, face à intervenção em fisioterapia.

2. Apresentação dos casos

2.1. Participantes

Os participantes foram selecionados por conveniência num gabinete de Fisioterapia especializada em fisioterapia neurológica, a partir de uma população de utentes que apresentavam confirmação clínica de diagnóstico de lesão do sistema nervoso central. Desta forma, os 4 participantes deste estudo apresentavam uma lesão cortical /subcortical afetando o território predominantemente irrigado pela artéria cerebral média (ACM)(confirmado por meios complementares de diagnóstico / avaliação médica) há pelo menos 6 meses.

Foram também considerados critérios de inclusão a capacidade de manter as posições de sentado e de pé de forma independente, bem como a capacidade de seguir e compreender instruções, avaliado pelo Mini-Mental State Examination.

Constituíram critérios de exclusão, a presença de história de lesão músculo-esquelética recente nos membros inferiores e de lesões neurológicas prévias que interferissem com o estudo.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes quanto ao género, idade, peso, altura, área de lesão, score na TIS e na FMS.

	Género	Idade (anos)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Tempo de evolução (meses)	Área de lesão	TIS	FMS
A	M	37	86	166	91	Substância branca encefálica, assimétricas, justacorticais, sub-corticais, peri-ventriculares, caloso-septais, envolvendo os lobos temporais e as estruturas infratentoriais, protuberância, pedúnculos cerebelosos, bolbo raquidiano à direita e nos hemisférios cerebelosos bilateralmente.	21/21	28/34
B	F	67	73.4	173	6	ACM direita	14/21	18/34
C	M	55	73	169	28	ACM direita, com envolvimento tálamo-capsular e extensão superior à coroa radiada	19/21	21/34
D	M	61	80	163	24	ACM esquerda, com envolvimento lenticulo-capsular posterior	16/21	24/34

Legenda: M- Masculino; F- Feminino; Kg – Quilogramas; Cm – centímetros; ACM – Artéria cerebral média; TIS – Trunk Impairment Scale; FMS – Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery after Stroke

2.2. Instrumentos de avaliação

O Mini-Mental State Examination (anexo I) é um dos instrumentos mais utilizados no rastreio do défice cognitivo. Apresenta, para a população portuguesa, uma sensibilidade entre 63,6% e 73,4% e uma especificidade entre 90% a 96,8%. Assim, constitui um instrumento devidamente validado, cujos valores de referência poderão ser aplicados à população portuguesa (Guerreiro, et al., 1994).

Além desta, foram usadas escalas de avaliação destinadas a avaliar o comprometimento do tronco e MI dos indivíduos, bem como a sua funcionalidade.

De forma a caracterizar os participantes recorreu-se a dois instrumentos:

Trunk Impairment Scale (TIS) (anexo II), para determinar os aspetos quantitativos do comprometimento do tronco (Jung, Cho, & In, 2016; Karthikbabu, et al., 2011; Kim, Lee, & Jeon, 2015; Verheyden, et al., 2007) desenvolvida por Fujiwara e colaboradores em 2004. Em 2014, este instrumento foi traduzido e validado para a população portuguesa, apresentando consistência interna moderada a elevada de fiabilidade (alfa Cronbach = 0,909) (Teixeira, 2014). A versão portuguesa da TIS apresenta bons níveis de fiabilidade, consistência interna e também apresenta bons resultados no que refere à concordância inter-observadores (Teixeira, 2014).

Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery after Stroke (FMS) (anexo III) é um instrumento de avaliação do comprometimento motor e sensorial após AVC. Esta escala é válida e fiável, obtendo-se bom índice de fiabilidade inter-observador (ICC>0,74). Encontra-se validada para a população portuguesa por Costa (2003).

Para avaliar a orientação postural do tronco e membros inferiores associada à realização da tarefa funcional foi utilizado o software Kinovea®. Este software é um programa simples e gratuito que permite, através da análise de vídeos, sem a utilização de sensores físicos, uma avaliação cinemática do movimento (Guzmán-Valdivia, Blanco-Ortega, Oliver-Salazar, & Carrera-Escobedo, 2013). Silva, Martins, & Alves (2015), devido à reduzida amostra utilizada, não puderam retirar conclusões definitivas sobre a fiabilidade inter e intra-observadores, contudo, a técnica escolhida parece apresentar fiabilidade intra e inter-observadores excelente para todos os itens avaliados.

Para a captura das imagens e posterior análise, utilizaram-se 4 máquinas fotográficas Nikon, resolução de 16.1 megapixéis e 4 tripés reguláveis em altura e com nível.

Por fim foi utilizada a plataforma de pressões Emed® – AT/2 para avaliar a velocidade e o deslocamento do CoP (Lee & Lee, 2013), com as seguintes características: dimensões (mm): 610×323×18; área de sensorial (mm): 389×226; número de sensores: 1,760; resolução (nº de sensores/cm²): 2; frequência (Hz): 25/30; gama de pressões (kPa): 10–1,270; precisão (%ZAS): ±7. A velocidade média e o deslocamento do CoP são geralmente considerados como um índice de atividade postural, podendo ser vistos como representativos da quantidade de atividade necessária para manter uma determinada postura (Genthon, Vuillerme, Monnet, Petit, & Rougier, 2007).

2.3. Procedimentos de Avaliação

A avaliação dos participantes foi realizada em dois momentos determinados: um momento inicial (M0), prévio à intervenção e um momento final (M1), após o período de implementação do programa de intervenção em fisioterapia (3 meses).

Ambos os momentos de avaliação envolveram avaliação em contexto clínico e com recurso a equipamento laboratorial de análise de movimento. As avaliações decorreram no gabinete de fisioterapia onde foram recrutados os participantes, uma vez que os equipamentos relacionados com a análise de movimento, sendo propriedade do centro de Investigação em Reabilitação (CIR) são portáteis.

2.3.1. Com recurso a equipamento laboratorial

Previamente à realização da avaliação foi realizado um ensaio piloto para que no momento da avaliação todas as limitações inerentes à recolha estivessem já ponderadas.

A cada participante foi atribuída aleatoriamente a denominação A, B, C e D, com o objetivo de respeitar a confidencialidade da sua identidade, de acordo com os procedimentos éticos.

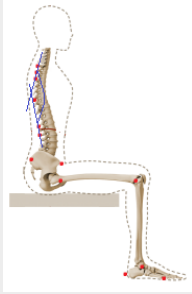
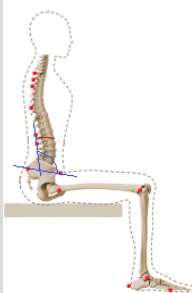
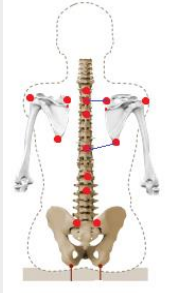
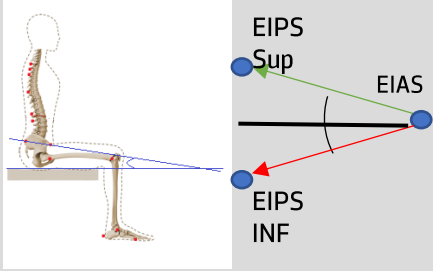
Os participantes foram submetidos a dois momentos de avaliação em condições ambientais semelhantes. O primeiro momento (M0) prévio á elaboração do raciocínio clínico e respetivo plano de intervenção, e o segundo (M1), após o período de implementação do programa de intervenção em fisioterapia (3 meses). Todos os instrumentos de avaliação foram aplicados nos dois momentos, exceto o Mini-Mental State Examination que foi aplicado previamente ao M0

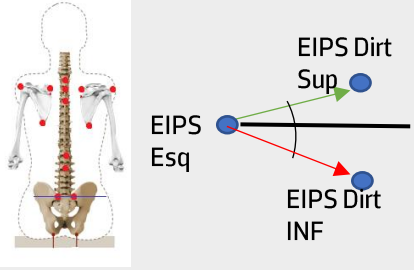
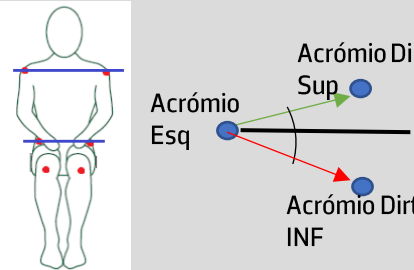
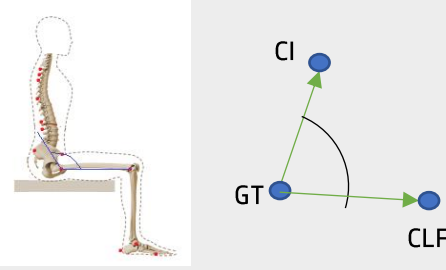
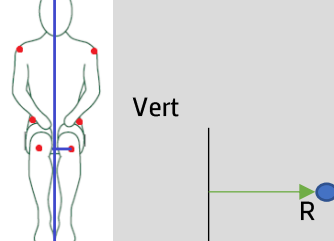
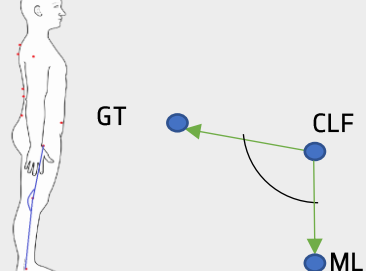
Na aplicação dos instrumentos foram seguidas as instruções dos autores das respetivas escalas.

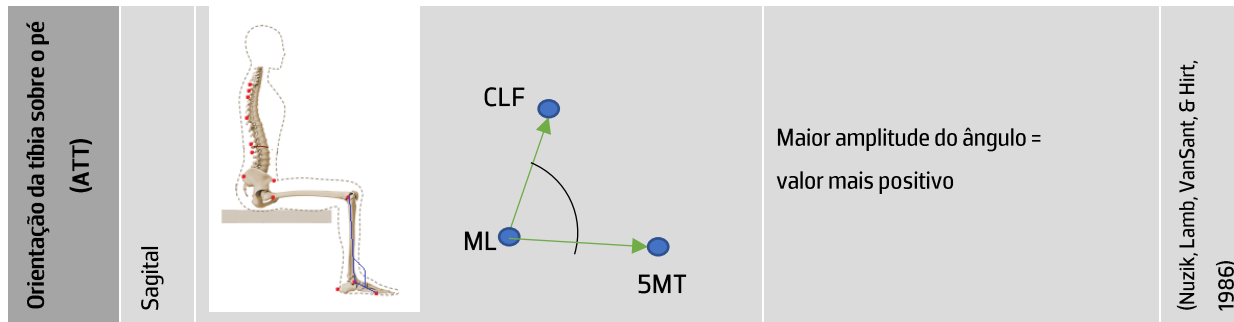
Em ambos os momentos de avaliação os participantes estavam descalços, os do género masculino usaram calções e os do género feminino calções e top, de forma a permitir a aplicação dos marcadores refletivos, que apresentavam 2 cm de diâmetro

As 4 máquinas fotográficas foram posicionadas sobre os tripés a uma distância de 1,5 metros e a metade da altura de cada participante, de acordo com os dois protocolos de vista lateral (contralesional (CONTRA) e ipsilesional (IPSI)), protocolo de vista posterior e anterior, tendo sido colocados os mesmos pontos de referência nos dois hemisférios, de acordo com o apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis cinemáticas em análise, com respetivo plano, referências anatómicas e valores de referência.

	Plano	Referências Anatómicas	Valores de referência	
Orientação do tronco superior (AST)	Sagital		<p>Ângulos mais próximos de 180º permitem inferir que o tronco se encontra com um padrão de extensão. Maior amplitude do ângulo = valor mais positivo</p>	(Tully, Fotoohabadi, & Galea, 2005)
Orientação do tronco inferior (ASL)	Sagital		<p>Ângulos mais próximos de 90º permitem inferir que o T1 se encontra com um padrão de extensão. Maior amplitude do ângulo = valor mais positivo</p>	(Tully, Fotoohabadi, & Galea, 2005)
Orientação da escápula na grade costal	Frontal		<p>Quando a distância do ASE a T2 e do AIE a T7 são diferentes à direita à esquerda, indica uma assimetria. Quando a variação da distância do ASE a T2 é superior à variação AIE a T7 pode inferir-se que a escápula apresenta um componente de rotação inferior e o inverso sugere componente de rotação superior.</p>	(Jaraczewska & Long, 2006)
Orientação da pélvis	Sagital (OSP)		<p>Valores positivos permitem inferir que a pélvis se encontra em retroversão e os negativos em anteversão</p>	(Ferreira, 2005; Souza, Pasinato, Basso, Corrêa, & Silva, 2011)

	Frontal(EIPS-EISPS)		Valores positivos permitem inferir que a pélvis se encontra inclinada para a esquerda	(Ferreira, 2005)
Orientação do tronco	Frontal (A-A)		Valores positivos permitem inferir a existência de uma inclinação para a esquerda	(Ferreira, Duarte, Maldonado, Burke, & Marques, 2010)
	Sagital (AT)		Maior amplitude do ângulo = valor mais positivo	(Nuzik, Lamb, VanSant, & Hirt, 1986)
Orientação do fémur (Abd CF)	Frontal		Se a variação da distância é negativa permite inferir que o fémur se orientou para adução	
Orientação do fémur sobre a tibia (AU)	Sagital		Maior amplitude do ângulo = valor mais positivo	(Nuzik, Lamb, VanSant, & Hirt, 1986)



Legenda: AST – ângulo sagital torácico; ASL – ângulo sagital lombar; OSP – orientação da pélvis no plano Sagital; AT – ângulo do tronco; AJ – ângulo do joelho; ATT – ângulo da tibiotársica; AIE – ângulo inferior da escápula; ASE – ângulo superior da escápula EIPS – Espinha ilíaca postero superior; EIAS – Espinha ilíaca antero superior; CI – Crista Ilíaca; GT – Grande trocânter; CLF – Côndilo lateral do fêmur; Vert – Linha vertical; R – Ponto médio da rótula; ML – Maléolo lateral; 5MT – Cabeça do 5º metatarso

Para a sequência de movimento de SP foi tida em consideração a posição de partida com os seguintes pressupostos:

- Posição de sentado, sem apoio do tronco e com os membros superiores ao longo do corpo;
- 2/3 do fêmur em contacto com a superfície de apoio;
- Altura do assento ajustada a 100% do comprimento da perna;
- Pés à largura das coxo-femorais (Kim, Yi, Yoo, & Choi, 2011; Busse, Wiles, & van Deursen, 2006)

Previamente ao início das recolhas, foi referido o comando verbal (“agora”) para a realização da tarefa. Foi solicitado aos participantes que a realizasse à sua velocidade habitual sem utilizar os membros superiores ou mover os pés entre repetições (Dubost, Beauchet, Manckoundia, Herrmann, & Mourey, 2005; Silva, et al., 2013), mantendo uma referência visual a cerca de 2 metros de distância (Silva, et al., 2013). Foram realizadas as repetições necessárias, no sentido de se obterem 3 ensaios válidos, de modo a permitir a avaliação da consistência dos ensaios, tendo sido garantido um intervalo de pelo menos 1 minuto entre as repetições (Silva, et al., 2013).

Após a aquisição das imagens, foram efetuados os procedimentos necessários para a medição dos ângulos e distâncias (Duarte & Freitas, 2010) utilizando o software Kinovea® (versão 0.8.15).

Foi selecionada a fase de translação anterior da sequência de SP para a avaliação das variáveis cinemáticas definidas. O momento do seat-off foi definido como o momento em que a flexão da CF atingiu o seu valor máximo. Assim, a TA, foi considerada desde o início do movimento do tronco (usando o início do movimento de T2 como referência) até ao seat-off.

2.3.2. Em contexto clínico

Para a avaliação dos indivíduos, baseada na observação dos componentes do movimento, foram tidos em consideração o tamanho e distribuição de carga na base de suporte, as orientações ósseas e musculares

e o nível de atividade nas diferentes posturas e sequências de movimento. Esta avaliação foi realizada por uma fisioterapeuta com experiência clínica na área da reabilitação neurológica e sob supervisão de uma especialista da área.

2.4. Ética

O presente estudo está inserido no projeto de investigação “Estudo da reorganização do movimento e controlo postural em populações com lesão do sistema nervoso central”, sendo que todas as questões éticas foram previamente avaliadas e aprovadas pela Comissão de Ética da ESS (anexo IV). Após informados dos objetivos e procedimentos, os participantes assinaram um consentimento informado (anexo V) baseado na Declaração de Helsínquia, onde estava patente a possibilidade de recusar a sua participação no estudo e a garantia da confidencialidade dos dados.

3. Intervenção e Resultados

De forma a responder ao objetivo deste estudo, foi implementado um plano de intervenção com base no raciocínio clínico para a identificação de problemas a resolver, utilizando a facilitação do movimento, através do input sensorial e proprioceptivo, com o objetivo de promover o controlo motor e a aprendizagem motora (Shumway-Cook & Woollacott, 2012). As estratégias tiveram por base os pressupostos do CP e da seletividade do movimento, abordando componentes específicos de tarefas para a participação nas atividades da vida diária, de acordo com os objetivos individuais de cada participante (Luke, Dodd, & Brock, 2004; Gjelsvik & Syre, 2016).

A intervenção decorreu num gabinete Fisioterapia especializada em fisioterapia neurológica durante 3 meses, com frequência de 2 (participantes A e B) e de 3 (participantes C e D) sessões/semana com a duração de cerca de 1 hora.

3.1. Participante A

3.1.1. Raciocínio Clínico

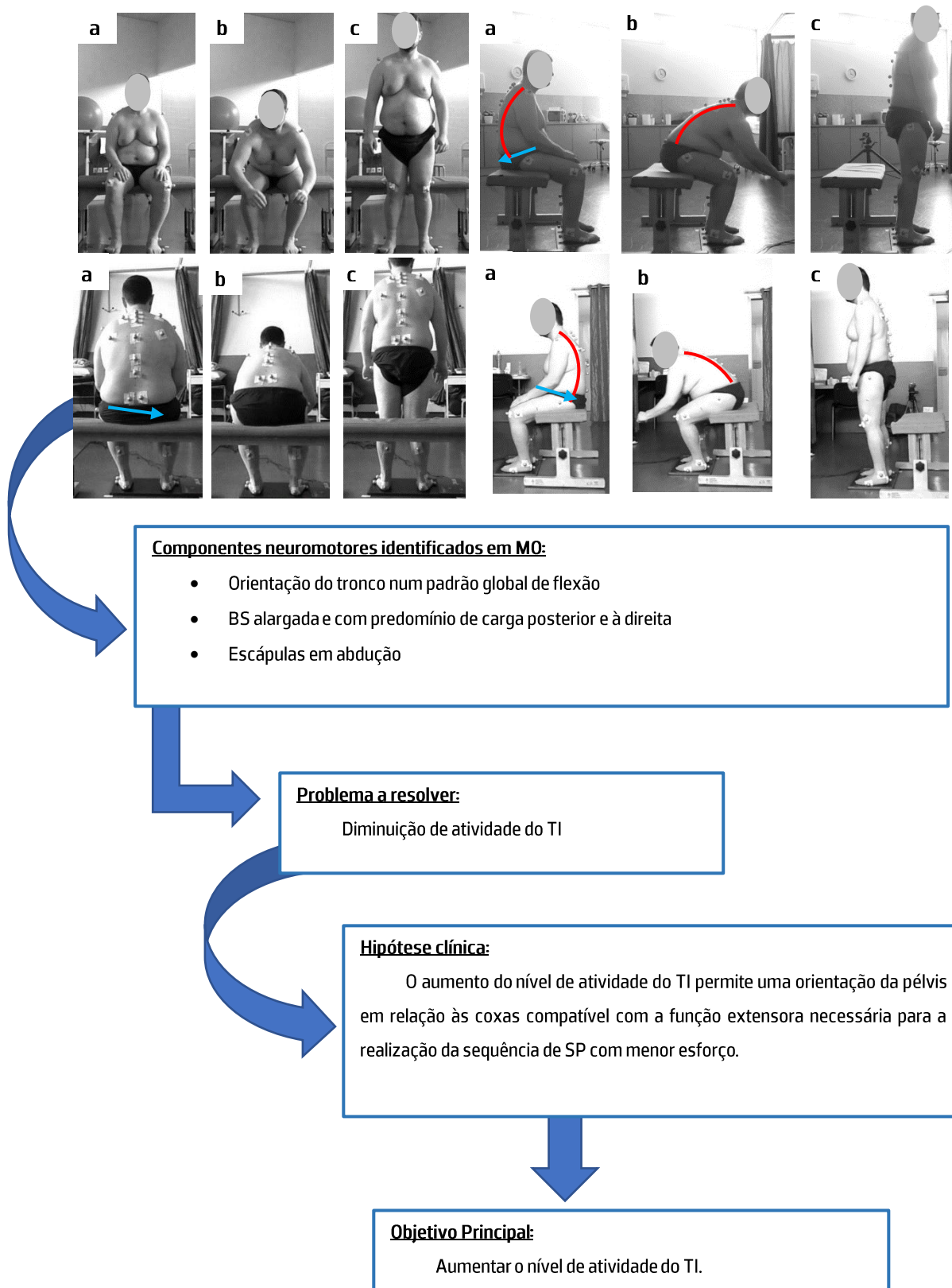




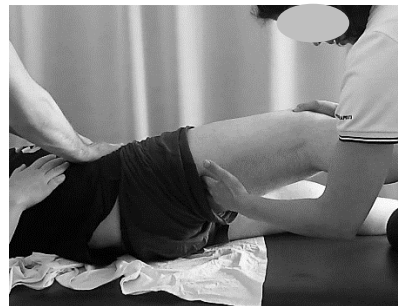
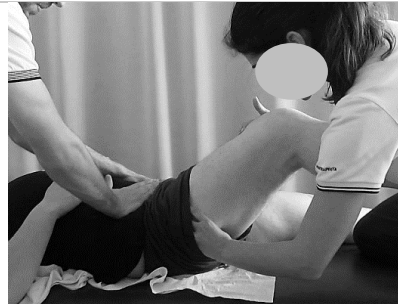
Figura 1 – Componentes neuromotores associados à realização da sequência de SP e raciocínio clínico do participante A, em MO. Posição de sentado (a), Seat-off (b) Posição de pé (c), na vista anterior, posterior e laterais.

3.1.2. Plano de intervenção

Tabela 3 – Plano de intervenção do participante A, com descrição esquemática das estratégias e procedimentos e respetiva justificação neurofisiológica.

Estratégias e Procedimentos		Justificação neurofisiológica
<p>Aumentar o nível de atividade do TI através da ativação dos MI's com movimentos rítmicos.</p>		<p>Fornecer input sensorial aos geradores centrais de padrão que potenciam o nível de atividade do TI (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009).</p>
<p>Através da informação proprioceptiva sobre músculos abdominais e paravertebrais, recrutar atividade de tronco e estabilidade do complexo lombo-pélvico com extensão seletiva das coxo-femorais de forma alternada.</p>		<p>A diminuição do nível de atividade do tronco resulta na alteração do CP do complexo lombo pélvico e coxas, fundamental para a realização de diversas atividades funcionais (Karthikbabu, et al., 2011) e a alteração da orientação da pélvis poderá ter um impacto negativo no CP.</p>

Através da informação proprioceptiva sobre os músculos isquiotibiais, recrutar extensão seletiva da coxo-femoral com uma maior extensão do joelho, mantendo informação proprioceptiva sobre pé.



O nível de atividade da musculatura estabilizadora da coxa, bem como do quadríceps e isquiotibiais, constituem componentes fundamentais para a marcha (Holland & Lynch-Ellerington, 2009; Gjelsvik & Syre, 2016).

Facilitação do terço final da sequência de SP, com informação proprioceptiva sobre quadríceps e isquiotibiais e musculatura abdominal, de forma a integrar componentes trabalhados.



Para que a facilitação possa levar ao aumento da independência funcional nas atividades da vida diária e participação (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015; Verheyden, et al., 2007), selecionou a sequência de movimento de sentado para de pé, onde é exigido um alto nível de CP, em que a ativação da musculatura extensora em co-ativação com a musculatura flexora são responsáveis pela capacidade anti gravítica (Fletcher, Cornall, &

		Armstrong, 2009; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).
--	--	--

Legenda: TI – tronco inferior; MI's – Membros inferiores; CP – Controlo postural









3.1.3. Resultados

3.1.3.1 Análise Cinemática

Em M1, na fase de translação anterior, o TS diminuiu o seu componente extensor (AST aumentou menos do que em M0), o T1 diminuiu o seu componente flexor (ASL diminuiu menos do que em M0) e a translação do tronco sobre os fémures foi menor (ângulo do tronco diminuiu menos do que em M0). Estas modificações foram acompanhadas de uma modificação na orientação das escápulas sobre a grade costal compatível com uma maior estabilidade (escápulas com componente de rotação inferior em M1), mas não dos fémures em relação à linha média (distância da rótula à linha média mais assimétrica em M1). Além disso, no plano sagital, verificou-se que a pélvis apresentava um componente de retroversão mais estável em M1 (OSP variou menos em M1), os joelhos mantiveram componente de extensão (ângulo dos joelhos aumenta entre o início da TA e o seat-off, mas de forma menos evidente em M1) e as TT mantiveram o aumento da flexão dorsal (ângulo da TT diminuiu de forma mais evidente em M1, sobretudo do lado ipsilesional).


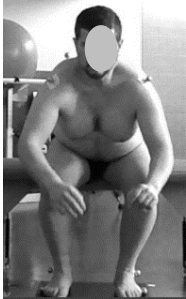


Relativamente à inclinação do tronco verificou-se que este se apresentava com uma inclinação para o lado contralesional menos evidente em M1 (ângulo dos acrómios e ângulo da pélvis menor em M1).

Tabela 4 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vistas laterais).

	Contralesional						Ipsilesional																	
M0																								
M1																								
	M0						M1						M0						M1					
	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT
iTA	138	95	3	164	98	116	137	83	5	150	99	109	137	93	1	159	103	115	139	83	6	157	100	117
seat off	151	71	30	115	102	112	138	64	24	105	101	107	154	73	30	96	104	112	147	63	24	102	102	111
ΔTA	13	-24	27	-49	4	-4	1	-18	19	-45	2	-2	17	-20	29	-63	1	-3	8	-20	18	-55	2	-6





Legenda: AST – ângulo sagital torácico; ASL – ângulo sagital lombar; OSP – orientação da pélvis no plano Sagital; AT – ângulo do tronco; AJ – ângulo do joelho; ATT – ângulo da tibiotársica; iTA – início da translação anterior; ΔTA – variação durante a translação anterior.

Tabela 5 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista anterior).

M0						
M1						
	M0		M1			
	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda
iTA	1	22	22	2	17	20
Seat-off	0	21	21	1	19	19
Δ TA	-1	-1	-1	-1	2	-1

Legenda: Abd CF – orientação do fêmur em relação à linha média; A-A – Ângulo dos acrómios; iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior.

Tabela 6 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista posterior).

M0										
M1										
	M0				M1					
	<Sup-T2 E	<Inf-T7 E	<Sup-T2 D	<Inf-T7 D	EIPS- EIPS	<Sup-T2 E	<Inf-T7 E	<Sup-T2 D	<Inf-T7 D	EIPS- EIPS
iTA	7	13	12	14	7	9	11	9	13	1
seatoff	8	12	10	12	7	9	9	10	10	1
Δ TA	1	-2	-1	-2	0	0	1	-2	-3	0

Legenda: iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior; <Sup-T2 – distância do ângulo superior da escápula à 2ª vertebra torácica; <Inf-T7 – distância do ângulo inferior da escápula à 7ª vertebra torácica; E – esquerdo; D – direito; EIPS-EIPS – ângulo da pélvis.

3.1.3.2 Análise do comportamento do CoP

Tabela 7– Comportamento do CoP (deslocamento (cm), velocidade (cm/s) e extensão máxima (cm)), durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1.								
	Desloc global	Desloc ML	Desloc AP	Vel Max global	Vel Max ML	Vel Max AP	Extensão max ML	Extensão max AP
M0	14,6	9,9	8,5	23,9	20,2	15,9	6,5	5,7
M1	16,4	10,4	10,1	17,1	14,2	13,7	5,4	7,2

Legenda: Desloc – Deslocamento do CoP; Vel – Velocidade do deslocamento do CoP; Max- máximo; ML- medio-lateral; AP- antero-posterior.

Relativamente ao deslocamento do CoP, em M1, verificou-se um aumento do deslocamento nos nas direções médio-lateral e antero-posterior, com conseqüente aumento no deslocamento global; uma diminuição da velocidade máxima nas direções médio-lateral e antero-posterior, com conseqüente diminuição da velocidade máxima global; e uma diminuição da extensão máxima na direção medio-lateral, com aumento na direção antero-posterior.

3.2. Participante B

3.2.1. Raciocínio Clínico

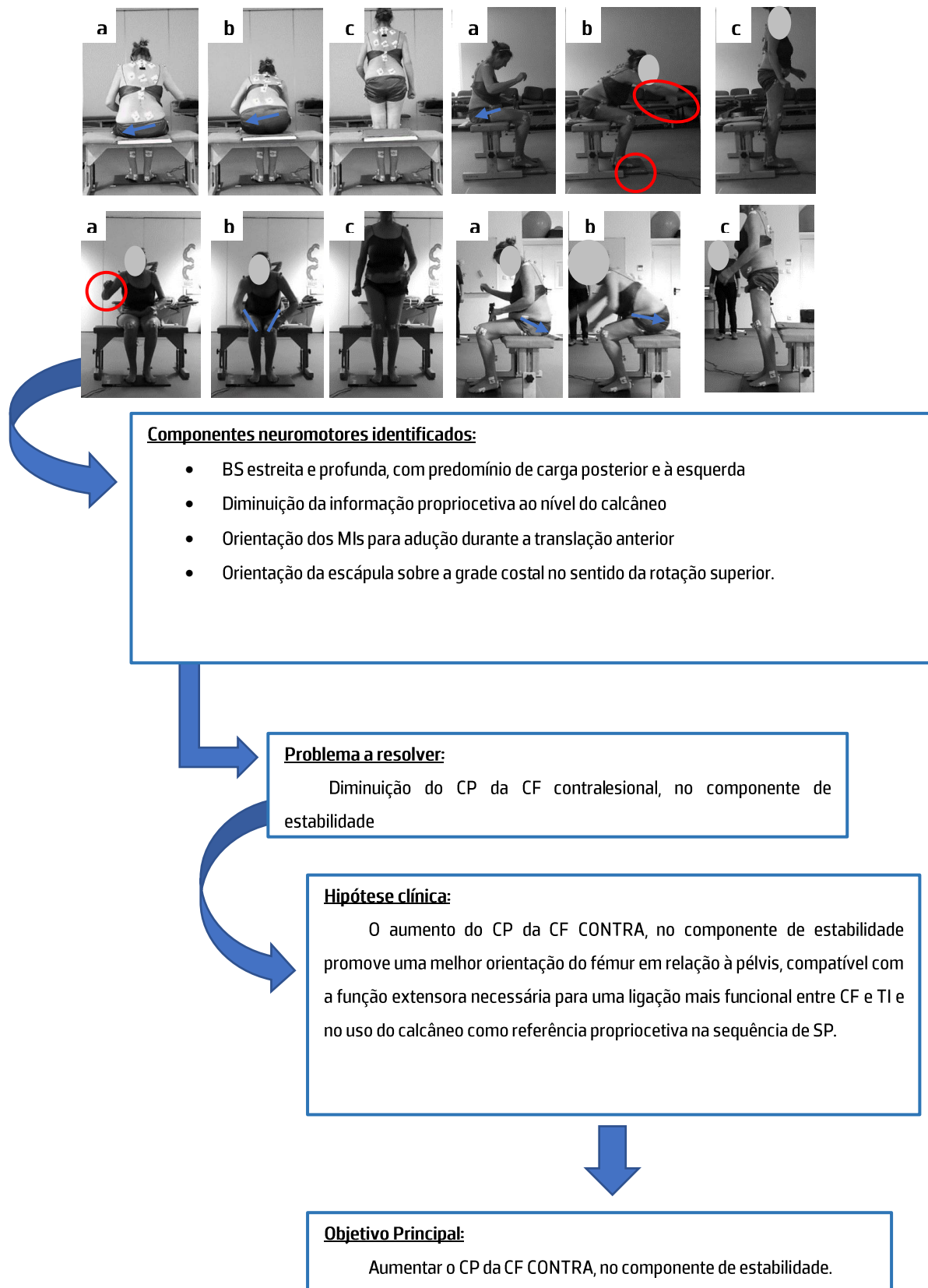


Figura 2– Componentes neuromotores associados à realização da sequência de SP e raciocínio clínico do participante B, em MO. Posição de sentado (a), Seat-off (b) Posição de pé (c), na vista anterior, posterior e laterais.

3.2.2. Plano de intervenção

Tabela 8 – Plano de intervenção do participante B, com descrição esquemática das estratégias e procedimentos e respetiva justificação neurofisiológica.

Estratégias e Procedimentos		Justificação neurofisiológica
<p>Através da informação proprioceptiva sobre os músculos adutores da CF e tensor da fáscia lata, modificar a orientação da CF, promovendo uma adequada relação tensão/comprimento entre eles, no sentido infra medial.</p>		<p>Através da seleção de input aferente relacionado com fibras tipo II e Ib (Di Giulio, Maganaris, Baltzopoulos, & Loran, 2009; Mazzaro, Nielsen, Grey, & Sinkjaer, 2007)</p>
<p>Através da informação proprioceptiva sobre os músculos isquiotibiais, facilitar o tilt pélvico posterior de forma a recrutar atividade de tronco e melhorar a estabilidade do complexo lombo-pélvico.</p>		<p>A diminuição do nível de atividade do tronco resulta na alteração do CP do complexo lombo pélvico e coxas, fundamental para a realização de diversas atividades funcionais (Karthikbabu, et al., 2011) e a alteração da orientação da pélvis poderá ter um impacto negativo no CP (Verheyden, et al., 2014).</p>
<p>Através da informação proprioceptiva sobre os músculos isquiotibiais, recrutar extensão seletiva da coxo-femoral com uma maior extensão do joelho e dorsiflexão do pé.</p>		<p>O nível de atividade da musculatura estabilizadora da coxa, bem como do quadríceps e isquiotibiais, constituem componentes fundamentais para a marcha (Holland & Lynch- Ellerington, 2009; Gjelsvik & Syre, 2016).</p>

Através da informação proprioceptiva sobre a os músculos escapulo-torácicos e polpa dos dedos recrutar atividade dos músculos da região posterior do ombro e aumentar o input aferente da mão



A insuficiente atividade dos músculos estabilizadores da cintura escapular e do tronco interferem com a integração do membro superior em tarefas funcionais (Silva & Oliveira, 2011), como o sentar, levantar e a marcha. O aumento do input aferente da mão melhora a percepção do membro superior em relação ao tronco e ao espaço circundante (Maravita, Spence, & Driver, 2003; Serino, 2010) facilitando a organização da orientação segmentar.

Facilitação do terço inicial da sequência de SP, através de informação proprioceptiva sobre CF, de forma a integrar a capacidade para a função extensora do tronco.



Para que a facilitação possa levar ao aumento da independência funcional nas atividades da vida diária e participação (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015; Verheyden, et al., 2007), selecionou a sequência de movimento de sentado para de pé, onde é exigido um alto nível de CP, em que a ativação da musculatura extensora em co-ativação com a musculatura flexora são responsáveis pela capacidade anti gravítica (Fletcher, Cornall, & Armstrong, 2009; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Legenda: CF – coxo-femoral.

3.2.3. Resultados

3.2.3.1 Análise Cinemática

Na fase de translação anterior, o TS aumentou o componente extensor (AST aumentou mais do que em MO), o TI diminuiu o seu componente flexor (ASL diminuiu menos do que em MO), e a translação do tronco sobre os fêmures foi mais simétrica (em M1 o ângulo do tronco diminuiu de forma mais semelhante de ambos os lados) verificando-se que estes segmentos mantiverem uma rotação para o lado CONTRA (componente extensor do TS e TI e a translação do tronco sobre os fêmures foram maiores do lado CONTRA). Apesar das modificações na orientação do tronco, a orientação das escápulas sobre a grade costal não se modificou (distância dos ângulos superiores a T2 e dos inferiores a T7 não se modificou ou manteve a mesma tendência na deslocação) mas, pelo contrário, a orientação do fémur ipsilesional é compatível com maior estabilidade da CF (ponto médio da rótula do lado ipsilesional mais próxima da linha média). Além disso, verificou-se uma orientação compatível com maior estabilidade e simetria no plano sagital (menor variação do ângulo dos joelhos e a pélvis apresentou uma posição inicial mais neutra e com menor retroversão durante a TA), apesar de ainda se verificar uma orientação compatível com a rotação do tronco tanto ao nível dos joelhos como das TT (ângulo do joelho aumenta do lado IPSI e ângulo da TT diminui mais do lado CONTRA).





Relativamente à inclinação do tronco verificou-se que este se apresentava com uma menor inclinação para o lado contralesional (ângulo dos acrómios menor em M1) mas com uma maior inclinação da pélvis (ângulo da pélvis maior em M1).

Tabela 9 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vistas laterais).

		Contralesional						Ipsilesional																
M0																								
	M1						M1																	
	M0						M1						M0						M1					
	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT
iTA	132	95	11	126	77	130	126	101	14	121	83	130	127	95	3	154	89	119	141	91	4	140	81	114
Seat off	149	78	35	98	75	119	156	91	37	89	83	130	151	75	33	92	93	116	162	79	27	115	82	109
ΔTA	17	-17	24	-28	-2	-11	30	-10	23	-32	0	-8	24	-20	30	-62	4	-3	21	-12	23	-25	1	-5





Legenda: AST – ângulo sagital torácico; ASL – ângulo sagital lombar; OSP – orientação da pélvis no plano Sagital; AT – ângulo do tronco; AJ – ângulo do joelho; ATT – ângulo da tibiotársica; iTA – início da translação anterior; ΔTA – variação durante a translação anterior.

Tabela 10 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista anterior).

M0						
						
	M0		M1			
	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda
iTA	2	7	11	1	9	11
seatoff	5	10	10	1	7	10
Δ TA	3	3	-1	0	-2	-1

Legenda: Abd CF – orientação do fêmur em relação à linha média; A-A – Ângulo dos acrómios; iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior.

Tabela 11 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista posterior).

M0					
					
	M0		M1		
	<Sup-T2 E	<Inf-T7 E	<Sup-T2 D	<Inf-T7 D	EIPS-EIPS
iTA	8	9	8	11	1
seatoff	7	9	8	11	1
Δ TA	-1	0	0	0	0

Legenda: iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior; <Sup-T2 – distância do ângulo superior da escápula à 2ª vertebra torácica; <Inf-T7 – distância do ângulo inferior da escápula à 7ª vertebra torácica; E – esquerdo; D – direito; EIPS-EIPS – ângulo da pélvis.

3.2.3.2 Análise do comportamento do CoP

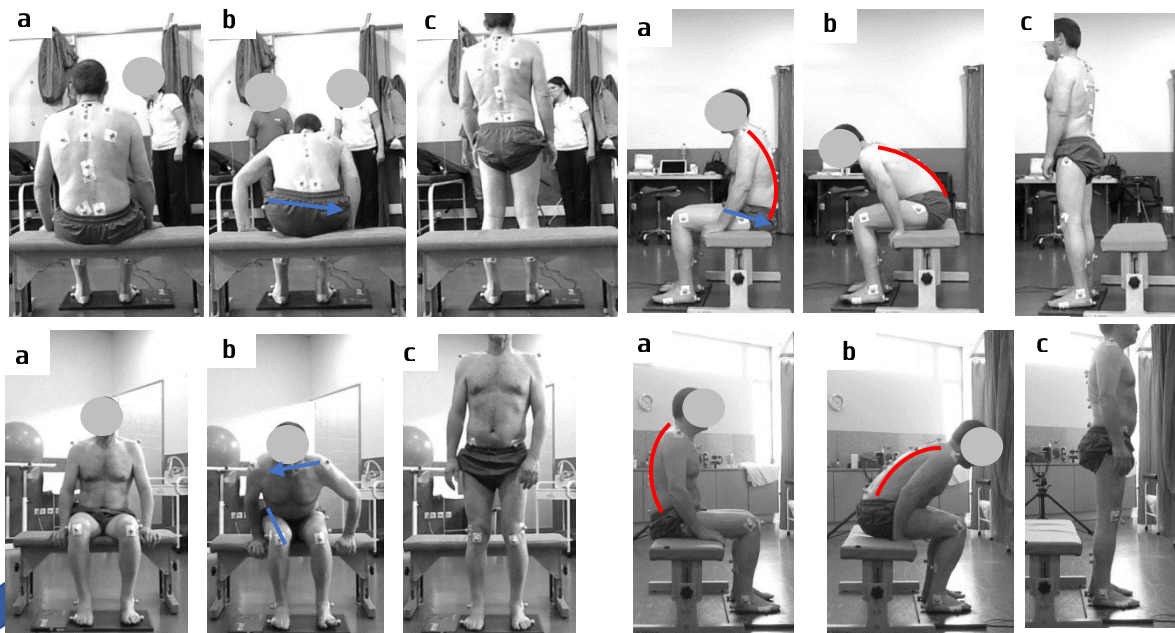
	Desloc global	Desloc ML	Desloc AP	Vel Max global	Vel Max ML	Vel Max AP	Extensão max ML	Extensão max AP
M0	15,0	9,3	10,6	21,2	13,5	15,9	5,0	7,6
M1	13,1	7,1	10,0	26,9	16,2	20,6	4,9	6,0

Legenda: Desloc – Deslocamento do CoP; Vel – velocidade do deslocamento do CoP; Max- máximo; ML- medio-lateral; AP- antero-posterior.

Relativamente ao deslocamento do CoP, em M1, verificou-se um aumento na velocidade máxima nas direções médio-lateral e antero-posterior, com consequente aumento na velocidade máxima global; um aumento na extensão máxima na direção antero-posterior e diminuição na direção médio-lateral; e uma diminuição no deslocamento, nas direções médio-lateral e antero-posterior, com consequente diminuição no deslocamento global.

3.3. Participante C

3.3.1. Raciocínio Clínico



Componentes neuromotores identificados em M0:

- a) Alteração da orientação da escápula esquerda, que se evidenciava na fase de TA.
- b) Orientação do MI para adução durante a fase de TA.

Problema a resolver:

Diminuição do CP da escápula CONTRA

Hipótese clínica:

O aumento do CP da escápula CONTRA promove uma melhor relação entre TS/TI refletindo-se numa orientação do MS mais funcional

Objetivo Principal:

Melhorar o CP da escápula CONTRA

Figura 3 – Componentes neuromotores associados à realização da sequência de SP e raciocínio clínico do participante C, em M0. Posição de sentado (a), Seat-off (b) Posição de pé (c), na vista anterior, posterior e laterais.

3.3.2. Plano de intervenção

Tabela 13 – Plano de intervenção do participante C, com descrição esquemática das estratégias e procedimentos e respetiva justificação neurofisiológica.

Estratégias e Procedimentos		Justificação neurofisiológica
<p>Através da informação proprioceptiva sobre os músculos da gleno-umeral e grande dorsal, recrutar atividade fracionada do grande dorsal.</p>		<p>A insuficiente atividade dos músculos estabilizadores da cintura escapular e tronco interferem com a integração do membro superior em tarefas funcionais (Silva & Oliveira, 2011), como o sentar, levantar e a marcha. Assim, para além de recrutar atividade dos músculos da região posterior do ombro e melhorar a função extensora do tronco, essencial para o movimento harmonioso do MS, esta estratégia aumentou o input aferente da mão de forma a melhorar a perceção do membro superior em relação ao tronco e ao espaço circundante (Maravita, Spence, & Driver, 2003; Serino, 2010) facilitando a organização da orientação segmentar.</p>
<p>Através de informação proprioceptiva sobre pequeno redondo e braquiorradial, promover a estabilidade da escápula CONTRA sobre a grade costal.</p>		

Através da informação proprioceptiva sobre quadríceps e gastrocnêmio externo, recrutar atividade da musculatura estabilizadora da coxa e a co-contracção entre quadríceps e isquiotibiais.



O nível de atividade da musculatura estabilizadora da coxa, bem como do quadríceps e isquiotibiais, constituem componentes fundamentais para a marcha (Holland & Lynch-Ellerington, 2009; Gjelsvik & Syre, 2016).

Através da informação proprioceptiva sobre escápula (na tarefa lúdica da “bicicleta”) e mão (na tarefa funcional da marcha), integrar componentes de movimento previamente trabalhados.



Para que a facilitação possa levar ao aumento da independência funcional nas atividades da vida diária e participação (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015; Verheyden, et al., 2007), foram selecionadas tarefas funcionais, associando estabilidade proximal aos movimentos rítmicos dos MI de forma a fornecer input sensorial aos GCP que potenciam o nível de atividade do TI (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009).

Nestas sequências a opção por fornecer *input* aferente a partir da mão e cintura escapular justifica-se pelo fato de querer aumentar a percepção do MS em relação ao tronco e ao espaço circundante para que o sistema nervoso central o integrasse para a modulação dos ajustes posturais (Horak, 2006; Maravita, Spence, & Driver, 2003).

Legenda: TI – tronco inferior; MS – Membro superior

3.3.3. Resultados

3.3.3.1 Análise Cinemática

Durante a TA, o TS aumentou o seu componente extensor (AST aumentou mais em M1), o TI diminuiu o seu componente flexor do lado IPSI (ASL diminuiu menos do lado IPSI em M1) e a deslocação do tronco sobre os fémures foi maior em M1 (ângulo do tronco diminuiu mais em M1, sendo maior do lado IPSI). Estas modificações foram acompanhadas por uma alteração da orientação das escápulas (escápulas mais próximas da linha média) e dos fémures (distância da rótula à linha média com menor variação) compatíveis com maior estabilidade. Além disso, a pélvis apresentou uma maior retroversão (OSP maior em M1), o joelho CONTRA fletiu menos (ângulo do joelho diminuiu menos), mas IPSI entrou mais na extensão (ângulo do joelho aumentou mais), e a TT CONTRA aumentou mais (ângulo da TT diminuiu mais) e IPSI menos (ângulo da TT diminuiu menos) a sua flexão dorsal, tendo-se tornado mais simétricas.

O tronco e a pélvis apresentaram uma inclinação para o lado IPSI em MO (valores negativos para A-A e EIPS-EIPS) e para o lado CONTRA, mas de forma menos evidente, em M1 (valor igual para A-A e positivo e menor para EIPS-EIPS).

Tabela 14 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na seqüência de SP, em M0 e M1 (vistas laterais).

	Contralesional						Ipsilesional																	
	M0						M1																	
	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT						
iTA	132	85	4	138	89	124	134	90	3	127	93	122	123	82	7	145	87	115	118	86	7	126	99	121
seatoff	147	58	15	116	90	121	156	66	18	83	97	115	155	64	20	118	84	107	155	68	21	90	98	114
Δ TA	15	-27	11	-22	1	-3	22	-24	15	-44	4	-7	32	-18	13	-27	-3	-8	37	-18	14	-36	-1	-7

Legenda: AST – ângulo sagital torácico; ASL – ângulo sagital lombar; OSP – orientação da pélvis no plano Sagital; AT – ângulo do tronco; AJ – ângulo do joelho; ATT – ângulo da tibiotársica; iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior.

Tabela 15 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista anterior).

M0						
	M0			M1		
	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda
iTA	2	15	16	2	15	14
seatoff	1	12	12	1	15	15
Δ TA	-1	-3	-4	-1	0	1

Legenda: Abd CF – orientação do fêmur em relação à linha média; A-A – Ângulo dos acrómios; iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior

Tabela 16 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista posterior).

M0										
	M0					M1				
	<Sup-T2 E	<Inf-T7 E	<Sup-T2 D	<Inf-T7 D	EIPS-EIPS	<Sup-T2 E	<Inf-T7 E	<Sup-T2 D	<Inf-T7 D	EIPS-EIPS
iTA	7	10	9	11	7	7	11	9	16	2
seatoff	6	9	7	11	2	8	10	7	12	4
Δ TA	-1	-2	-1	0	-5	1	-2	-1	-4	2

Legenda: iTA – início da translação anterior; Δ TA – variação durante a translação anterior; <Sup-T2 – distância do ângulo superior da escápula à 2ª vertebra torácica; <Inf-T7 – distância do ângulo inferior da escápula à 7ª vertebra torácica; E – esquerdo; D – direito; EIPS-EIPS – ângulo da pélvis.

3.3.3.2 Análise do comportamento do CoP

Tabela 17– Comportamento do CoP (deslocamento (cm), velocidade (cm/s) e extensão máxima (cm)), durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1.

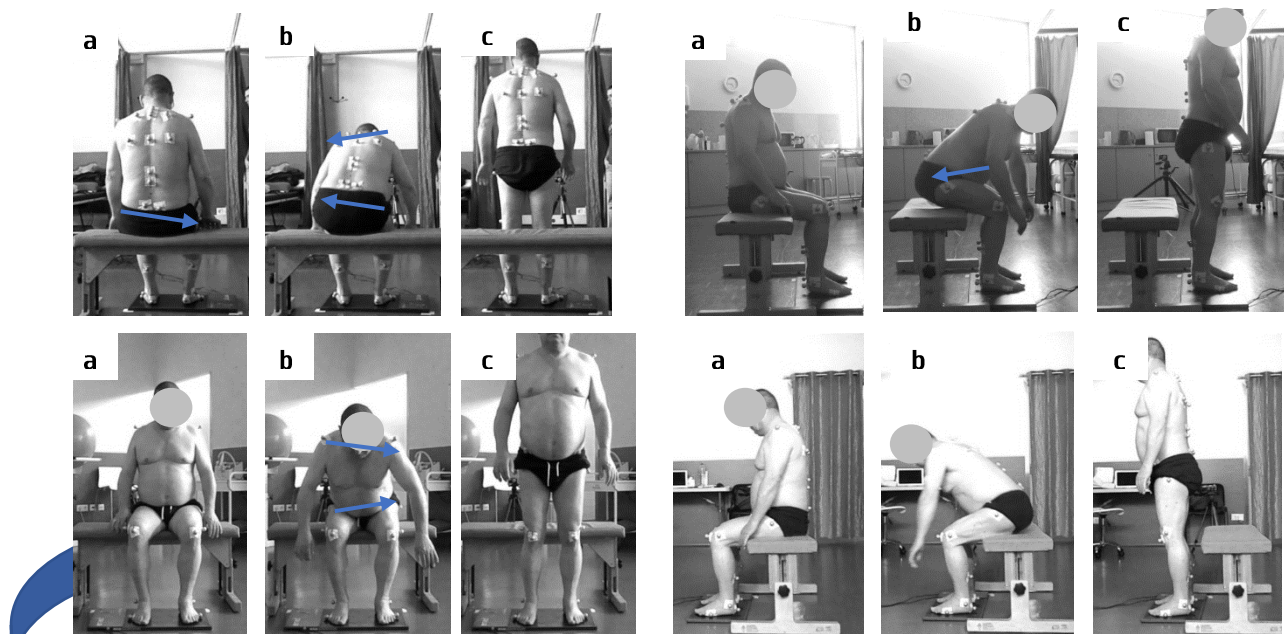
	Desloc global	Desloc ML	Desloc AP	Vel Max global	Vel Max ML	Vel Max AP	Extensão max ML	Extensão max AP
M0	20,2	16,8	6,9	42,4	41,3	11,4	11,6	3,2
M1	32,5	30,8	6,1	47,6	47,5	8,3	14,0	3,5

Legenda: Desloc – Deslocamento do CoP; Vel – velocidade do deslocamento do CoP; Max- máximo; ML- medio-lateral; AP- antero-posterior.

Relativamente ao deslocamento do CoP, em M1, verificou-se um aumento na velocidade máxima e no deslocamento na direção médio-lateral e uma diminuição na direção antero-posterior, com consequente aumento do deslocamento e da velocidade máxima globais; e um aumento da extensão máxima em ambas as direções.

3.4. Participante D

3.4.1. Raciocínio Clínico



Componentes neuromotores identificados em MO:

- Orientação do MI para adução durante a fase de TA
- Diminuição do CP da escápula CONTRA

Problemas a resolver:

- Alteração do CP da escápula CONTRA, nos componentes de orientação e estabilidade
- Diminuição da atividade da CF CONTRA

Hipótese clínica:

A melhoria da orientação e da estabilidade da escápula sobre grade costal, e o aumento da atividade da CF, permite potenciar a atividade anti-gravítica e a capacidade da escápula CONTRA ser referência de estabilidade como pré-requisito para o MS se organizar nas tarefas funcionais.

Objetivo Principal:

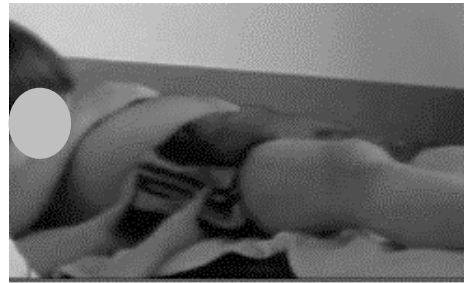
- Melhorar o CP da escápula CONTRA, nos componentes de orientação e estabilidade

Figura 4 – Componentes neuromotores associados à realização da sequência de SP e raciocínio clínico do participante D, em MO. Posição de sentado (a), Seat-off (b) Posição de pé (c), na vista anterior, posterior e laterais.

3.4.2. Plano de intervenção

Tabela 18 – Plano de intervenção do participante D, com descrição esquemática das estratégias e procedimentos e respetiva justificação neurofisiológica.

Estratégias e Procedimentos	Justificação neurofisiológica
<p>Através da informação proprioceptiva sobre CF CONTRA, aumentar o nível de atividade desta articulação.</p>	<p>O complexo lombo pélvico constitui a interface que permite a relação entre o tronco e os membros inferiores (Kong, Jeong, & Kim, 2015; Pathak, Kumar, Nayak, & Kedambadi, 2014) , sendo que as coxo-femorais garantem uma ligação mais específica entre o TI, a pélvis e os restantes segmentos dos MI (Borghuis, Hof, & Lemmink, 2008). Assim se explica que alterações nestes segmentos comprometam capacidades motoras com repercussões negativas na participação destes sujeitos em tarefas funcionais como a sequência de SP e a marcha (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015).</p>



Através da informação proprioceptiva sobre músculos abdominais, recrutar atividade do TI e promover atividade no sentido da descoaptação das CF (sobretudo a CONTRA) com atividade extensora adequada das CF.



A diminuição do nível de atividade do tronco resulta na alteração do CP do complexo lombo pélvico e coxas, fundamental para a realização de diversas atividades funcionais (Karthikbabu, et al., 2011) e a alteração da orientação da pélvis poderá ter um impacto negativo no CP.

Através de informação proprioceptiva sobre os músculos tríceps e pequeno redondo, recrutar atividade estabilizadora da cintura escapular.



A insuficiente atividade dos músculos estabilizadores da cintura escapular e tronco também interferem com a integração do membro superior em tarefas funcionais (Silva & Oliveira, 2011), como o sentar, levantar e a marcha. Assim, para além de recrutar atividade dos músculos da região posterior do ombro e

Através de informação proprioceptiva sobre os músculos tríceps e grade costal, recrutar atividade fracionada do grande dorsal.



melhorar a função extensora do tronco, essencial para o movimento harmonioso do MS, estas estratégias aumentaram o input aferente da mão de forma melhorar a percepção do membro superior em relação ao tronco e ao espaço circundante (Maravita, Spence, & Driver, 2003; Serino, 2010) facilitando a organização da orientação segmentar.

Através de informação proprioceptiva sobre grade costal e grande dorsal, integrar os componentes trabalhados na fase de duplo apoio da marcha.



Para que a facilitação possa levar ao aumento da independência funcional nas atividades da vida diária e participação (Tasseel-Ponche, Yelnik, & Bonan, 2015; Verheyden, et al., 2007), foi selecionada uma vez que é exigido um elevado nível de atividade dos extensores da coxa e comprimento da musculatura flexora (Holland & Lynch-Ellerington, 2009).

Legenda: CF- Coxo-femoral; CONTRA – contralesional; TI- Tronco inferior; CP- Controlo postural

3.4.3. Resultados

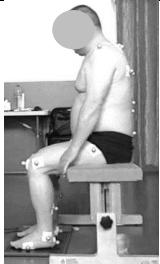
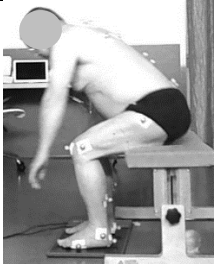






3.4.3.1 Análise Cinemática

Durante a TA, o TS aumentou o seu componente extensor do lado CONTRA (AST aumentou mais do lado CONTRA em M1) e o TI diminuiu o seu componente flexor (ASL diminuiu menos em M1) e a flexão do tronco sobre os fêmures diminuiu do lado CONTRA (ângulo do tronco diminuiu menos do lado CONTRA).

Estas alterações foram acompanhadas por modificações da orientação das escápulas (ângulos inferiores mais próximos de T7) e dos fêmures em relação à linha média (distância do ponto médio da rótula à linha média não variou em M1), compatíveis com maior estabilidade. Pelo contrário, o deslocamento dos joelhos no plano sagital aumentou no sentido da extensão (ângulo dos joelhos aumentou mais em M1) e o deslocamento da perna sobre o pé aumentou no sentido da flexão dorsal (ângulo da TT diminuiu mais em M1). De realçar, que em M1 a retroversão da pélvis (OSP maior do lado CONTRA), a extensão dos joelhos e a flexão dorsal foram maiores do lado CONTRA.





O tronco apresentava uma inclinação para o lado IPSI maior em M1 (A-A maior em M1) e a pélvis apresentava uma menor inclinação para o lado IPSI em M1 (EIPS-EIPS menor em M1).

Tabela 19 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vistas laterais).

	Ipsilesional						Contralesional																	
M0																								
M1																								
	M0						M1						M0						M1					
	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT	AST	ASL	OSP	AT	AJ	ATT
iTA	129	91	3	150	94	105	129	91	4	138	95	111	123	94	4	139	94	116	130	95	2	137	99	116
Seatoff	153	72	32	112	102	103	152	80	36	100	105	105	135	72	25	97	99	107	152	77	32	109	112	107
ΔTA	24	-19	29	-38	8	-2	23	-11	32	-38	10	-6	12	-22	21	-42	5	-9	22	-18	30	-28	13	-9

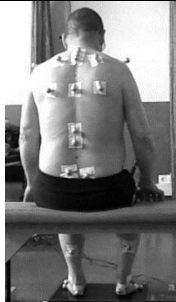



Legenda: AST – ângulo sagital torácico; ASL – ângulo sagital lombar; OSP – orientação da pélvis no plano Sagital; AT – ângulo do tronco; AJ – ângulo do joelho; ATT – ângulo da tibiotársica; iTA – início da translação anterior; ΔTA – variação durante a translação anterior.

Tabela 20 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista anterior).

M0						
M1						
	M0		M1			
	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda	A-A	Abd CF Direita	Abd CF Esquerda
iTA	1	19	19	5	17	17
seatoff	3	17	17	5	17	17
ΔTA	2	-2	-2	0	0	0

Legenda: Abd CF – orientação do fêmur em relação à linha média; A-A – Ângulo dos acrómios; iTA – início da translação anterior; ΔTA – variação durante a translação anterior

Tabela 21 – Ângulos obtidos nas variáveis cinemáticas em análise, durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1 (vista posterior).

M0										
M1										
	M0				M1					
	<Sup-T2 _E	<Inf-T7 _E	<Sup-T2 _D	<Inf-T7 _D	EIPS-EIPS	<Sup-T2 _E	<Inf-T7 _E	<Sup-T2 _D	<Inf-T7 _D	EIPS-EIPS
iTA	7	10	8	11	13	8	11	6	11	2
seatoff	6	10	7	11	14	7	8	7	10	1
ΔTA	-1	-1	0	0	1	-1	1	-3	-1	-1

Legenda: iTA – início da translação anterior; ΔTA – variação durante a translação anterior; <Sup-T2 – distância do ângulo superior da escápula à 2ª vertebra torácica; <Inf-T7 – distância do ângulo inferior da escápula à 7ª vertebra torácica; E – esquerdo; D – direito; EIPS-EIPS – ângulo da pélvis.

3.4.3.2 Análise do comportamento do CoP

Tabela 22– Comportamento do CoP (deslocamento (cm), velocidade (cm/s) e extensão máxima (cm)), durante a translação anterior do tronco, na sequência de SP, em M0 e M1.								
	Desloc global	Desloc ML	Desloc AP	Vel Max global	Vel Max ML	Vel Max AP	Extensão max ML	Extensão max AP
M0	18,3	14,2	8,8	32,5	28,0	21,9	11,0	6,8
M1	50,4	14,3	8,6	58,6	51,9	28,8	12,7	8,4

Legenda: Desloc – Deslocamento do CoP; Vel – velocidade do deslocamento do CoP; Max– máximo; ML– medio-lateral; AP– antero-posterior.

Relativamente ao deslocamento do CoP, em M1, verificou-se um aumento do deslocamento do CoP na direção médio-lateral e uma diminuição na direção antero-posterior, com conseqüente aumento no deslocamento global; e um aumento da velocidade máxima e da extensão em ambas as direções, com conseqüente aumento na velocidade máxima global.

4. Discussão

Com a realização do presente estudo foi possível verificar que ocorreram alterações na orientação dos segmentos do tronco e consequentes modificações na orientação dos MI's em indivíduos com lesão do SNC durante a realização da tarefa funcional de SP, após um período de 3 meses de intervenção em fisioterapia.

A sequência de SP foi selecionada no âmbito da avaliação do movimento, dado ser considerada a tarefa funcional mais comum na vida diária. Desta, foi analisada a fase da TA, por ser mais exigente do ponto de vista do CP na sua componente de orientação (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009), que é o foco deste estudo.

Sujeitos com lesão do SNC em áreas responsáveis pelo CP, como os incluídos neste estudo, apresentam frequentemente alterações da orientação associadas ao uso de estratégias compensatórias para manter a posição de sentado sem apoios, e dificuldade em controlar a sequência de movimento de SP (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009). As estratégias frequentemente observadas nesta população são: o aumento da flexão anterior do tronco sobre os fêmures (Cheng, Chen, Wang, & Hong, 2004; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009), de modo a compensar o défice na ativação muscular necessária à realização do movimento (observável de forma mais notória nos participantes A e B) (Galli, Cimolin, Crivellini, & Campanini, 2008); a utilização do membro superior para auxiliar no levante, levando a rotações e inclinações dos segmentos (componentes observados no participante B); a adoção de uma base de suporte alargada, observável através da orientação dos fêmures para abdução e da pélvis para retroversão (presente em todos os participantes); a hiperextensão dos joelhos e uma exagerada dorsiflexão da tibio-társica (observável de forma mais notória nos participantes A e B) (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009). Neste estudo foi possível observar que, de acordo com o esperado, os participantes apresentavam orientações segmentares representativas destas estratégias, dado apresentarem lesão em áreas encefálicas responsáveis pelo CP. De facto, o participante A apresentava lesões na substância branca encefálica, assimétricas, justa-corticais, sub-corticais, peri-ventriculares, caloso-septais, envolvendo os lobos temporais e as estruturas infratentoriais, assim como na protuberância, nos pedúnculos cerebelosos, no bolbo raquidiano à direita e nos hemisférios cerebelosos bilateralmente. Assim sendo, os achados relacionados com a diminuição de atividade dos músculos axiais (foi identificado como problema a resolver a diminuição de atividade do T1) resultantes da avaliação em MO podem ser justificados tendo em conta que estas lesões se apresentam no trajeto dos feixes reticulo-espinal e vestibulo-espinal.

Os restantes participantes apresentavam lesão no território da ACM, correspondendo ao território mais frequentemente atingido pelo acidente vascular cerebral (AVC) isquémico (Balaban, Tok, Yavuz, Yasar, & Alaca, 2011). Uma vez que esta artéria supre parte da cápsula interna, globo pálido, putamen, caudado e a maior parte da substância branca (Regattieri, Haetinger, Piske, & Liberti, 2010), as alterações primárias

resultantes do AVC são as relacionadas com o CP (Genthon, et al., 2008), tal como se verificou nestes indivíduos.

De forma a responder ao objetivo deste estudo, foi implementado um plano de intervenção com base no raciocínio clínico para a identificação de problemas a resolver, utilizando a facilitação do movimento, através do input sensorial e proprioceptivo, com o objetivo de promover o controlo motor e a aprendizagem motora (Shumway-Cook & Woollacott, 2012). As estratégias tiveram por base os pressupostos do CP e da seletividade do movimento, abordando componentes específicos de tarefas para a participação nas atividades da vida diária, de acordo com os objetivos individuais de cada participante (Luke, Dodd, & Brock, 2004; Gjelsvik & Syre, 2016).

O registo sistemático das decisões terapêuticas tendo como ponto de partida a análise do movimento humano e o potencial de cada indivíduo, contribui para a validação da prática em fisioterapia. A necessidade de transpor esta prática para o contexto clínico justificou a opção por instrumentos de medida de fácil aplicação e análise de dados como o caso do Kinovea®.

Os resultados do presente estudo demonstraram que, após a intervenção em fisioterapia, todos os participantes apresentaram um aumento do componente extensor do TS (exceto o participante A) e uma diminuição do componente flexor do TI, durante a translação anterior do tronco. Estes resultados parecem apontar para uma organização do CP mais adequada, nomeadamente no que se refere ao componente anti-gravítico do tronco, durante uma fase da tarefa funcional em que se espera que, face ao aumento da informação proprioceptiva sobre coxo-femorais, o tronco se ajuste em termos de atividade muscular num componente de co-ativação dos extensores e flexores, garantindo assim um movimento ajustado e eficiente.

Vários estudos têm realçado a importância de um adequado controlo postural do tronco como fator de bom prognóstico na recuperação funcional após AVC (Aguiar, Rocha, & Oliveira, 2008; Hsieh, Sheu, Hsueh, & Wang, 2002; Verheyden, et al., 2007). De facto, a organização dos mecanismos de CP, com repercussão no comportamento deste segmento permite a manutenção em posições anti-gravítica, e o ajuste face a deslocamentos de carga, potenciando a realização de movimentos seletivos de forma a manter a estabilidade na base de suporte. Assim, importa salientar que a diminuição da estabilidade, principalmente ao nível proximal, influencia profundamente os movimentos dos membros provocando uma co-contração excessiva e mantida nas articulações mais distais, interferindo com a qualidade de tarefas como a marcha e o alcance (Karthikbabu S. , et al., 2012). Esta co-contração excessiva foi observada em todos os participantes, com especial ênfase nas articulações sob influência do músculo solear, nomeadamente a tibio-társica. Contudo, não foi possível objetivar este achado, dada a impossibilidade de utilização de instrumentos de avaliação como a eletromiografia de superfície.

De forma a contribuir para a discussão acerca do CP do tronco foram selecionadas para análise variáveis que permitem caracterizar o comportamento cinemático da escápula, dada a estreita relação da

orientação deste segmento com a eficiência do CP (Fletcher, Cornall, & Armstrong, 2009; Iyengar, et al., 2014). Assim, foi possível verificar-se que, associado às alterações da orientação dos segmentos do tronco, todos os participantes (exceto o participante B) apresentavam uma orientação das escápulas compatível com maior estabilidade deste segmento sobre a grade costal em M1, relativamente a M0. De facto, foi possível observar que todos os participantes (exceto o B) apresentaram em M1 uma maior simetria e um maior componente de rotação inferior das escápulas durante a TA. Tal como demonstraram De Baets, Jaspers, Desloovere, & Van Deun (2013), uma diminuição do ângulo sagital torácico tende a alterar o alinhamento da escápula no sentido inclinação anterior, rotação superior e medial, alterando a dinâmica escápulo-umeral, e que poderá repercutir-se numa diminuição da atividade dos seus músculos estabilizadores (Niessen, et al., 2008). Assim, os planos de intervenção implementados neste estudo incluíram estratégias e procedimentos direcionados para o aumento de atividade dos músculos do tronco, tendo sido possível observar-se em M1 um ângulo sagital torácico maior em todos os participantes (exceto no A).

Estes achados estão de acordo com Champion, Barber, & Lynch-Ellerington (2009), que referem que a função extensora do tronco influencia a orientação das escápulas. Além disso, os resultados obtidos apontam no sentido de uma maior simetria do posicionamento das escápulas, sendo esta importante pela sua relação com o papel do sistema reticular já que, a este sistema também é atribuído o papel de organização de segmentos em tarefas bilaterais, como a sequência de SP e a marcha (Drew, Prentice, & Schepens, 2004).

Em relação à orientação segmentar do MI, verificou-se que todos os participantes (exceto o participante A), em M1, apresentaram uma orientação dos fémures no plano frontal com maior simetria e menor abdução, sendo esta compatível com maior estabilidade, sugerindo assim um melhor CP das CFs associado à melhor função extensora do tronco.

De facto, o participante A, foi o único que apresentou uma orientação do tronco e dos fémures compatíveis com uma função extensora menos eficaz. Estes resultados poderão ser justificados pela sintomatologia flutuante associada à patologia deste indivíduo: esclerose múltipla (EM). De facto, em contraste com a população em geral, a fadiga em indivíduos com EM tem características diferentes. Nos indivíduos com EM, a fadiga agrava ao longo do dia, sendo negativamente influenciada pelo calor e humidade; surge com mais facilidade e de forma espontânea, sendo mais severa e é muito provável que interfira com a capacidade funcional (Khan, Amatya, & Galea, 2014; White & Dressendorfer, 2004). Tendo o segundo momento de avaliação ocorrido no fim do mês de julho, as condições ambientais a que o participante esteve sujeito ao longo do dia poderão ter sido menos favoráveis.

Os resultados obtidos no âmbito da migração do CoP não suportam os dados sobre a orientação postural obtidos. Estes dados revelaram que todos os participantes apresentaram um aumento do comprimento do deslocamento do CoP (exceto o B) e uma maior extensão máxima (exceto o A na direção ML). Estando

a oscilação corporal intimamente ligada à simetria da distribuição de carga na base de suporte (Mansfield, Danells, Innes, Mochizuki, & Mcllory, 2011; Yanohara, et al., 2014), podemos inferir que os participantes aumentaram a sua assimetria. Contudo, estudos sugerem que a melhoria na oscilação antero-posterior e médio-lateral é mais significativa em estadios agudos após AVC (Yanohara, et al., 2014), sendo que neste estudo o menor tempo de evolução corresponde a 6 meses. Em estadios crónicos, a amplitude de variação do CoP após AVC requer um tempo prolongado de intervenção para mostrar significativa melhoria na oscilação corporal e na assimetria da distribuição de carga (Yanohara, et al., 2014).

A velocidade de deslocamento do CoP foi superior em todos os participantes (exceto no A), sendo que a redução da velocidade do CoP indica uma maior eficácia do CP (Anker, et al., 2008). Contudo conforme defendido por Lee & Lee (2013), este aumento pode refletir um aumento da atividade muscular e do CP.

Como limitações deste estudo há a dificuldade de localização correta das referências anatómicas devido ao índice de massa corporal elevado de alguns participantes ter condicionado a colocação de alguns marcadores. Uma alternativa seria definir um valor máximo de IMC como critério de inclusão, no sentido de homogeneizar as características físicas dos participantes. Além disso seria pertinente em estudos futuros associar outros instrumentos de avaliação mais robustos no sentido de descrever com maior precisão a relação da orientação dos segmentos do tronco com os dos MI e realizar um período de intervenção mais prolongado.

Apesar das limitações, este estudo permite a identificação de diferenças ocorridas caso a caso, podendo servir como orientação para a prática clínica individualizada em indivíduos com alterações do CP. Os estudos de investigação são fundamentais para a intervenção sustentada pela evidência científica. No entanto, estudos experimentais controlados são de difícil aplicação neste tipo de população, à qual está inerente um elevado nível de variabilidade. Por esse motivo justifica-se a realização de estudos de série de casos que, apesar do menor impacto científico, permitem uma maior compreensão não só do comportamento do indivíduo face às limitações como também do processo de raciocínio clínico inerente à intervenção. Assim, estudos como este permitem o registo dos processos de raciocínio clínico de forma individualizada com avaliações válidas e específicas, tornando-se uma mais-valia na validação dos resultados na área da reabilitação neuromotora.

5. Conclusão

Com a realização do presente estudo foi possível verificar que após a realização de um programa de intervenção em fisioterapia, os indivíduos apresentaram, de uma forma geral, uma orientação do tronco e dos membros inferiores sugestivos de uma organização mais adequada do CP, no seu componente de orientação. Contudo, os achados relativos ao comportamento do CoP não suportam os achados na análise cinemática.

6. Referências Bibliográficas

- Aguiar, P. T., Rocha, T. N., & Oliveira, E. S. (2008). Trunk Control Scales as functional predictors for stroke patients. *Acta Fisiátrica, 15* (3), 160–164.
- Anker, L. C., Weerdesteyn, V., van Nes, I. J., Nienhuis, B., Straatman, H., & Geurts, A. C. (2008). The relation between postural stability and weight distribution in healthy subjects. *Gait & Posture, 27*, 471–477.
- Balaban, B., Tok, F., Yavuz, F., Yasar, E., & Alaca, R. (2011). Early rehabilitation outcome in patients with middle cerebral artery stroke. *Neuroscience Letters, 498*, 204–207.
- Bigongiari, A., Souza, F., Franciulli, P., Neto, S., Araujo, R., & Mochizuki, L. (2011). Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science, 30*(3), 648–657.
- Borghuis, J., Hof, A., & Lemmink, K. (2008). The Importance of Sensory–Motor Control in Providing Core Stability. Implications for Measurement and Training. *Sports Med, 38* (11), 893–916.
- Boukadida, A., Piotte, F., Dehail, P., & Nadeau, S. (2015). Determinants of sit-to-stand tasks in individuals with hemiparesis post stroke: A review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 58*, 167–172.
- Busse, M., Wiles, C., & van Deursen, R. (2006). Co-activation: its association with weakness and specific neurological pathology. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 3* (26).
- Champion, J., Barber, C., & Lynch–Ellerington, M. (2009). Recovery of Upper Limb Function. Em S. Raine, L. Meadows, & M. Lynch–Ellerington, *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation* (pp. 154–181). United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.
- Cheng, P., Chen, C., Wang, C., & Hong, W. (2004). Leg Muscle Activation Patterns of Sit-to-Stand Movement in Stroke Patients. *Am J Phys Med Rehabil, 83*, 10–16.
- Chou, S., Wong, A., Leong, C., Hong, W., Tang, F., & Lin, T. (2003). Postural control during sit-to-stand and gait in stroke patients. *Phys Med Rehabil, 82*, 42–47.
- Chung, E., Kim, J., & Lee, B. (2013). The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *J. Phys. Ther. Sci., 25*, 803–806.
- Costa, S. (2003). Adaptação e Validação Cultural e Linguística do Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery after Stroke. [Monografia]Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.
- De Baets, L., Jaspers, E., Desloovere, K., & Van Deun, S. (2013). A systematic review of 3D scapular kinematics and muscle activity during elevation in stroke subjects and controls. *Journal of Electromyography and Kinesiology, 23*(1), 3–13.

- Di Giulio, I., Maganaris, C., Baltzopoulos, V., & Loran, I. (2009). The proprioceptive and agonist roles of gastrocnemius, soleus and tibialis anterior muscles in maintaining human upright posture. *J. Physiol*, *587*(10), 2399–2416.
- Drew, T., Prentice, S., & Schepens, B. (2004). Cortical and brainstem control of locomotion. *Progress in Brain Research*, *143*, 251–261.
- Duarte, M., & Freitas, S. (2010). Revisão sobre a posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, *14*(3), 183–92.
- Dubost, V., Beauchet, O., Manckoundia, P., Herrmann, F., & Mourey, F. (2005). Decreased Trunk Angular Displacement During Sitting Down: An Early Feature of Aging. *Physical Therapy*, *85* (5), 404–412.
- Eng, J. J. (2004). Strength Training in Individuals with Stroke. *Physiother Can*, *56*(4), 189–201.
- Ferreira. (2005). *Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método qualitativo de avaliação postural*. São Paulo.
- Ferreira, E. A., Duarte, M., Maldonado, E. P., Burke, T. N., & Marques, A. P. (2010). Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics*, *65*(7), 675–681.
- Fletcher, L., Cornall, C., & Armstrong, S. (2009). Moving Between Sitting and Standing. Em L. M.–E. S. Raine, *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice Neurological Rehabilitation* (pp. 83–116). UK: Blackwell Publishing.
- Galli, G., Cimolin, V., Crivellini, M., & Campanini, I. (2008). Quantitative analysis of sit to stand movement: Experimental set-up definition and application to healthy and hemiplegic adults. *Gait & Posture*, *28*, 80–85.
- Gentton, N., Rougier, P., Gissot, A.–S., Froger, J., Pélissier, J., & Pérennou, D. (2008). Contribution of Each Lower Limb to Upright Standing in Stroke Patients. *Stroke*, *39*, 1793–1799.
- Gentton, N., Vuillerme, N., Monnet, J., Petit, C., & Rougier, P. (2007). Biomechanical assessment of the sitting posture maintenance in patients with stroke. *Clinical Biomechanics*, 1024–1029.
- Gjelsvik, B., & Syre, L. (2016). *The Bobath Concept in Adult Neurology* (2ª Ed ed. ed.). New York: Georg Thieme Verlag.
- Guerreiro, M., Silva, A., Botelho, M., Leitão, O., Castro–Caldas, A., & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1–9.
- Guzmán–Valdivia, C., Blanco–Ortega, A., Oliver–Salazar, M., & Carrera–Escobedo, J. (2013). Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, *3*(2), 2231–2307.
- Holland, A., & Lynch–Ellerington, M. (2009). The control of locomotion. Em S. Raine, L. Meadows, & M. Lynch–Ellerington, *Bobath Concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation* (pp. pp. 117–149). UK: Wiley–Blackwell.

- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, *35*(S2), ii7–ii11.
- Hsieh, C.-L., Sheu, C.-F., Hsueh, I.-P., & Wang, C.-H. (2002). Trunk Control as an Early Predictor of Comprehensive Activities of Daily Living Function in Stroke Patients. *Stroke*, *33*, 2626–2630.
- Hynngstrom, A., Kuhnen, H., Kirking, K., & Hunter, S. (2014). Functional implications of impaired control of submaximal hip flexion following stroke. *Muscle Nerve*, *49*, 225–232.
- Iyengar, Y., Vijayakumar, K., Abraham, J., Misri, Z., Suresh, B., & Unnikrishnan, B. (2014). Relationship between postural alignment in sitting by photogrammetry and seated postural control in post-stroke subjects. *NeuroRehabilitation*, *35*, 181–190.
- Janssen, W. G., Bussmann, H. B., & Stam, H. J. (2002). Determinants of the Sit-to-Stand Movement: A Review. *Physical Therapy*, *82*(9), 866–879.
- Jaraczewska, E., & Long, C. (2006). Kinesio® Taping in Stroke: Improving Functional Use of the Upper Extremity in Hemiplegia. *Topics in stroke rehabilitation*, 31–42.
- Jung, K.-S., Cho, H.-Y., & In, T.-S. (2016). Trunk exercises performed on an unstable surface improve trunk muscle activation, postural control, and gait speed in patients with stroke. *The Journal of Physical Therapy Science*, *28*, 940–944.
- Karthikbabu, S., Chakrapani, M., Ganesan, S., & Ellajosyla, R. (2016). Pelvic alignment in standing and its relationship with trunk control and motor recovery of lower limb after stroke. *Neurology and Clinical Neuroscience*, 1–7.
- Karthikbabu, S., Chakrapani, M., Ganeshan, S., Rakshith, K. C., Nafeez, S., & Prem, V. (2012). A review on assessment and treatment of the trunk in stroke: A need or luxury. *Neural Regeneration Research*, *7*(25), 1974–1977.
- Karthikbabu, S., Nayak, A., Vijayakumar, V., Misri, Z., Suresh, B., Ganesan, S., & Joshua, A. (2011). Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, *25*(8), 709–719.
- Karthikbabu, S., Rao, B. K., Manikandan, N., Solomon, J. M., Chakrapani, M., & Nayak, A. (2011). Role of Trunk Rehabilitation on Trunk Control, Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: A Pre-Post Design. *Neuroscience & Medicine*, *2*, 61–67.
- Khan, F., Amatya, B., & Galea, M. (2014). Management of Fatigue in Persons with Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology*.
- Kim, J.-H., Lee, S.-M., & Jeon, S.-H. (2015). Correlations among trunk impairment, functional performance, and muscle activity during forward reaching tasks in patients with chronic stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, *27*, 2955–2958.

- Kim, M. H., Yi, C. H., Yoo, W. G., & Choi, B. R. (2011). EMG and kinematics analysis of the trunk and lower extremity during the sit-to-stand task while wearing shoes with different heel heights in healthy young women. *Human Movement Science, 30*, 596–605.
- Kong, S., Jeong, Y., & Kim, J. (2015). Correlation between balance and gait according to pelvic displacement in stroke patients. *J. Phys. Ther. Sci., 27(7)*, 2171–2174.
- Lee, M. Y., & Lee, H. Y. (2013). Analysis for Sit-to-Stand Performance According to the Angle of Knee Flexion in Individuals with Hemiparesis. *J. Phys. Ther. Sci., 25*, 1583–1585.
- Levin, M. F., & Panturin, E. (2011). Sensorimotor Integration for Functional Recovery and the Bobath Approach. *Motor Control(15 (2))*, 285–301.
- Levin, M., Kleim, J., & Wolf, S. (2009). What do motor "recovery" and "compensation" mean in patients following stroke? *Neurorehabil Neural Repair, 23(4)*, 313–9.
- Lubkowska, V., Zdeb, T., & Mroczek, B. (2015). Assessment of impact of early stroke rehabilitation on hip joint mobility of affected leg in patients after cerebrovascular accidents. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine, 12(4)*, 17–23.
- Luke, C., Dodd, K. J., & Brock, K. (2004). Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clin Rehabil., 18(8)*, 888–98.
- Lundy-Ekman, L. (2008). *Neurociencia: Fundamentos para a reabilitação* (Tradução da 3ª Edição ed.). U.S.A.: Elsevier.
- Mansfield, A., Danells, C., Innes, E., Mochizuki, G., & Mcllory, W. (2011). Between-limb synchronization for control of standing balance in individuals with stroke. *Clinical Biomechanics, 26*, 312–317.
- Maravita, A., Spence, C., & Driver, J. (2003). Multisensory Integration and the Body Schema: Close to hand and within reach. *Current Biology, 13(13)*, R531–R539.
- Massion, J. (1998). Postural Control Systems in Developmental Perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 22(4)*, 465–472.
- Mazzaro, N., Nielsen, J., Grey, M., & Sinkjaer, T. (2007). Decreased contribution from afferent feedback to the soleus during Walking in patients with spastic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis, 16(4)*, 135–144.
- Messier, S., Bourbonnais, D., Desrosiers, J., & Roy, Y. (2006). Kinematic Analysis of Upper Limbs and Trunk Movement during Bilateral Movement After Stroke. *rchives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87(11)*, 1463–1470.
- Neumann, D. A. (2010). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. Elsevier.
- Niessen, M., Janssen, T., Meskers, C., Koppe, P., Konijnenbelt, M., & Veeger, D. (2008). Kinematics of the contralateral and ipsilateral shoulder: A possible relationship with post-stroke shoulder pain. *Journal of Rehabilitation Medicine, 40(6)*, 482–486.

- Nuzik, S., Lamb, R., VanSant, A., & Hirt, S. (1986). Sit-to-Stand Movement Pattern – A Kinematic Study. *Physical Therapy, 66*(11), 1708–1713.
- Orlin, M. N., & McPoil, T. G. (2000). Plantar Pressure Assessment. *Physical Therapy, 80*, 399–409.
- Pathak, S., Kumar, V., Nayak, A., & Kedambadi, R. (2014). The relationship between pelvic alignment and trunk control in stroke subjects: a cross-sectional study. *Int. J Res Med Sci, 2*(4), 1483–1487.
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2009). *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation*. UK: Wiley-Blackwell.
- Razak, A. H., Zayegh, A., Begg, R. K., & Wahab, Y. (2012). Foot Plantar Pressure Measurement System: A Review. *Sensors, 12*, 9884–9912.
- Regattieri, N. A., Haetinger, R. G., Piske, R. L., & Liberti, E. A. (2010). Anatomia arterial intracraniana: avaliação por angiotomografia computadorizada. *Revista da imagem (Online), 32*(3/4), 31–37.
- Serino, A. &. (2010). Touch and the body. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 224*–236.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2012). *Motor Control – Translating Research into Clinical Practice* (4ª Edição ed.). U.S.A.: Lippincott Williams & Wilkins.
- Silva, A., & Oliveira, H. (2011). Reabilitação Neuro- Motora do Membro Superior no AVC. *Rev Port Med Int, 18*(3), 11–16.
- Silva, A., Martins, R., & Alves, A. (2015). Fiabilidade intra e inter-observadores para a determinação de medidas angulares do joelho durante a marcha, por vídeo. *Salutis Scientia – Revista de Ciências da Saúde da ESSCVP, 7*, 33–37.
- Silva, A., Sousa, A., Pinheiro, R., Ferraz, J., Tavares, J., Santos, R., & Sousa, F. (2013). Activation timing of soleus and tibialis anterior muscles during sit-to-stand and stand-to-sit in post-stroke vs. healthy subjects. *Somatosensory and Motor Research, 30* (1), 48–55.
- Sousa, A., Silva, A., & Tavares, J. (2012). Biomechanical and neurophysiological mechanisms related to postural control and efficiency of movement: A review. *Somatosensory and Motor Research, 29*(4), 131–143.
- Souza, J. A., Pasinato, F., Basso, D., Corrêa, E. C., & Silva, A. M. (2011). Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 13*(4), 299–305.
- Tasseel-Ponche, S., Yelnik, A., & Bonan, I. (2015). Motor strategies of postural control after hemispheric stroke. Review Neurophysiologie Clinique. *Clinical Neurophysiology, 45*, 327–333.
- Teixeira, S. (2014). *Adaptação para a População Portuguesa da Escala de Avaliação Trunk Impairment Scale (TIS)*. Obtido de Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto: http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/4725/1/DM_SofiaTeixeira_2014.pdf
- Tully, E., Fotoohabadi, M., & Galea, M. (2005). Sagittal spine and lower limb movement during sit-to-stand in healthy young subjects. *Gait & Posture, 22*, 338–345.

- Verheyden, G., Nieuwboer, A., Wit, L. D., Feys, H., Schuback, B., Baert, I., . . . Weerdt, W. D. (2007). Trunk performance after stroke: an eye catching predictor of functional outcome. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, *78*, 694-698.
- Verheyden, G., Ruesen, C., Grissen, M., Brumby, V., Moran, R., Burnett, M., & Ashburn, A. (2014). Postural alignment is altered in people with chronic stroke and related to motor and functional performance. *JNPT*, *38*, 239-245.
- White, L. J., & Dressendorfer, R. H. (2004). Exercise and Multiple Sclerosis. *Sports Medicine*, *34*(15), 1077-1100.
- Yanohara, R., Teranishi, T., Tomita, Y., Tanino, G., Ueno, Y., & Sonoda, S. (2014). Recovery Process of Standing Postural Control in Hemiplegia after Stroke. *J. Phys. Ther. Sci.*, *26*, 1761-1765.
- Yu, S., & Park, S. (2013). The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. *J Exerc Rehabil.*, *9*(3), 362-67.

7. Anexo I - MMSE

Mini Mental State Examination (MMSE)

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)

Em que ano estamos? _____
Em que mês estamos? _____
Em que dia do mês estamos? _____
Em que dia da semana estamos? _____
Em que estação do ano estamos? _____

Nota: _____

Em que país estamos? _____
Em que distrito vive? _____
Em que terra vive? _____
Em que casa estamos? _____
Em que andar estamos? _____

Nota: _____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pêra _____
Gato _____
Bola _____

Nota: _____

3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27_ 24_ 21_ 18_ 15_

Nota: _____

4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra _____
Gato _____
Bola _____

Nota: _____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objectos:

Relógio _____
Lápis _____

Nota: _____

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: _____

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita _____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve _____

Nota: _____

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos _____

Nota: _____

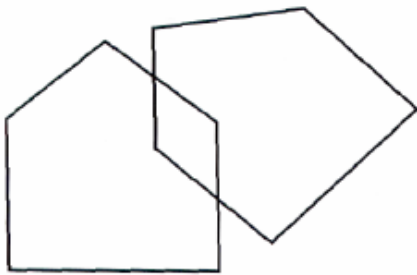
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: _____

6. Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correcta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



8. Anexo II – TIS

Escala de Comprometimento do Tronco

Nota: Na utilização desta escala é usado um goniómetro universal.

1- Percepção de verticalidade do tronco

Com o indivíduo sentado numa cama/marquesa ou cadeira sem encosto e sem ter os pés apoiados no solo, o examinador posteriormente ao indivíduo com o contato manual ao nível dos ombros, promove o deslocamento do tronco para a direita e para a esquerda. Solicita-se ao indivíduo que indique em que momento o seu tronco está em posição vertical, registando então o grau de desvio angular.

Nota: Mudaram-se os pontos de referência para um maior rigor, passando estes a ser o braço fixo numa linha perpendicular à marquesa. O fulcro passou a ser o ponto médio entre as Espinhas Iílicas Posterior Superiores. O braço móvel fica apontado ao nível da C7.

Pontuação

0 = o ângulo é $\geq 30^\circ$

1 = o ângulo é $< 30^\circ$ e $\geq 20^\circ$

2 = o ângulo é $< 20^\circ$ e $\geq 10^\circ$

3 = o ângulo é $< 10^\circ$

2- Atividade muscular dos rotadores do tronco no lado contralesional

Com o indivíduo em decúbito dorsal, é-lhe pedido que role para o lado ipsilesional. Os Membros Superiores devem estar cruzados sobre o tórax e os Membros Inferiores mantidos em extensão. É pedido ao indivíduo que role sem empurrar a superfície de apoio com os membros nem puxar os lençóis da cama. É permitida a contração isométrica para estabilização e a contração de outros músculos além do oblíquo externo (p. ex. o grande peitoral).

Pontuação

- 0 = Não se observa nenhuma contração no músculo oblíquo externo no lado contralesional;
- 1 = A contração do músculo oblíquo externo é visível no lado contralesional, mas o indivíduo não consegue rolar;
- 2 = O indivíduo consegue deslocar a omoplata da marquesa do lado contralesional, mas não consegue rolar na totalidade;
- 3 = O indivíduo completa o rolar.

3 – Atividade muscular dos rotadores do tronco no lado ipsilesional

Com o indivíduo em decúbito dorsal é-lhe pedido que role para o lado contralesional. A atribuição da pontuação segue os mesmos critérios do item 2, aplicados ao lado ipsilesional.

4 – Orientação Vertical no lado contralesional

Com o indivíduo sentado numa marquesa/cama ou numa cadeira sem encosto, o examinador adota a posição descrita no item 1, promovendo o deslocamento lateral do tronco (aproximadamente 30°) para o lado ipsilesional. A pontuação é atribuída de acordo com a orientação vertical no lado contralesional.

Pontuação

- 0 = Não se observa uma orientação vertical;
- 1 = Observam-se pequenos ajustes, no entanto, o indivíduo não consegue retornar à orientação vertical inicial;
- 2 = O indivíduo consegue retornar à posição inicial, mas os ajustes não são adequados;
- 3 = O indivíduo consegue retornar à posição inicial de forma adequado.

5 – Orientação vertical no lado ipsilesional

Com o indivíduo sentado numa marquesa/cama ou numa cadeira sem encosto, o examinador adota a posição descrita no item 1, promovendo o deslocamento lateral do tronco (aproximadamente 30°) para o lado contralesional. A atribuição da pontuação segue os mesmos critérios do item 4, aplicados ao lado ipsilesional.

6 – Verticalidade segundo a SIAS (Stroke Impairment Assessment Set Verticality)

O examinador apenas observa o paciente.

Pontuação

- 0 = O indivíduo não consegue manter a posição de sentado;
- 1 = O indivíduo só consegue manter a posição de sentado numa postura assimétrica (inclinado para um dos lados), sendo incapaz de manter a orientação vertical adequada;
- 2 = O indivíduo consegue adotar uma orientação vertical adequada quando solicitado;
- 3 = O indivíduo consegue adotar a posição de sentado com orientação vertical adequada.

7 – Atividade muscular abdominal segundo a SIAS (Stroke Impairment Assessment Set Verticality)

A atividade muscular abdominal é avaliada segundo a SIAS com o tronco do indivíduo com um alinhamento de 45° de flexão. O examinador impõe pressão sobre o esterno do indivíduo e é-lhe pedido que desloque os ombros da marquesa e assumam a posição de sentado.

Pontuação

- 0 = O indivíduo não consegue adotar uma posição vertical;
- 1 = O indivíduo consegue adotar uma orientação vertical sem resistência;
- 2 = O indivíduo consegue adotar uma orientação vertical com resistência mínima a nível do esterno;
- 3 = O indivíduo consegue adotar uma orientação vertical com resistência moderada a nível do esterno.

9. Anexo III – Fugl-Meyer

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)				

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)				

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

10. Anexo IV – Parecer da Comissão de Ética

E-ESS/EXP-2827/2018-DATA: 22-06-2018

P. PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

1987
Número de Registo da Comissão de Ética
19 junho 2018
Data receção do Documento
Sim
Existência de entradas anteriores
TÍTULO DO TRABALHO
Caracterização das alterações da orientação dos segmentos do membro inferior e distribuição de carga, face às alterações de orientação do tronco pós acidente vascular cerebral- estudo de serie de casos
INVESTIGADOR RESPONSÁVEL
Claudia Isabel Costa da Silva
DATA PREVISTA PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO
junho de 2018, Fim: setembro de 2018
RESUMO DO ESTUDO
OBJETIVOS
Presentes.
AMOSTRA
Nada a referir.
FORMULÁRIO DE DADOS A RECOLHER
Presente
MATERIAL
Nada a referir.
MÉTODOS
Nada a referir.
RISCOS
Não refere riscos
CONSENTIMENTO INFORMADO
Presente
AUTORIZAÇÃO PELOS RESPONSÁVEIS LOCAIS
Tem autorização de ATC de Fisioterapia, CIR e do gabinete de fisioterapia neuro-reabilitar
APRECIÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA
Apresenta os instrumentos de recolha de dados, de consentimento informado, e de autorização de gabinete fisioterapia neuroreabilitar
PARECER FINAL DA COMISSÃO DE ÉTICA
De acordo com os dados analisados, o parecer é favorável, mas salienta-se a necessidade de cumprimento de todas as diretrizes submetidas a esta Comissão bem como da salvaguarda do acesso aos dados e sua codificação, com prejuizo de a decisão ser suspensa caso haja algum incumprimento grave.



DATA: 20-06-2018

ASSINATURAS

11. Anexo V – Termo de consentimento informado

P. PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Declaração de Consentimento Informado

Conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013) - quando se aplicar

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO

Eu, abaixo-assinado _____ (NOME COMPLETO
DO INDIVÍDUO PARTICIPANTE DO ESTUDO):

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a relacionar as alterações de controlo postural do tronco com a orientação do membro inferior e com a distribuição de carga na sequência de sentado para de pé em pessoas pós AVC.

Sei que neste estudo está prevista a realização de recolhas de vídeos e aplicação de várias escalas de avaliação tendo-me sido explicado em que consistem.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Investigador: Ana Isabel Alves Pinto

Contacto: 962099143 ou anapinto87@gmail.com



SGS ESS.0004.MO.317.01

DATA

ASSINATURA

12. Anexo VI – Pedido de autorização institucional

P.PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Trabalho de Investigação

Caracterização das alterações da orientação dos segmentos do membro inferior e distribuição de carga, face às alterações da orientação do tronco pós acidente vascular cerebral- Estudo de Série de Casos.

Presidente da Instituição Onde Vai Ser Realizada A Investigação

Exma. Senhora Dra. Helena Oliveira

Ana Isabel Alves Pinto, na qualidade de investigador venho por este meio, solicitar a Vossa Exa. autorização para realizar na Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, o Estudo de Investigação acima mencionado, de acordo com o programa de trabalhos e os meios apresentados.

7/maio/2018

DATA

Ana Pinto

ASSINATURA

Dra. Helena Oliveira
Especialista
Medicina Física e de Reabilitação
O.M.n.º 29039

AUTORIZO

NÃO AUTORIZO

8, 5, 18

Helena Oliveira



SGS.ESS.004.MD.313.01

DECLARAÇÃO
COMPROMISSO DE HONRA

Trabalho de Investigação

Caracterização das alterações da orientação dos segmentos do membro inferior e distribuição de carga, face às alterações da orientação do tronco pós acidente vascular cerebral- Estudo de Série de Casos.

Responsável

Exmo (A). Senhora Dra. Helena Oliveira

Na qualidade de investigador, comprometo-me que o Trabalho de Investigação acima mencionado, vai ser executado, de acordo com o programa de trabalhos e os meios apresentados, respeitando os princípios éticos e deontológicos, a confidencialidade e anonimização dos dados e as normas internas da instituição.

7/mayo/2018

DATA

Ana Pinto

ASSINATURA

INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico do Porto

CURSO

Mestrado em Fisioterapia - opção Neurologia

ANO

2º ano

