

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

Inês Albuquerque Mesquita

**Intervenção baseada no Conceito de Bobath em
indivíduos com Doença de Parkinson: quatro
estudos de caso**

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia (opção Neurologia), realizada sob a orientação científica da Dra. Maria Augusta Ferreira Silva e sob co-orientação da Dra. Andreia Sofia Pinheiro de Sousa.

Setembro, 2013

Agradecimentos

Este trabalho não seria possível sem a disponibilidade e empenho dos voluntários, sem a amabilidade e receptividade dos profissionais que trabalham na Clínica de Medicina Física e Reabilitação ADC e dos responsáveis pelo gabinete de fisioterapia, sem a preciosa ajuda dos colegas investigadores, sem os ensinamentos e conselhos dos vários docentes do mestrado, sem a orientação, paciência e disponibilidade das orientadoras e sem o amor e apoio incondicionais da família, namorado e amigos.

A todos um sentido agradecimento, pelo momento de aprendizagem proporcionado.

Índice

1- Introdução.....	1
2- Estudo de casos.....	4
1. Introdução	5
2. Metodologia	9
2.1 Caracterização dos indivíduos	9
2.2 Instrumentos.....	9
2.3 Procedimentos	11
2.3.1 Procedimentos éticos.....	12
2.3.2 Procedimentos experimentais.....	12
2.3.3 Procedimentos estatísticos.....	16
2.3.4 Procedimentos de intervenção.....	17
Elementos chave da avaliação do indivíduo A.....	18
Elementos chave da avaliação do indivíduo B.....	19
Elementos chave da avaliação do indivíduo C.....	20
Elementos chave da avaliação do indivíduo D.....	21
Plano de intervenção do indivíduo A	22
Plano de intervenção do indivíduo B.....	24
Plano de intervenção do indivíduo C.....	26
Plano de intervenção do indivíduo D	28
3. Resultados	31
3.1 Indivíduo A	31
3.2 Indivíduo B	38
3.3 Indivíduo C	45
3.4 Indivíduo D	52
3.5 Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde	58
4. Discussão	59
5. Conclusão.....	67
3- Discussão/Conclusão	69/70
Bibliografia.....	71
Anexos.....	75
Anexo 1 – <i>Mini Mental State Examination</i>	76
Anexo 2 – Escala de Hoehn e Yahr Modificada	78

Anexo 3 – Escala de Berg	79
Anexo 4 – <i>The Modified Falls Efficacy Scale</i>	84
Anexo 5 – Sequência de activação muscular (dados em bruto).....	86

1 - Introdução

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa complexa (Tomlinson et al., 2012) que afeta 1 em cada 100 pessoas com idade superior a 60 anos e 4 em cada 100 pessoas com idade superior a 80 anos, nos países industrializados (M. Schenkman et al., 2012). Em Portugal, as estimativas apontam para a existência de 20.000 portadores da doença, embora até à data, não exista evidência de quaisquer estudos epidemiológicos de base populacional realizados em território nacional, para determinar a prevalência da DP (APDP, 2012). Com o envelhecimento da população, prevê-se que, até 2020, mais de 40 milhões de pessoas no mundo apresentem esta condição neurológica progressiva (Morris, 2000).

No decurso da DP, a maioria dos doentes enfrenta défices na mobilidade, diminuição do controlo postural (CP), dificuldades nas transferências e na marcha. Isto resulta na diminuição da independência, em quedas (e medo de cair), em lesões e inatividade, o que, por sua vez, leva a isolamento social e ao aumento do risco de osteoporose e doença cardiovascular (Keus et al., 2007).

A DP gera, portanto, graves implicações estruturais e funcionais, bem como limitações e restrições nas atividades e participação dos doentes e seus familiares, que tornam relevante a inclusão da fisioterapia na intervenção destes indivíduos. De acordo com o *Guide to Physical Therapist Practice* da *American Physical Therapy Association*, o principal papel do fisioterapeuta é ensinar aos indivíduos com DP estratégias para lidar com as limitações e incapacidades que lhes permitam mover-se com mais facilidade, minimizar a incapacidade e manter a independência (Morris, 2000).

O desenvolvimento de instrumentos de pesquisa novos e mais sofisticados na última década, bem como a realização de múltiplos estudos científicos na área da neurociência, biomecânica e aprendizagem motora, têm possibilitado que os fisioterapeutas apliquem novos conceitos de intervenção baseados na evidência (Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009). O Conceito de Bobath (CB) tem sido um dos mais utilizados nas intervenções em pacientes neurológicos, cujos princípios têm sido adaptados de acordo com a evidência emergente (Kollen et al., 2009; Raine et al., 2009). Este constitui um método de interpretação e resolução de problemas utilizado na avaliação e tratamento de indivíduos com alterações da função, movimento e controlo postural (CP), resultantes de uma lesão do Sistema Nervoso Central (SNC) (Raine et al., 2009). O CB apresenta como

base a compreensão do movimento funcional eficiente, os sistemas de controlo do movimento e os princípios da aprendizagem motora, interpretando o movimento como uma experiência proprioceptiva com um objetivo motivador. Este conceito aposta, assim, na organização do fluxo aferente, na ativação dos circuitos neurais intactos ou menos comprometidos e nas estruturas sub-corticais, como o cerebelo, por exemplo, tendo em conta as características, perspectivas e objetivos do indivíduo, bem como o ambiente que o rodeia (Raine et al., 2009).

A intervenção em indivíduos com DP tem incluído, não só o CB, mas uma grande variedade de técnicas e conceitos em fisioterapia - “treino de força”, “treino de equilíbrio”, “treino em *treadmill*”, “estratégias cognitivas”, “estratégias de alerta”, entre outros (Deane et al., 2009; Tomlinson et al., 2012) - não existindo, no entanto, segundo uma revisão efetuada em 2009 (Deane et al., 2009), evidência suficiente que apoie ou refute a eficácia dos mesmos. Torna-se, assim, necessária a realização de mais estudos que encontrem a melhor prática para a fisioterapia em indivíduos com DP.

Nesse âmbito, foi realizado um estágio clínico numa clínica de medicina física e reabilitação e num gabinete de fisioterapia, durante o período de outubro de 2012 a janeiro de 2013. Nestes foi realizada intervenção em fisioterapia segundo o CB em quatro indivíduos com DP, com o supervisionamento de uma fisioterapeuta com formação no mesmo conceito.

A consciência da complexidade do SNC, da existência de um movimento humano cada vez menos típico e do impacto variável da DP (Morris, 2000), tornaram relevante descrever um processo de raciocínio clínico baseado nos conhecimentos atuais da neurociência, apresentado sob a forma de um estudo do tipo série de casos, no âmbito da Fisioterapia em Neurologia. Pensa-se que o estudo de uma parte (individualidade) permitirá o conhecimento cada vez mais profundo e completo do todo.

2- Estudo de casos

Potencial de uma intervenção baseada no Conceito de Bobath na sequência de ativação dos músculos da tibio-társica, durante o *sit-to-stand* e o *stand-to-sit*, em quatro indivíduos com Doença de Parkinson

INÊS MESQUITA¹, AUGUSTA SILVA², ANDREIA SOUSA³, RUBIM SANTOS⁴

¹ Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto - Mestranda em Fisioterapia (opção Neurologia)
inesamesquita@gmail.com

^{2,3} Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto / Instituto Politécnico do Porto - Área Técnico-Científica de Fisioterapia

⁴ Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto / Instituto Politécnico do Porto - Área Técnico-Científica de Física

Resumo

Introdução: O padrão de recrutamento temporal inerente a uma sequência de ativação muscular (SAM), permite a organização multi-segmentar para a realização de uma tarefa motora. Este depende da conexão neural entre estruturas corticais e sub-corticais, incluindo os núcleos da base (NB), podendo, assim, estar comprometido em indivíduos com Doença de Parkinson (DP). As SAM poderão ser melhoradas através de uma intervenção baseada no conceito de Bobath (CB). **Objetivo:** Estudar o potencial da intervenção, baseada no CB, a longo prazo, nas SAM ao nível da tibio-társica (TT), durante as tarefas motoras *sit-to-stand* (*SitTS*) e o *stand-to-sit* (*StandTS*), em quatro indivíduos com DP. **Metodologia:** O estudo apresenta quatro casos de indivíduos com DP, que realizaram intervenção em fisioterapia baseada no CB, durante 12 semanas. Antes e após a intervenção, foram avaliadas as sequências de ativação do gastrocnémio medial (GM), do solear (SOL) e do tibial anterior (TA), durante as tarefas *SitTS* e *StandTS*, recorrendo à eletromiografia de superfície e à plataforma de forças, para a divisão cinética das diferentes fases das tarefas. Avaliou-se ainda o equilíbrio funcional, através da Escala de Berg, e a percepção subjetiva dos indivíduos acerca da sua capacidade para realizar atividades sem cair, através da *Modified Falls Efficacy Scale*. **Resultados:** Após a intervenção, os indivíduos em estudo apresentaram, na sua maioria, uma diminuição da co-ativação muscular, bem como um aumento do equilíbrio funcional e diminuição da probabilidade de risco de queda, refletindo uma melhoria do controlo postural (CP). As modificações na percepção subjetiva dos indivíduos acerca da sua capacidade para realizar atividades sem cair não foram homogéneas. **Conclusão:** A intervenção baseada no CB teve efeitos positivos do ponto de vista do CP nos quatro indivíduos com DP. Pensa-se que uma intervenção mais duradoura poderá intensificar as melhorias observadas.

Palavras-Chave: Doença de Parkinson; Conceito de Bobath; Sequências de ativação muscular; *Sit-to-stand*; *Stand-to-sit*.

Abstract

Introduction: The temporal recruitment pattern of a muscle activation sequence (MAS) allows a multi-segmental organization to perform a motor task. This depends on the neural connection between cortical and sub-cortical structures, including the basal ganglia (BG), and may thus be compromised in individuals with Parkinson's disease (PD). The MAS can be improved through an intervention based on the Bobath concept (BC). **Aims:** Studying the intervention's potential based on the BC, in the ankle's MAS, during the sit-to-stand (SitTS) and the stand-to-sit (StandTS) in four patients with PD. **Methods:** The study presents four cases of individuals with PD who have undergone intervention therapy based on BC for 12 weeks. Before and after the intervention the activation sequences of the medial gastrocnemius (MG), the soleus (SOL) and the tibialis anterior (TA) were evaluated during the SitTS and the StandTS, through registration of the surface electromyography and the platform forces, for the kinetic division of the tasks' different phases. We also evaluated the functional balance, through the Berg Balance Scale, and the subjective perception of the individuals about their ability to perform activities without falling, through the Modified Falls Efficacy Scale. **Results:** After the intervention, most of the study subjects showed a decrease of muscular co-activation, an improvement in the functional balance and a decrease in the falls' risk, reflecting an increase in postural control (PC). The changes in the individuals' subjective perception about their ability to perform activities without falling were not homogeneous. **Conclusions:** From the PC's point of view, the intervention based on the BC has positive effects in the four PD patients. We think that a more lasting intervention can intensify the observed improvements.

Keywords: Parkinson's disease; Bobath Concept; Muscle activation sequence; sit-to-stand; stand-to-sit

1. Introdução

O movimento humano resulta da ativação dos grupos musculares responsáveis pela ação pretendida, denominados mobilizadores primários, sendo este precedido e acompanhado pela ativação de outros músculos produtores de ajustes posturais que minimizam os distúrbios na estabilidade e orientação associados ao movimento (Crenna & Frigo, 1991; Goulart & Valls-Solé, 1999; Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007). O padrão de recrutamento temporal inerente a uma sequência de ativação muscular (SAM) específica, permite a organização multi-segmentar para que a realização de uma tarefa motora ocorra de forma suave, eficiente e precisa (Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Esta organização em sequências neuro-motoras depende da conexão neural entre estruturas corticais e sub-corticais (Ashe, Lungu, Basford, & Lu, 2006).

De facto, na execução de movimentos sequenciais, sem intenção de aprender, o processo inicia-se no córtex motor primário e propaga-se para as áreas pré-motoras (Ashe et al., 2006). A área pre-motora suplementar parece estar envolvida na representação

temporal de uma sequência, codificando o momento ou ocorrência dos segmentos da sequência (Ashe et al., 2006; Morris, 2000). Ashe et al (2006) sugere a probabilidade de que este “modelo temporal” seja o resultado da informação enviada pelos núcleos da base (NB), nomeadamente o núcleo estriado, dado o seu envolvimento no armazenamento de comportamentos motores já aprendidos (Hikosaka et al. 2002 & Graybiel, 2008 & Doyon et al. 2009 *cited in* (Desmurget & Turner, 2010).

Os NB são descritos como uma das estruturas envolvidas no controlo de movimentos voluntários, contribuindo especificamente para o seu planeamento e execução, através de circuitos paralelos entre os NB, tálamo e córtex (Takakusaki, Saitoh, Harada, & Kashiwayanagi, 2004). Estão também associados à ativação de circuitos corticais com os NB, a atenção, estimacção temporal, aprendizagem, criação de respostas habituais e comportamentos relacionados com a recompensa (Obeso et al., 2008). Apesar de menos referenciada, também é conhecida a ligação dos NB ao tronco encefálico, nomeadamente ao núcleo pedúnculo-pontino (NPP) e à região locomotora mesencefálica (RLM), (incluídos na formação reticular), bem como o seu papel no controlo do tónus postural e desempenho da marcha, respetivamente (Takakusaki et al., 2004).

A ativação do núcleo estriado durante a execução de sequências motoras aprendidas tem sido relatada por vários estudos (Hazeltine et al. 1997 & Doyon et al., 2002 & Seidler et al. 2005 *cited in* (Desmurget & Turner, 2010). Obeso et al (2008) realçam que a execução precisa de um movimento envolve um mecanismo seletivo igualmente preciso de todo o tipo de aferências que chegam ao núcleo estriado (corticais, talâmicas, negras parte compacta, entre outras) e também das eferências para o complexo “globo pálido interno / substância negra reticulada” (GPi / SNr). Este mecanismo é facilitado pela organização funcional anatómica e fisiológica do estriado e mediado pela dopamina e interneurónios GABAérgicos estriatais, uma vez que: 1) o estriado possui uma organização somatotópica; 2) a maioria dos neurónios estriatais (GABAérgicos) inclui recetores D1 e D2 e a projeção dos neurónios corticais para os mesmos é distinta; 3) a dopamina possui um efeito duplo, de acordo com a ligação a recetores D1 ou D2 do putámen e modula a atividade dos interneurónios GABAérgicos (envolvidos no mecanismo de inibição lateral), melhorando, assim, a sincronização dos sinais aferentes do córtex para o estriado, enquanto inibe, simultaneamente, o *input* de outros sinais aferentes (Obeso et al., 2008).

Este mecanismo seletivo pode, assim, estar comprometido em indivíduos com Doença de Parkinson (DP) – cujo marcador patológico é a degeneração de neurónios

dopaminérgicos na substância negra compacta (SNc) e consequente diminuição da concentração de dopamina no núcleo estriado (Obeso et al., 2008; Wichmann & Dostrovsky, 2011).

As alterações profundas na atividade neuronal dos NB (taxa, padrão, sincronismo e plasticidade sináptica), resultam num predomínio da atividade da via indireta, ocorrendo, assim, a facilitação da atividade do GPi / SNr e, conseqüentemente, do seu *output* inibitório da atividade do sistema motor tálamo-cortical, do NPP e RLM. Estas inibições resultam na lentificação e diminuição da quantidade de movimento, particularmente em ações voluntárias (Takakusaki et al., 2004; Wichmann & Dostrovsky, 2011), bem como no aumento do tónus postural e distúrbios na marcha (Takakusaki et al., 2004). Por outro lado, a diminuição da atividade verificada nos neurónios corticais associados à atividade da via directa, poderá contribuir para uma dessincronização das aferências do córtex para o estriado e para uma diminuição da especificidade somatotópica do mesmo núcleo, podendo originar alterações dos padrões de ativação dos músculos mobilizadores primários e dos músculos posturais (Obeso et al., 2008).

Os padrões de ativação muscular, nomeadamente a SAM, em indivíduos com DP, foi estudada por alguns autores (Bishop, Brunt, Pathare, Ko, & Marjama-Lyons, 2005; Dimitrova, Horak, & Nutt, 2004; Horak, Nutt, & Nashner, 1992). A principal alteração verificada foi a presença da co-ativação dos músculos antagonistas do movimento (Bishop et al., 2005; Dimitrova et al., 2004; Horak et al., 1992) – fator que contribui significativamente para a instabilidade postural destes indivíduos (Bishop et al., 2005; Dimitrova et al., 2004; Horak et al., 1992; Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Os autores de um dos estudos (Bishop et al., 2005), sugeriram que a melhoria do recrutamento muscular, durante a reabilitação, poderia melhorar várias tarefas de transição, como o levantar (*sit-to-stand*).

De facto, atualmente, tem-se observado um apoio crescente na inclusão de terapias de reabilitação como um adjuvante para o tratamento farmacológico e neurocirúrgico, na intervenção na DP (Tomlinson et al., 2012). A fisioterapia integra este conjunto de terapias multidisciplinares, com os objetivos gerais de “maximizar a capacidade funcional e minimizar as complicações secundárias através da reabilitação do movimento inserida num contexto de educação e apoio” (Plant et al., 1999). Têm sido utilizados vários tipos de intervenção em fisioterapia – “treino de força”, “treino de equilíbrio”, “treino em *treadmill*”, “estratégias cognitivas”, “estratégias de alerta”, (Deane et al., 2009; Tomlinson

et al., 2012), bem como intervenções baseadas no conceito de *Bobath* (CB). No entanto, não existe evidência suficiente que apoie ou refute a eficácia dos mesmos em indivíduos com DP (Deane et al., 2009; Tomlinson et al., 2012). Além disso, os estudos existentes revelam-se pouco específicos, sendo, por isso, necessária uma descrição mais detalhada das estratégias e procedimentos de intervenção utilizados (Tomlinson et al., 2012).

Morris et al. (2010) reconheceram a importância do fisioterapeuta compreender a experiência individual da DP, defendendo a adaptação da intervenção aos objetivos, estilo de vida e interesses pessoais do indivíduo, em oposição à abordagem "*one size fits all*" (Morris, Martin, & Schenkman, 2010; Tomlinson et al., 2012). O CB, um dos mais utilizados nas intervenções em pacientes neurológicos, segue este princípio, estando orientado para objetivos e tarefas específicas, e tendo em conta as características, perspectivas e objetivos do indivíduo, bem como o ambiente que o rodeia (Raine et al., 2009).

Torna-se, assim, pertinente estudar o potencial de uma intervenção, baseada no CB, a longo prazo, nas SAM, em indivíduos com DP. Para isso, selecionaram-se as estratégias *sit-to-stand* (*SitTS*) e *stand-to-sit* (*StandTS*), uma vez que ambas representam duas das tarefas motoras mais comuns e essenciais da vida diária (Bishop et al., 2005; Camargos, Rodrigues-de-Paula-Goulart, & Teixeira-Salmela, 2009; Cheng, Chen, Wang, & Hong, 2004; Janssen, Bussmann, & Stam, 2002) e que exigem coordenação multi-segmentar do movimento, podendo assim, espelhar alterações ao nível das SAM. Os músculos analisados foram o tibial anterior (TA), solear (SOL) e gastrocnémio medial (GM), uma vez que já foi identificada noutros estudos (Bishop et al., 2005; Gantchev, Viallet, Aurenty, & Massion, 1996; Goulart & Valls-Solé, 1999; Halliday, Winter, Frank, Patla, & Prince, 1998; Khemlani, Carr, & Crosbie, 1999) uma alteração do padrão de activação dos mesmos, quer no *SitTS* (Bishop et al., 2005; Goulart & Valls-Solé, 1999; Khemlani et al., 1999), quer na marcha (Gantchev et al., 1996; Halliday et al., 1998), em indivíduos com DP. Estes músculos poderão, por isso, representar adequadamente a modificação do CP antero-posterior exigido nestas duas tarefas, ao longo e após a intervenção.

Tendo em conta o exposto, definiu-se como objetivo do estudo: estudar o potencial da intervenção, baseada no CB, a longo prazo, nas SAM ao nível da tibio-társica (TT), durante as tarefas motoras *SitTS* e o *StandTS*, em quatro indivíduos com DP.

2. Metodologia

2.1 Caracterização dos indivíduos

Para o presente estudo – do tipo série de casos – foram selecionados quatro indivíduos, por conveniência. Os mesmos apresentavam as seguintes características em comum: diagnóstico clínico de Doença de Parkinson (DP) realizado por um neurologista; alterações nas sequências de ativação muscular (SAM) da tibio-társica (TT) identificadas por uma fisioterapeuta especialista na área da reabilitação neurológica e com formação no Conceito de *Bobath* (CB), através da análise dos componentes do movimento, e confirmadas pela eletromiografia de superfície (EMGS); função mental adequada para se submeter à intervenção e aos procedimentos experimentais, com base na *Mini Mental State Examination* (MMSE) (KNGF, 2004); capacidade de permanecer em pé e realizar a sequência *sit-to-stand* (*SitTS*) e *stand-to-sit* (*StandTS*) de forma independente (Bishop et al., 2005); tomar medicação anti-parkinsoniana à base de levodopa; e ausência de alterações neuro-músculo-esqueléticas, visuais e auditivas que comprometessem os procedimentos experimentais (KNGF, 2004). Além destas, cada indivíduo apresentava ainda algumas características distintas – representadas na tabela 1.

A cada indivíduo foi atribuída aleatoriamente a denominação – A, B, C ou D - com o objetivo de respeitar a confidencialidade da sua identidade - de acordo com os procedimentos éticos descritos em 2.3.1.

Tabela 1- Características dos indivíduos.

Legenda: DP – Doença de Parkinson; EHYN - Escala de Hoehn e Yahr modificada; M – Masculino; F – Feminino; MFR – Medicina Física e Reabilitação.

Indivíduo	Gênero	Idade	Estádio da DP na EHYM	Tempo de evolução clínica (anos)	Local de intervenção
A	M	66	3	7	Clínica de MFR
B	F	76	4	3	Clínica de MFR
C	M	78	4	6	Clínica de MFR
D	M	59	2	10	Gabinete de Fisioterapia

2.2 Instrumentos

Para a caracterização dos indivíduos e inclusão dos mesmos no estudo, foram utilizadas a *Mini Mental State Examination* (MMSE) (anexo 1) e a Escala de Hoehn e Yahr modificada (EHYM) (anexo 2). A aplicação da primeira visou assegurar que os indivíduos

apresentavam função mental adequada para realizar a intervenção e compreender o protocolo experimental utilizado. O estudo da adaptação da tradução do MMSE para a população portuguesa, foi publicado em 1994 por Guerreiro et al (Morgado, Rocha, Maruta, Guerreiro, & Martins, 2009). A EHYM permitiu classificar o estadió da DP (Bishop et al., 2005; M. L. Schenkman et al., 2001). Esta escala possui oito estadios, que variam entre 0 – “ausência de sinais da doença” - e 5 – “limitado à cadeira de rodas ou cama, excepto se auxiliado” (Hoehn & Yahr, 1967; KNGF, 2004; Mimoso, 2006; M. L. Schenkman et al., 2001).

Para avaliar o parâmetro em estudo - SAM do gastrocnémio medial (GM), do solear (SOL) e do tibial anterior (TA) – registou-se o sinal da EMGS. Esta caracteriza-se por ser uma ferramenta fiável para a determinação do início da atividade muscular, apresentando coeficientes de correlação intraclasse (ICC) estatisticamente significativos entre 0,46 a 0,60 (satisfatório) e coeficientes de correlação teste-reteste altos ($r=0.78$ e 0.82) (Di Fabio, 1987; Kollmitzer, Ebenbichler, & Kopf, 1999). Para isso, utilizaram-se três pares de elétrodos adesivos *Dahlausen 505* de cloreto de prata (AgCl), de tamanho de 10 milímetros (mm) e forma circular, com uma configuração bipolar e distância de 20 mm entre as duas superfícies de deteção (Bishop et al., 2005; de Souza, Curtarelli, Mukherjee, & Dionisio, 2011; Hermens, Freriks, Disselhorst-Klug, & Rau, 2000). Os elétrodos encontravam-se ligados a um eletromiógrafo portátil *BioPlux Research* (Plux®, Covilhã, Portugal) com frequência de aquisição de 1000 Hz (de Souza et al., 2011; Robichaud, Pfann, Comella, Brandabur, & Corcos, 2004), impedância de entrada de 100M Ω , fator de rejeição comum (*Common Mode Rejection Ratio*) de 110 dB e canais de recolha analógicos de 12 bit com ligação via *bluetooth* a um computador portátil. Para confirmar a impedância da pele, utilizou-se um medidor de impedância Noraxon® (AN100241-1-ALMEIDA, Noraxon Inc. USA).

Para a divisão das fases do *SitTS* e *StandTS*, utilizou-se uma plataforma de forças *Bertec*® 8 (modelo FP4060-10) embutida no solo (Bertec Corporation, com sede em 6185 Huntley Road, Suite B, Columbus, OH 43229, EUA) conectada a um amplificador Bertec AM6300 com uma frequência de amostragem de 100Hz (Bishop et al., 2005; Mak, Levin, Mizrahi, & Hui-Chan, 2003). A fiabilidade dos valores das forças de reação do solo (FRS) obtidas pela plataforma de forças durante transições dinâmicas a uma velocidade natural apresentam um ICC entre 0,44 e 0,57 para variáveis temporais e 0,88 e 0,96 para variáveis de magnitude (Hanke & Rogers, 1992). Os dados da plataforma de forças foram adquiridos

através do sistema *Qualisys Track Manager* (Qualisys AB, com sede em Packhusgatan 6, Gothenburg – Sweden).

Quer os dados da EMGS quer os dados da plataforma de forças foram processados e analisados através do *software AcqKnowledge®*, versão 3.9 (Camargos et al., 2009).

Para a avaliação em contexto clínico, recorreu-se ainda a uma máquina fotográfica *Canon PowerShot SX100 IS*, para o registo de vídeos e fotografias; bem como à Escala de Berg (anexo 3) e à *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES) (anexo 4).

A Escala de Berg foi utilizada para avaliar o equilíbrio funcional. Esta escala, considerada uma ferramenta de avaliação contínua útil para indivíduos com DP (Qutubuddin et al., 2005; Santos, Ramos, Estevão, Lopes, & Pascoalinho, 2005), foi sujeita a um processo de adaptação cultural e linguística, bem como de verificação da validade do conteúdo, da validade simultânea/concorrente (n=20, r=0.93 (0.42) e n=33, Kendall=0.574 a 0.530 (0.000)), da validade longitudinal/sensibilidade à mudança (n=20 e n=33) e da fidedignidade inter-observador (n=20, r=0.94 (0.42) e n=33, Kendall=0.88 a 0.82 (0.000)) (Santos et al., 2005).

Com o intuito de avaliar a percepção subjetiva dos indivíduos acerca da sua capacidade para realizar atividades sem cair, foi ainda aplicada a MFES (Mimoso, 2006). A sua adaptação e validação para a população portuguesa foram realizadas por Vitorino et al (2003), que concluiu que a MFES (versão portuguesa) possui validade de conteúdo, validade simultânea ($p = 0,786$), consistência interna ($\alpha = 0,9777$) e sensibilidade (*Kolmogorov-Smirnov* de 0,932) (Vitorino, Lopes, & Luzio, 2003).

Por fim, com o objetivo de estabelecer uma linguagem comum e interdisciplinar para o desenvolvimento bem sucedido da prática da reabilitação e investigação (Stucki, Cieza, & Melvin, 2007), utilizou-se a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).

2.3 Procedimentos

O registo das SAM foi realizado nos momentos pré e pós intervenção, M0 e M1, respetivamente. O mesmo respeitou um protocolo experimental descrito em 2.3.2.

2.3.1 Procedimentos éticos

Inicialmente e de acordo com o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964), os indivíduos foram informados acerca das condições inerentes ao estudo, tendo sido dada a oportunidade de consentirem, recusarem ou interromperem a participação a qualquer momento. Tanto o anonimato como a confidencialidade dos dados recolhidos foram mantidos ao longo de toda a investigação.

Pelo facto do presente estudo estar inserido no projeto “Reorganização do Controlo Postural” todas as questões éticas foram previamente avaliadas e aprovadas pela Comissão de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP), bem como o pedido de autorização à Presidência da ESTSP e ao diretor do Centro de Estudos de Movimento e Atividade Humana (CEMAH) para a utilização das instalações e dos materiais.

2.3.2 Procedimentos experimentais

A componente experimental foi realizada no CEMAH, em outubro de 2012 e janeiro de 2013. O registo das SAM pré e pós intervenção respeitou o mesmo protocolo experimental – inserido no projeto “Reorganização do Controlo Postural” - previamente sujeito a um estudo piloto, para verificar a aplicabilidade do mesmo.

De forma a uniformizar as condições de recolha dos dois momentos, manteve-se um ambiente silencioso e realizou-se a avaliação à mesma hora do dia. Os indivíduos foram avaliados, aproximadamente, uma hora e meia após a administração da medicação (Bishop et al., 2005), uma vez que esta é capaz de fazer variar amplamente a função motora e, por conseguinte, a limitação da atividade, ao longo do dia (KNGF, 2004). Além disso, todos os indivíduos realizaram a tarefa com um calçado *standard* - sola de 1 centímetro de altura (Edwards, Dixon, Kent, Hodgson, & Whittaker, 2008; Kim, Yi, Yoo, & Choi, 2011) -, a altura da marquês hidrúlica foi ajustada a 100% do comprimento da perna (linha articular do joelho até ao solo) de cada indivíduo (Bishop et al., 2005; Camargos et al., 2009; Roy et al., 2006; Silva et al., 2012), para que os joelhos e as coxo-femorais completassem 90° de flexão (Akram & McIlroy, 2011; Ashford & De Souza, 2000; Bishop et al., 2005; Mak & Hui-Chan, 2002; Mak et al., 2003). Assim, o conjunto postural inicial caracterizou-se por um apoio de 2/3 do fémur no assento e os pés apoiados na plataforma de forças, paralelos à largura dos ombros, com 10°-15° de dorsiflexão da TT (Camargos et al., 2009; Cheng et al., 2004; Chou et al., 2003).

A altura da marquesa foi adaptada exclusivamente, no M0 do Indivíduo B – tendo excedido 3,5 centímetros (cm) do comprimento da perna (44,5 cm) –, de forma a garantir que este se levantava de forma independente.

2.3.2.1 Preparação

A localização das áreas de recolha do sinal eletromiográfico (SEMG), a preparação da pele e a colocação dos eletródos seguiram as recomendações da SENIAM (*Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles*) (Hermens et al., 2000) e dos autores Palmieri et al. (Palmieri, Ingersoll, & Hoffman, 2004), no caso do SOL. A preparação da pele visou alcançar um nível de impedância da pele igual ou inferior a 5 K Ω – confirmada com o medidor de impedância (Hermens et al., 2000). No TA, os elétrodos foram colocados no 1/3 da linha que une a extremidade superior do perónio e a extremidade inferior do maléolo medial (Hermens et al., 2000). No SOL, a localização dos elétrodos foi 20 mm distalmente ao bordo inferior do ventre muscular do GM e 20 mm medialmente à linha média posterior da perna (Palmieri et al., 2004). Por fim, no GM, os elétrodos foram colocados no local mais proeminente do ventre muscular (Hermens et al., 2000). Para diminuir a variabilidade da localização dos elétrodos e assim minimizar o erro inerente à recolha do SEMG, foi sempre o mesmo investigador a localizar o ponto de colocação dos elétrodos no M0 e M1.

Antes de serem executadas as tarefas *SitTS* e *StandTS*, foram testados os elétrodos no sentido de verificar a qualidade do SEMG, a presença de ruído e outras interferências.

2.3.2.2 Recolha dos dados

Cada indivíduo foi instruído a realizar um total de três ensaios de cada tarefa, após comando verbal, sem apoio dos membros superiores, a uma velocidade auto-selecionada e sem alterar a posição dos pés durante e entre ensaios (Akram & McIlroy, 2011; Cheng et al., 2004; de Souza et al., 2011; Mak & Hui-Chan, 2002, 2005; Silva et al., 2012; Yoshioka, Nagano, Hay, & Fukashiro, 2009).

Foi-lhes ainda recomendado que, após o *SitTS*, permanecessem estáveis na posição de pé durante 60 segundos (s), para anular eventuais influências da estratégia utilizada no *SitTS*, mantendo o olhar numa referência visual colocada a 4 metros de distância e ao nível dos olhos (Roy et al., 2006).

Foi mantido um intervalo de 1 minuto entre cada ensaio, tendo sido realizadas as repetições necessárias de modo a obter três ensaios válidos (Camargos et al., 2009; Silva et al., 2012).

2.3.2.3 *Processamento e análise dos dados*

Posteriormente à recolha de dados, processou-se o SEMG e o das componentes antero-posterior (Fx) e vertical (Fz) das FRS. Para isso, analisou-se a amplitude do SEMG e verificou-se a presença de ruído analisando o espectro da banda de frequências do mesmo, através da transformada rápida de Fourier (Kollmitzer et al., 1999). Posto isto, a filtragem digital foi realizada com recurso a um filtro do tipo IIR, *Low-pass* de 6Hz para as FRS (Akram & McIlroy, 2011) e um filtro do tipo IIR, *Band-pass* de 20 a 500 Hz para o SEMG (Camargos et al., 2009; Goulart & Valls-Solé, 1999; Silva et al., 2012). Finalmente, o SEMG foi transformado recorrendo-se ao cálculo do *root mean square* (RMS) a 100 amostras (Ashford & De Souza, 2000; Silva et al., 2012).

Para analisar as SAM, sincronizaram-se os sinais de Fx e Fz com o SEMG e dividiu-se o *SitTS* em três fases, segundo o modelo cinemático proposto por Bishop et al (2005) (ver ilustração 1), e o *StandTS* em duas fases, segundo Ashford e De Souza (2000) (ver ilustração 2). As fases de ambas as tarefas foram identificadas com base na variação da magnitude ou direção da componente Fx (Bishop et al., 2005; Silva et al., 2012).

No *SitTS* (ilustração 1), o início da 1ª fase (1) - momento de flexão - foi definido como o momento em que Fx assumiu um valor igual ou superior à média mais duas vezes o desvio-padrão da amplitude basal (Mak & Hui-Chan, 2005; Silva et al., 2012) de -500 a -450 milissegundos (ms) em relação ao início do movimento (estimado visualmente), num período estável de pelo menos 50ms (Akram & McIlroy, 2011; Silva et al., 2012). Esta fase termina no momento em que Fx atinge um pico máximo e sofre uma inversão - *seat-off* (2) (Akram & McIlroy, 2011). A 2ª fase (fase de transferência) - inicia-se, assim, com o *seat-off*, e durante esta fase o centro de massa (CM) é deslocado no sentido anterior e ascendente, culminando no máximo de dorsiflexão da TT (Brunt, Greenberg, Wankadia, Trimble, & Shechtman, 2002). A passagem da 2ª para a 3ª fase (momento de extensão), identifica-se quando Fx atinge um valor mínimo e a curva sofre uma nova inversão (3). O fim da 3ª fase corresponde ao momento de estabilização (4), em que ocorre uma suavização das oscilações e a estabilidade postural é atingida. Para encontrar o momento de estabilização foi tido em conta o valor situado entre a média \pm duas vezes o desvio padrão identificado num período estável de 50 ms (Mak & Hui-Chan, 2005).

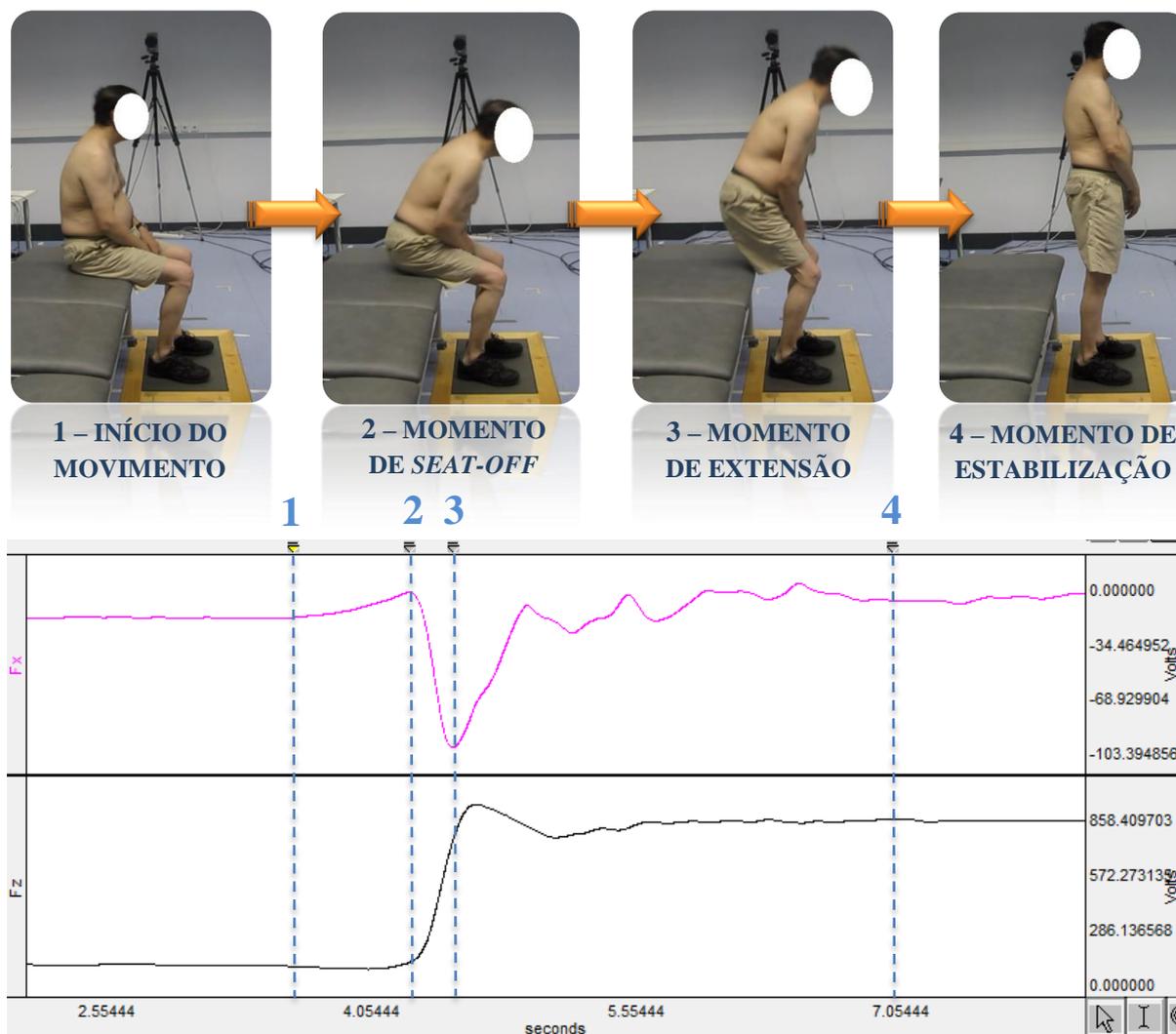


Ilustração 1- Divisão das fases do *Sit-to-stand*.

No *StandTS* (ilustração 2), o início do movimento (1), a partir do conjunto postural de pé, foi definido através do mesmo cálculo descrito no *SitTS* (Silva et al., 2012). O início da 2ª fase (2) corresponde ao momento de inversão do sentido de F_x - antes de a pélvis entrar em contacto com a superfície. O final do movimento foi definido através do mesmo cálculo utilizado no *SitTS*.

As SAM foram definidas, para cada músculo, tendo em conta o momento em que a amplitude do SEMG excedia a média mais três vezes o desvio-padrão da atividade basal (-500 a -450 ms em relação ao início do movimento) (Cheng et al., 2004; Di Fabio, 1987; Khemlani et al., 1999) num período igual ou superior a 50ms (Camargos et al., 2009; Dehail et al., 2007; Di Fabio, 1987).

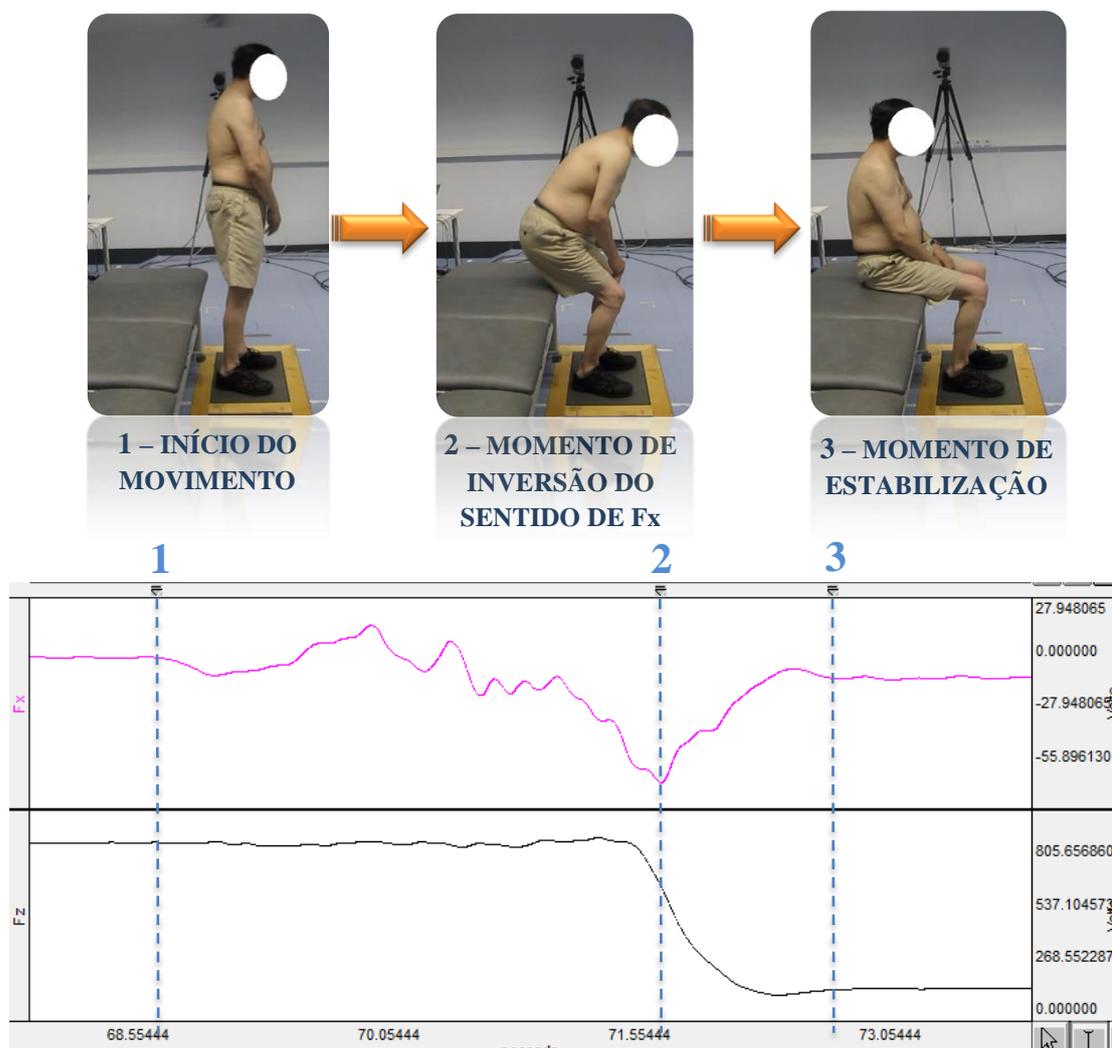


Ilustração 2 - Divisão das fases do *Stand-to-sit*.

Foram selecionados os ensaios mais representativos do padrão de ativação muscular de cada indivíduo, sob a supervisão de uma fisioterapeuta especialista na área da reabilitação neurológica e com formação no CB.

2.3.3 Procedimentos estatísticos

Para cada indivíduo, representaram-se as SAM no próprio eletromiograma de cada tarefa, no M0 e M1. Para complementar a interpretação destes dados, foram criadas as variáveis “duração da ativação”, expressas em percentagens (Khemlani et al., 1999), para cada músculo, em cada fase do *SitTS* e *StandTS*. A percentagem (%) da duração da ativação foi calculada a partir da soma dos períodos de ativação em cada fase e da duração total da fase respetiva.

2.3.4 Procedimentos de intervenção

Os indivíduos em estudo realizaram um plano de intervenção durante 12 semanas, com uma frequência média de três vezes por semana e duração média de 1 hora por sessão. O raciocínio clínico subjacente à avaliação e intervenção realizadas foi o utilizado no CB. Deste modo, a avaliação compreendeu um exame subjetivo, que visou tomar conhecimento dos dados sociodemográficos, história clínica, outras patologias, antecedentes, medicação, sinais e sintomas referidos, expectativas e principal objetivo de cada indivíduo, entre outros; e um exame objetivo, que envolveu a observação e a análise dos componentes biomecânicos (base de suporte, alinhamentos segmentares e de planos musculares, e relações entre as diferentes áreas-chave) e neuronais (níveis de atividade muscular, controlo postural (CP), padrões de movimento, estratégias compensatórias, seletividade, etc.) do movimento funcional, com ênfase nas SAM das tarefas *SitTS* e *StandTS*, ao nível da TT. Com base nestes dados e sob a supervisão de uma fisioterapeuta especialista na área da reabilitação neurológica e com formação no CB, foram definidos: principal problema, hipótese de trabalho, objetivos, estratégias e procedimentos de intervenção, para cada indivíduo – ver elementos-chave da avaliação nas ilustrações 3-6, complementadas com as figuras A-L e as tabelas 2-5 com planos de intervenção, de cada indivíduo.

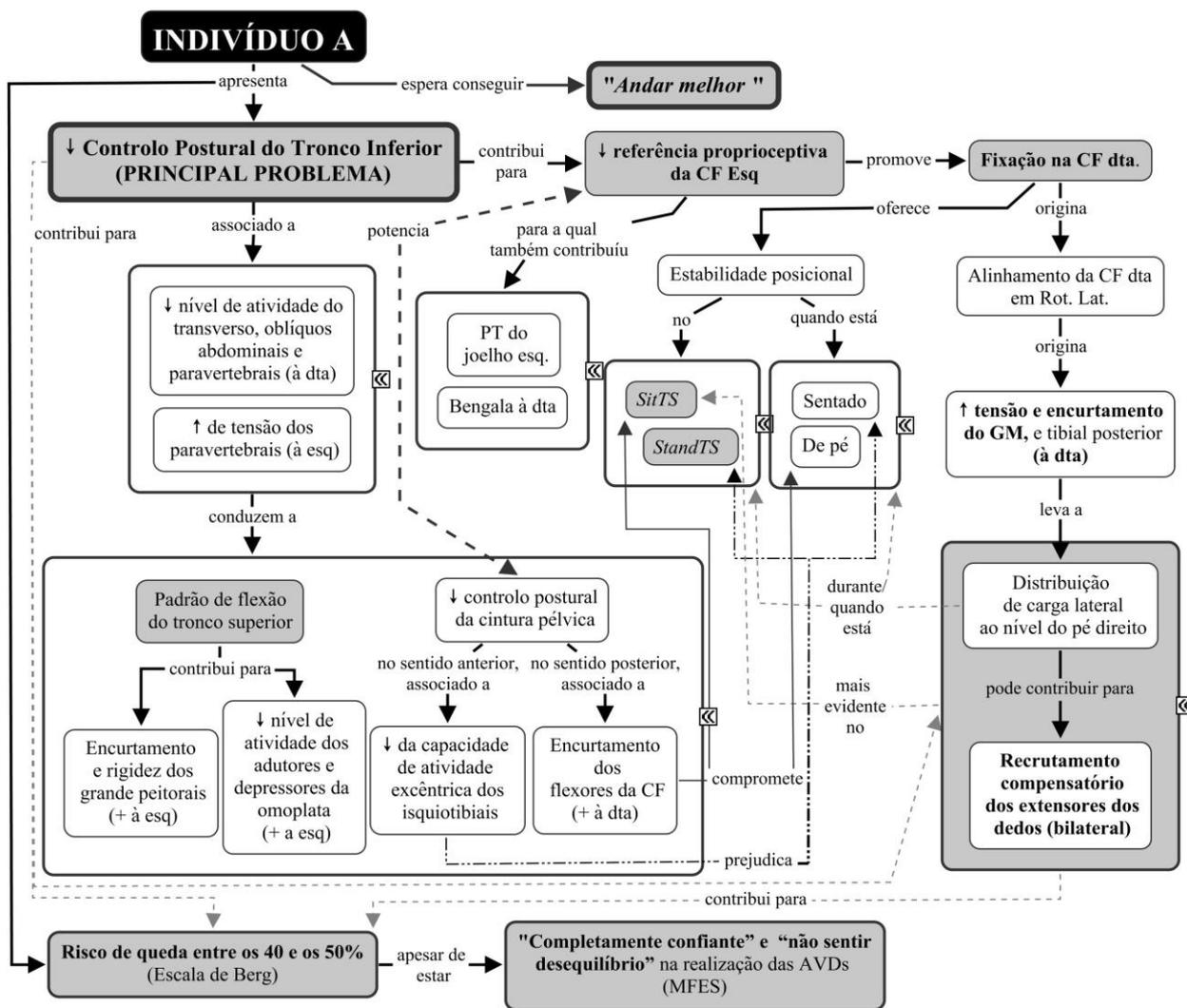


Ilustração 3- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo A, no M0.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, AVDs – Atividades da vida diária, CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnémio medial, MFES - *Modified Falls Efficacy Scale*, PT – Prótese total, Rot. Lat.- Rotação lateral, SitTS – *sit-to-stand*, SOL – solear, StandTS – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.



Figura A- Momento do *seat-off* (SitTS)



Figura B - Momento de extensão (SitTS)



Figura C - Início do StandTS

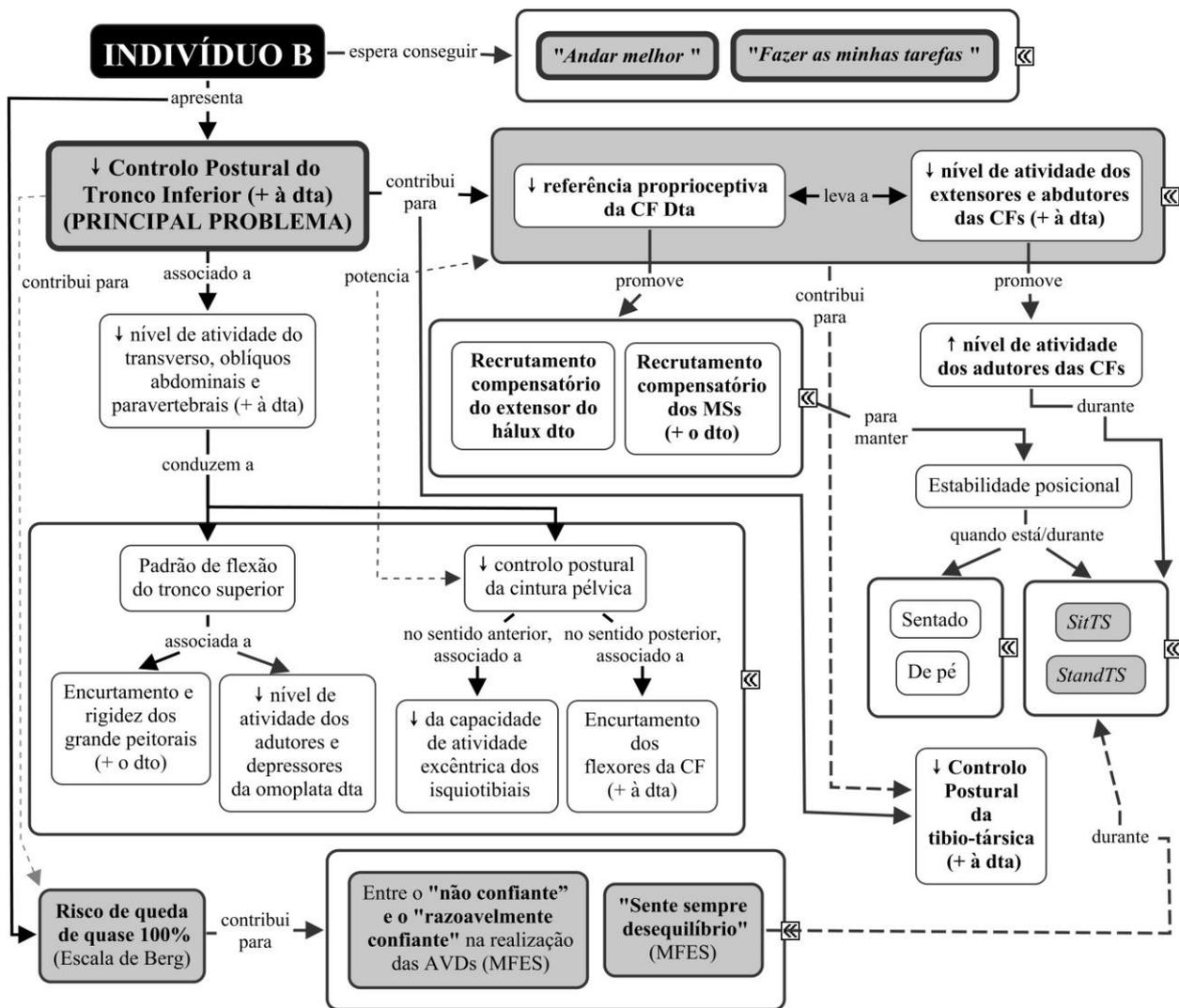


Ilustração 4- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo B, no M0.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, AVDs - Atividades da vida diária, CF - coxo-femoral, dta - direita, esq - esquerda, GM - gastrocnémio medial, MFES - *Modified Falls Efficacy Scale*, SitTS - *sit-to-stand*, SOL - solear, StandTS - *stand-to-sit*, TA - Tibial anterior.



Figura D- Momento do *seat-off* (SitTS)



Figura E - Momento de extensão (SitTS)



Figura F - Início do StandTS

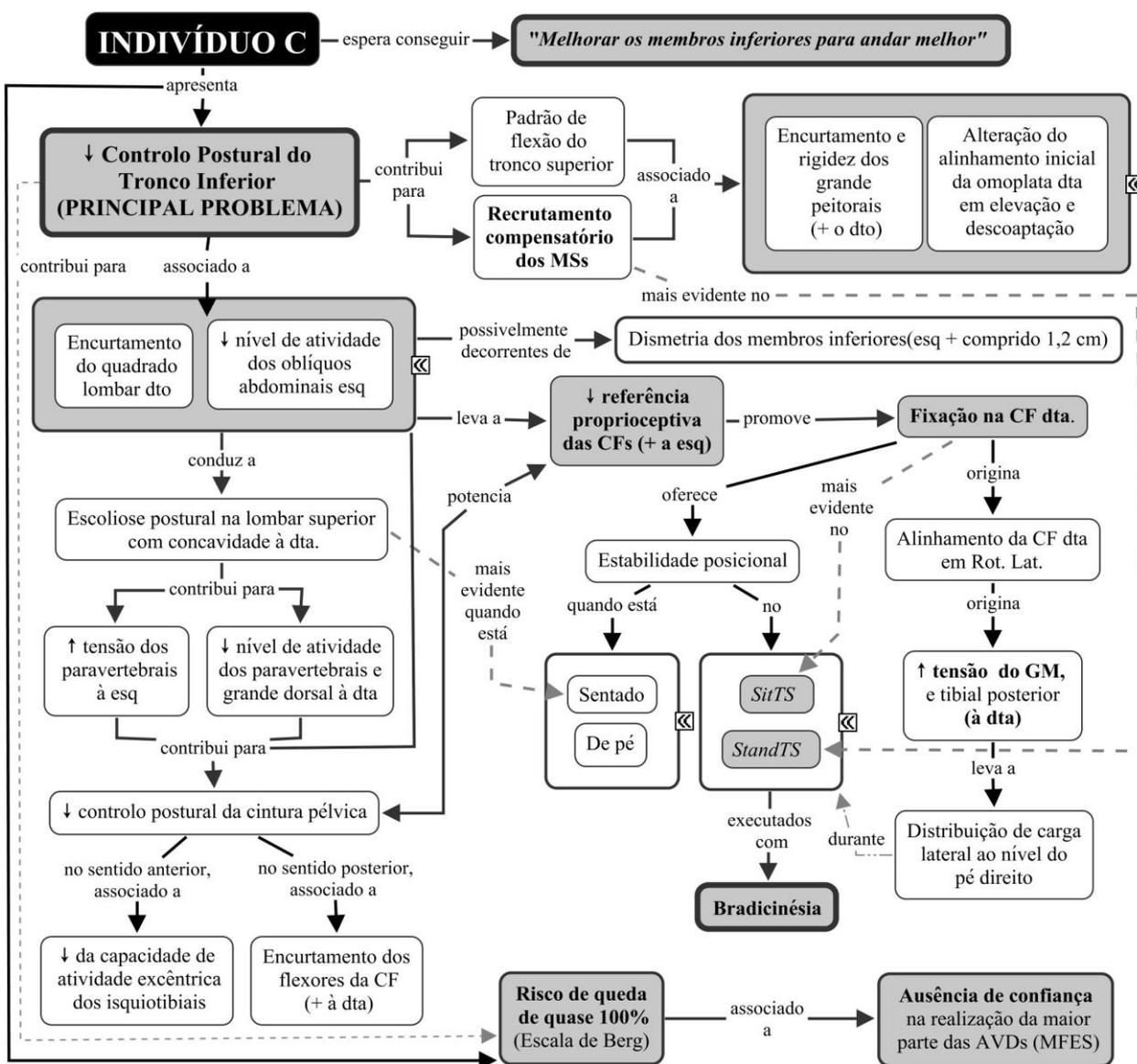


Ilustração 5- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo C, no M0.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, +- mais, AVDs – Atividades de vida diária, CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnémio medial, MFES - Modified Falls Efficacy Scale, Rot. Lat.- Rotação lateral, SitTS – sit-to-stand, SOL – solear, StandTS – stand-to-sit, TA – Tibial anterior.



Figura G- Momento do *seat-off* (SitTS)



Figura H - Momento de extensão (SitTS)



Figura I – Final do StandTS

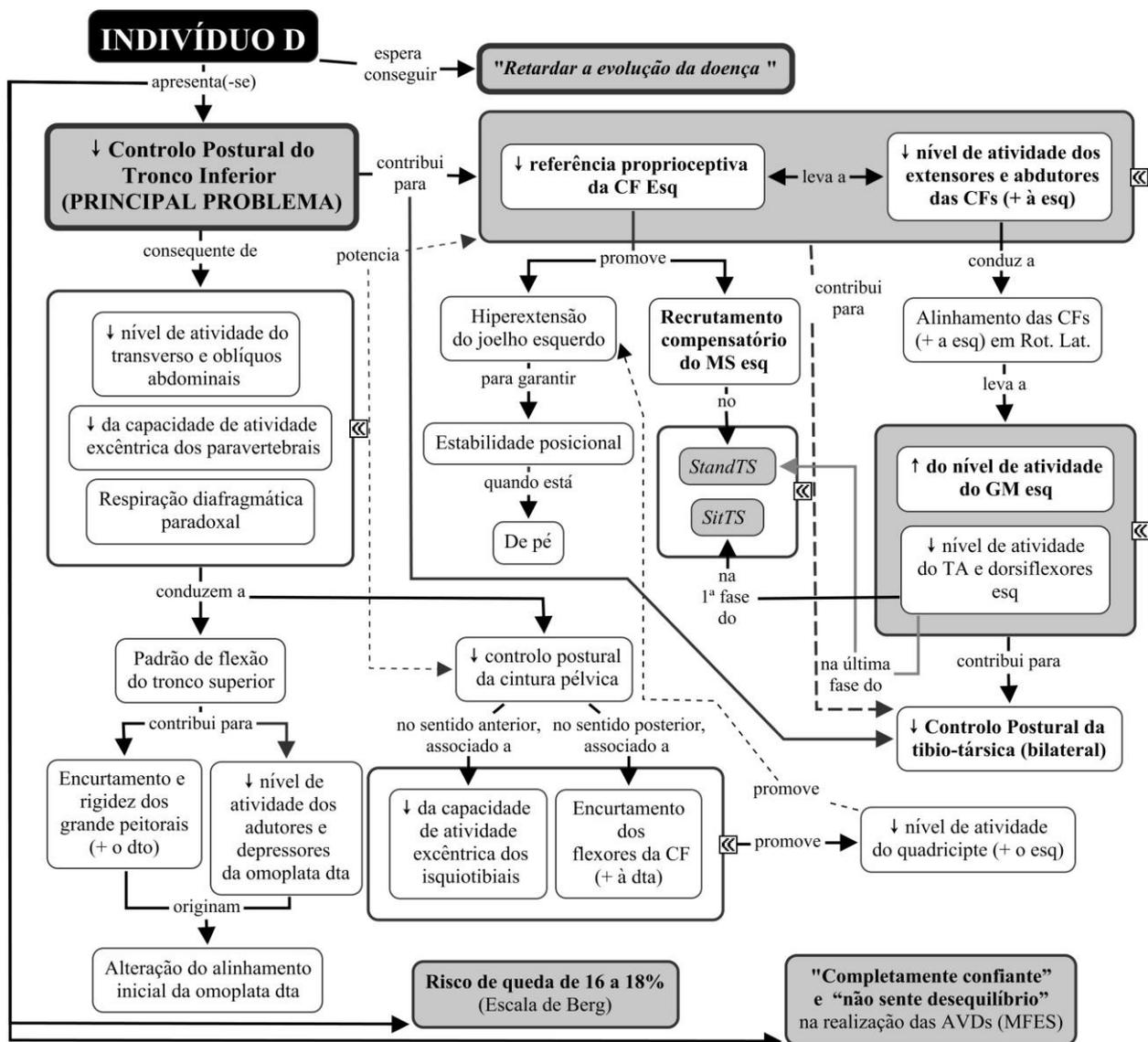


Ilustração 6- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo D, no M0.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, +- mais, AVDs – Atividades de vida diária, CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnêmio medial, MFES - *Modified Falls Efficacy Scale*, Rot. Lat.- Rotação lateral, *SitTS* – *sit-to-stand*, SOL – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.



Figura J- Momento do *seat-off* (*SitTS*)



Figura K- Momento de extensão (*SitTS*)



Figura L – Final do *StandTS*

Tabela 2- Plano de intervenção do indivíduo A, entre M0 e M1.

Nota: Os números presentes na(s) estratégia(s) e procedimento(s) de intervenção correspondem aos objetivos específicos definidos para o mesmo período.
Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, GM – gastrocnémio medial, *SitTS* – *sit-to-stand*, SOL – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.

1ª - 3ª Semanas	Hipótese de trabalho: O ↑ do controlo postural do tronco inferior irá permitir diminuir a tensão ao nível dos paravertebrais esquerdos, melhorar a relação com o tronco superior, a cintura pélvica e coxo-femorais, possibilitando desta forma, a melhoria do nível de atividade, alinhamento e referência proprioceptiva das mesmas.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural do tronco inferior.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a função extensora do transversos abdominal, oblíquos abdominais e paravertebrais; 2. Melhorar a mobilidade e capacidade de atividade excêntrica dos paravertebrais esquerdos; 3. Melhorar referência proprioceptiva das coxo-femorais (+ a esquerda); 4. Aumentar atividade e capacidade de atividade excêntrica do grande dorsal e oblíquos abdominais (bilateralmente). 	<p>Sentado (altura média) (1 e 3) e duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata.</p>	<p>Recrutamento da mobilidade do tronco inferior com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido anterior e posterior (1, 2 e 4). Áreas-chave: transversos abdominal, oblíquos abdominais e paravertebrais. Progressão: Recrutar mobilidade do tronco inferior na direção médio-lateral.</p>
4ª - 6ª Semanas	Principal problema: Alteração do alinhamento inicial das omoplatas (+ a esquerda) em elevação e abdução.		
	Hipótese de trabalho: Melhorando a capacidade de atividade excêntrica e mobilidade dos grande peitorais, bem como o nível de atividade dos depressores e adutores das omoplatas, conseguir-se-á um melhor alinhamento inicial das mesmas. Assim, irá conseguir-se melhorar o nível de atividade do tronco superior e a sua relação com o tronco inferior, possibilitando o recrutamento da mobilidade da cintura pélvica, a melhoria do alinhamento e atividade das coxo-femorais.		
	Objetivo geral: Melhorar a orientação e estabilidade das omoplatas (+ a esquerda), no sentido da depressão e adução.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos grande peitorais (+ o esquerdo); 2. Aumentar o nível de atividade dos estabilizadores da omoplata (depressores + à esquerda – trapézio inferior e grande dorsal – e adutores + à direita – rombóides e trapézio médio). 	<p>Sentado (altura média) com uma cinta ao nível do tronco inferior para potenciar nível de atividade e alinhamento conquistados nas duas semanas anteriores; e duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata (1 e 2).</p>	<p>Recrutamento da mobilidade ativa do tronco superior, com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido anterior e posterior (1 e 2). Áreas-chave: grande peitorais e estabilizadores da omoplata. Progressão: Facilitação da mobilidade ativa do tronco superior, inferior e cintura pélvica no sentido médio-lateral esquerdo (1 e 2). Objetivo funcional: Alcance de um objeto no campo visual esquerdo. Áreas-chave: estabilizadores da omoplata, grande peitoral esquerdo e coxo-femorais.</p>	

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

7ª e 8ª Semanas	Principal problema: Alteração do alinhamento e distribuição de carga ao nível dos pés (+ o direito).		
	Hipótese de trabalho: A melhoria da capacidade de atividade excêntrica do GM e do tibial posterior e o aumento do nível de atividade do gastrocnémio lateral, permitirão uma melhor distribuição de carga ao nível dos pés. Por sua vez, esta melhoria otimizará a referência proprioceptiva que os pés oferecem ao resto do corpo, melhorando o controlo postural global, durante a execução de tarefas como o <i>SitTS</i> e <i>StandTS</i> .		
	Objetivo geral: Melhorar o alinhamento e distribuição de carga ao nível dos pés.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar capacidade de atividade excêntrica do GM e do tibial posterior; 2. Aumentar nível de atividade do gastrocnémio lateral; 3. Aumentar mobilidade seletiva dos pés; 4. Aumentar referência proprioceptiva dos pés. 	Sentado (altura média) com uma toalha ao nível dos grande peitorais no sentido do alongamento dos mesmos para potenciar nível de atividade e alinhamento conquistados nas duas semanas anteriores; e duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata.	Facilitação da mobilidade seletiva dos pés no sentido antero-posterior, recrutando atividade excêntrica do GM e tibial posterior e atividade concêntrica do gastrocnémio lateral (1-4). Áreas-chave: GM, tibial posterior, gastrocnémio lateral, calcâneo e ante-pé.	
9ª-12ª Semanas	Principais problemas: Diminuição do controlo postural da tibio-társica e da cintura pélvica.		
	Hipótese de trabalho: A melhoria do controlo postural da tibio-társica e da cintura pélvica, permitirão otimizar o controlo postural global, quer na manutenção dos conjuntos posturais de pé e sentado, quer na transição entre ambos.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural da tibio-társica e cintura pélvica.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos isquiotibiais a nível proximal; 2. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos flexores da coxo-femoral (+ à direita); 3. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica do GM e tibial posterior direitos; 4. Aumentar o nível de atividade do gastrocnémio lateral direito; 5. Aumentar o nível de atividade dorsiflexora. 	De pé, com um bloco anteriormente, como referência de carga para os membros superiores e manutenção dos mesmos no plano da omoplata; e a marquesa com altura elevada, posteriormente, para referência de carga das coxo-femorais (no final da 1ª fase do <i>StandTS</i>).	Facilitação da primeira fase do <i>StandTS</i> e última fase do <i>SitTS</i> , promovendo o movimento seletivo da cintura pélvica no sentido anterior e posterior, respectivamente (1-2). Áreas-chave: isquiotibiais e transversa abdominal. Facilitação simultânea do controlo postural antero-posterior da tibio-társica (3-5). Áreas-chave: gastrocnémio lateral e GM.	

Tabela 3- Plano de intervenção do indivíduo B, entre M0 e M1.

Nota: Os números presentes na(s) estratégia(s) e procedimento(s) de intervenção correspondem aos objetivos específicos definidos para o mesmo período.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, GM – gastrocnémio medial, *SitTS* – *sit-to-stand*, SOL – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.

1ª - 3ª Semanas	Hipótese de trabalho: O ↑ do nível de atividade do transverso e oblíquos abdominais, bem como dos paravertebrais (+ à direita), irá permitir recrutar atividade estabilizadora e extensora das coxo-femorais (+ direita), melhorando o seu alinhamento e referência proprioceptiva. Estas melhorias poderão diminuir a necessidade de recorrer aos membros superiores e à atividade do extensor do hálux direito para manter os diferentes conjuntos posturais e transições entre os mesmos.		
	Objetivo geral: Aumentar o controlo postural do tronco inferior (+ à direita).		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o nível de atividade do transverso abdominal, oblíquos abdominais, paravertebrais e grande dorsal (+ à direita); 2. Aumentar referência proprioceptiva das coxo-femorais (+ a direita). 	Sentado (altura média) e duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata.	Recrutamento da mobilidade do tronco inferior com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido anterior e posterior (1). Áreas-chave: transverso abdominal, oblíquos abdominais e paravertebrais (+ à direita). Progressão: Recrutar mobilidade do tronco inferior na direção médio-lateral (1 e 2).
4ª-5ª Semanas	Principal problema: Alteração do alinhamento inicial da omoplata direita.		
	Hipótese de trabalho: Melhorando a capacidade de atividade excêntrica e mobilidade do grande peitoral direito, bem como o nível de atividade dos depressores e adutores da omoplata direita, conseguir-se-á um melhor alinhamento inicial da mesma. Isso irá melhorar o nível de atividade do tronco superior e a sua relação com o tronco inferior e cintura pélvica.		
	Objetivo geral: Melhorar a orientação e estabilidade da omoplata direita no sentido da depressão e adução.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica do grande peitoral direito; 2. Aumentar o nível de atividade dos adutores (rombóides e trapézio médio) e depressores (trapézio inferior e grande dorsal) da omoplata direita. 3. Melhorar a mobilidade da escápulo-torácica direita. 	Sentado (altura média) com duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata (1 e 2).	Recrutamento da mobilidade ativa do tronco superior, com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido anterior e posterior (1-3). Áreas-chave: grande peitorais e estabilizadores da omoplata. Progressão: Recrutamento da mobilidade seletiva entre tronco superior, tronco inferior e cintura pélvica, com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido anterior e posterior (1-3). Áreas-chave: grande peitorais, estabilizadores da omoplata e extensores das coxo-femorais.	

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

6ª à 12ª Semanas	Principal problema: Diminuição do controlo postural da coxo-femoral direita.		
	Hipótese de trabalho: A melhoria do nível de atividade, alinhamento e referência proprioceptiva da coxo-femoral direita, irá potenciar o controlo postural do tronco (+ hemitronco direito) e da tibio-társica (+ a direita).		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural da coxo-femoral direita.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o nível de atividade dos extensores e abdutores da coxo-femoral direita; 2. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos flexores da coxo-femoral direita; 3. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos adutores da coxo-femoral direita; 4. Aumentar a informação aferente proprioceptiva da coxo-femoral direita. 5. Melhorar a integração do membro superior direito como referência proprioceptiva para a sub-fase média de apoio à direita. 	<p>De pé, em semi-passo posterior à esquerda, com alvo visual anterior, num ambiente, calmo, restrito e sem distrações.</p> <p>Progressão: Marcha em ambientes mais ricos em fontes distrativas (que envolvam, por exemplo, a comunicação com outros indivíduos, um ambiente exterior com mais ruído e estímulos visuais, ...).</p>	<p>Recrutar a transferência de carga no sentido antero-lateral à direita, pedindo que mantenha o olhar fixo no alvo visual anterior. Retroceder controladamente ao conjunto postural inicial (1-5).</p> <p>Áreas-chave: estabilizadores da coxo-femoral direita e grande peitoral direito.</p> <p>Progressão: Facilitação da marcha, com especial atenção ao recrutamento da transferência de carga no sentido antero-lateral à direita (1-5).</p> <p>Áreas-chave: estabilizadores da coxo-femoral direita e grande peitoral direito.</p>

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

Tabela 4- Plano de intervenção do indivíduo C, entre M0 e M1.

Nota: Os números presentes na(s) estratégia(s) e procedimento(s) de intervenção correspondem aos objetivos específicos definidos para o mesmo período.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, GM – gastrocnémio medial, *SitTS* – *sit-to-stand*, *SOL* – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.

1ª - 4ª Semanas	<p>Hipótese de trabalho: O ↑ do nível de atividade dos oblíquos abdominais esquerdos, bem como dos paravertebrais à direita, irá permitir melhorar o alinhamento e atividade do tronco inferior, e conseqüentemente a sua relação com a pélvis e coxas, bem como o tronco superior e omoplatas (principalmente a direita). Isso permitirá aumentar o equilíbrio e conseqüentemente diminuir o risco de queda, aumentando a confiança do Indivíduo C na realização de diversas atividades da vida diária.</p>		
	<p>Objetivo geral: Melhorar o controlo postural do tronco inferior.</p>		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o nível de atividade do transverso abdominal e oblíquos abdominais (+ à esquerda); 2. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica do quadrado lombar direito; 3. Aumentar o nível de atividade dos paravertebrais à direita; 4. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos paravertebrais à esquerda; 5. Melhorar a referência proprioceptiva das coxo-femorais (+ à esquerda). 	<p>Sentado (altura média) e duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata.</p>	<p>Recrutamento da mobilidade do tronco inferior com membros superiores estáveis nas cunhas, na direção médio-lateral no sentido do lado direito (1, 2 e 5). Áreas-chave: transverso abdominal, oblíquos abdominais paravertebrais e grande dorsais. Progressão: Recrutar mobilidade do tronco inferior na direção antero-posterior (3-5).</p>
5ª-8ª Semanas	<p>Principal problema: Alteração do alinhamento inicial da omoplata direita em elevação e descoaptação do ângulo inferior.</p>		
	<p>Hipótese de trabalho: Melhorando o alinhamento inicial da omoplata, no sentido da depressão e adução/coaptação, a partir da melhoria da mobilidade e atividade dos depressores e adutores/coaptadores da omoplata, conseguir-se-á melhorar a orientação e a estabilidade da mesma. Desta forma, irá potenciar-se a informação sensorial desta omoplata sobre a grade costal e a sua relação com a cintura pélvica, aumentando assim o controlo postural necessário para tarefas como o <i>SitTS</i> e <i>StandTS</i>.</p>		
	<p>Objetivo geral: Melhorar a orientação e estabilidade da omoplata direita no sentido da depressão e coaptação.</p>		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o nível de atividade dos estabilizadores da omoplata direita (depressores. – trapézio inferior e grande dorsal – e coaptadores – grande dentado); 2. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos grande peitorais (+ à direita); 3. Aumentar a referência proprioceptiva da escápulo-torácica direita. 	<p>Sentado (altura média) com duas cunhas como referência de carga para os cotovelos e antebraços e manutenção dos membros superiores no plano da omoplata e uma toalha ao nível do tronco inferior para manter o nível de atividade e alinhamento conquistados.</p>	<p>Recrutamento da mobilidade do tronco com membros superiores estáveis nas cunhas, no sentido médio-lateral (+ à direita) (1-3). Áreas-chave: depressores e coaptadores da omoplata direita, grande peitoral direito e estabilizadores da coxo-femoral direita.</p>	

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

9 ^a - 12 ^a Semanas	Principal problema: Diminuição do controlo postural da cintura pélvica sob tronco inferior.		
	Hipótese de trabalho: A melhoria da capacidade de atividade excêntrica dos isquiotibiais e dos flexores da coxo-femoral, irá possibilitar um aumento da mobilidade da cintura pélvica e consequentemente melhorar a sua relação com o tronco inferior e coxas.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural da cintura pélvica sob tronco inferior.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos isquiotibiais a nível proximal (+ à direita); 2. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica dos flexores da coxo-femoral (+ à direita); 3. Diminuir a tensão do GM e tibial posterior direitos; 4. Aumentar o nível de atividade dorsiflexora da tibio-társica. 	<p>De pé, com um bloco anteriormente, como referência de carga para os membros superiores e manutenção dos mesmos no plano da omoplata; e a marquesa com altura elevada, posteriormente, para referência de carga das coxo-femorais (no final da 1^a fase do <i>StandTS</i>).</p>	<p>Facilitação da primeira fase do <i>StandTS</i> e última fase do <i>SitTS</i>, promovendo o movimento seletivo da cintura pélvica no sentido anterior e posterior, respectivamente (<u>1 e 2</u>).</p> <p>Áreas-chave: isquiotibiais, quadricipte, e transversa abdominal e oblíquos abdominais.</p> <p>Facilitação simultânea do controlo postural antero-posterior da tibio-társica (<u>3 e 4</u>).</p> <p>Áreas-chave: gastrocnémio lateral e GM.</p>

NOTA: Após 9 semanas de intervenção, o indivíduo C realizou uma interrupção de duas semanas, devido a patologia respiratória, tendo sido notório o agravamento do estado não só físico, mas também cognitivo e psicológico do mesmo, após esse período.

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

Tabela 5- Plano de intervenção do indivíduo D, entre M0 e M1.

Nota: Os números presentes na(s) estratégia(s) e procedimento(s) de intervenção correspondem aos objetivos específicos definidos para o mesmo período.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, GM – gastrocnémio medial, *SitTS* – *sit-to-stand*, *SOL* – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.

1ª e 2ª Semanas	Hipótese de trabalho: A educação da respiração diafragmática, o aumento do nível de atividade do transversos, oblíquos abdominais e grande dorsal, bem como do aumento da atividade excêntrica dos paravertebrais, irá permitir melhorar o controlo postural do tronco inferior, o alinhamento e mobilidade da pélvis, bem como o aumento da atividade do tronco superior.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural do tronco inferior.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> Melhorar o padrão respiratório diafragmático; Aumentar o nível de atividade do transversos abdominal, oblíquos abdominais, grande dorsal e paravertebrais; Melhorar a mobilidade e capacidade de atividade excêntrica dos paravertebrais. 	<ol style="list-style-type: none"> Decúbito dorsal. Sentado (altura média) com referência de carga ao nível dos pés, com membros superiores laterais ao tronco. 	<ol style="list-style-type: none"> Reeducação da respiração diafragmática (1); Recrutamento da mobilidade e seletividade do tronco inferior sob tronco superior com membros superiores estáveis, no sentido anterior e posterior (2 e 3). <p>Áreas-chave: transversos abdominal, oblíquos abdominais e paravertebrais.</p>
3ª e 4ª Semanas	Principal problema: Diminuição do controlo postural do tronco superior.		
	Hipótese de trabalho: A melhoria do controlo postural do tronco superior irá contribuir para um melhor alinhamento da cintura escapular e dos membros superiores, principalmente o direito. Além disso, possibilitará a diminuição da anteriorização da cabeça e permitirá o aumento da capacidade de dissociação do tronco superior e inferior. Estes ganhos traduzir-se-ão num melhor desempenho das tarefas <i>SitTS</i> e <i>StandTS</i> .		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural do tronco superior.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> Aumentar o nível de atividade e capacidade de atividade excêntrica do grande dorsal e oblíquos abdominais (bilateralmente); Melhorar a mobilidade e capacidade de atividade excêntrica dos grandes peitorais (+ à direita); Aumentar o nível de atividade dos estabilizadores da omoplata (depressores + à esquerda – trapézio inferior e grande dorsal – e adutores + à direita – rombóides e trapézio médio). 	<p>Sentado (altura média) com referência de carga ao nível dos pés, com membros superiores laterais ao tronco.</p>	<p>Recrutamento da mobilidade e seletividade do tronco inferior sob tronco superior com membros superiores estáveis, no sentido anterior e posterior.</p> <p>Áreas-chave: oblíquos abdominais, grandes peitorais, grande dorsal e estabilizadores da omoplata (1-3).</p> <p>Progressão: Associar a expiração aquando da mobilização no sentido posterior e inspiração aquando da mobilização no sentido anterior.</p>	

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

5ª e 6ª Semanas	Principal problema: Alteração do alinhamento inicial da omoplata direita.		
	Hipótese de trabalho: Melhorando a capacidade de atividade excêntrica e mobilidade do grande peitoral direito, bem como o nível de atividade dos depressores e adutores da omoplata direita, conseguir-se-á um melhor alinhamento inicial da mesma. Isso irá melhorar o nível de atividade do tronco superior e a sua relação com a cintura pélvica.		
	Objetivo geral: Melhorar a orientação e estabilidade da omoplata direita no sentido da depressão e adução, bem como a sua relação com a cintura pélvica.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a capacidade de atividade excêntrica do grande peitoral direito; 2. Aumentar o nível de atividade dos adutores (rombóides e trapézio médio) e depressores (trapézio inferior e grande dorsal) da omoplata direita. 3. Melhorar a mobilidade da escápulo-torácica direita. 	Sentado (altura média) com referência de carga ao nível dos pés, colocação dos MS sobre a mesa no plano omoplata.	Recrutamento da mobilidade do MS no plano da omoplata, nomeadamente protração e retração da omoplata, com tronco estável (1-3). Objetivo funcional: Alcance e preensão de um frasco. Áreas-chave: estabilizadores da omoplata e grande peitoral.	
7ª-9ª Semanas	Principal problema: Diminuição do controlo postural das coxo-femorais (+ a esquerda).		
	Hipótese de trabalho: A melhoria do nível de atividade dos estabilizadores das coxo-femorais e da referência proprioceptiva das mesmas, irá permitir a melhoria do controlo postural da tibio-társica (+ esquerda) durante a execução de variadas tarefas.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural das coxo-femorais (+ a esquerda).		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o nível de atividade dos extensores e estabilizadores (grande e médio glúteo) das coxo-femorais; 2. Melhorar a referência proprioceptiva das coxo-femorais (+ a esquerda); 3. Melhorar o nível de atividade dorsiflexora (+ esquerda). 	De pé	<ol style="list-style-type: none"> a) Facilitação da transferência de carga médio-lateral, através das áreas-chave estabilizadores das coxo-femorais (1-4). <p>Progressão: 1º Discriminação de carga (consciente); 2º Diminuindo a envolvimento da visão; 3º enquanto lê ou realiza outra tarefa cognitiva que diminua o envolvimento do córtex.</p>	

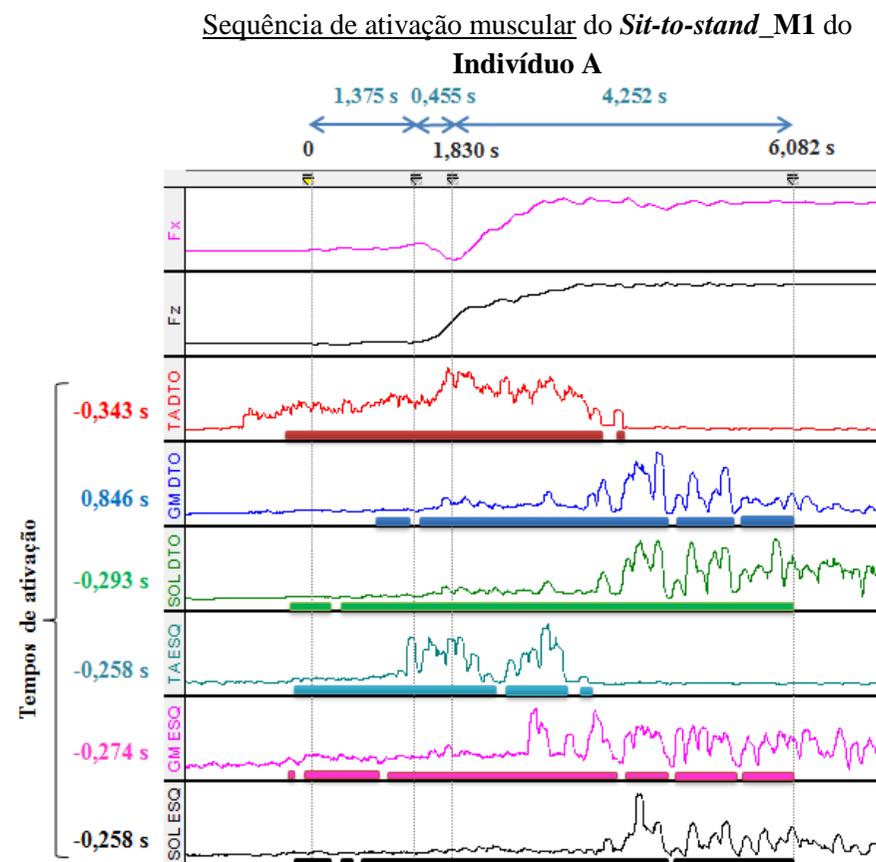
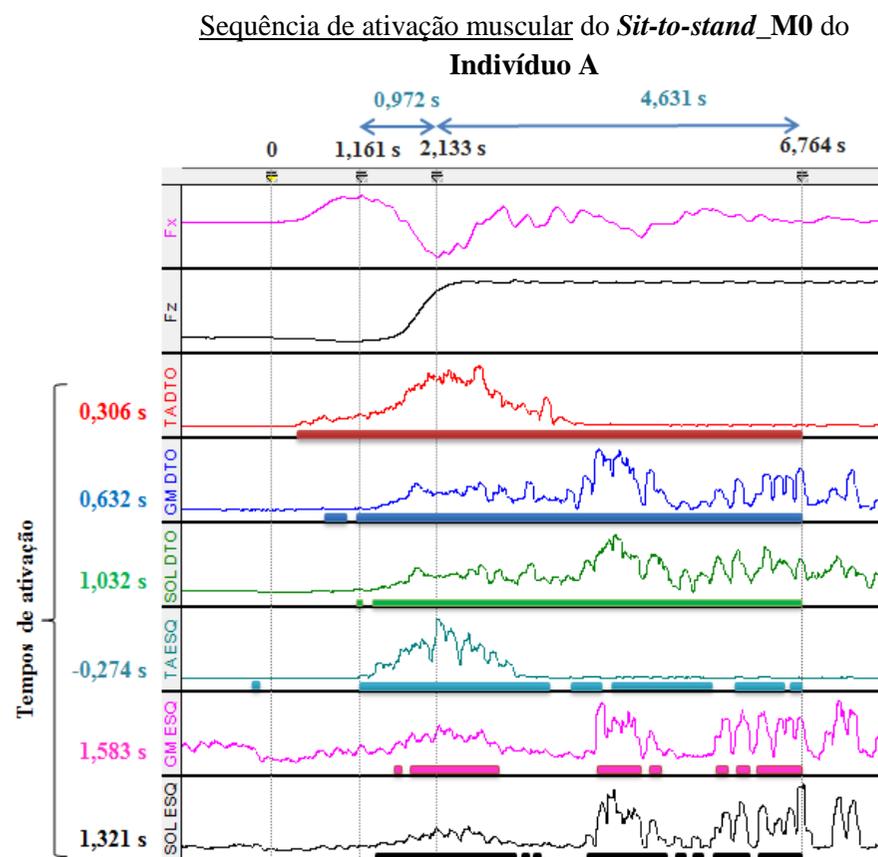
Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

10 ^a -12 ^a Semanas	Principal problema: Diminuição do controlo postural do tronco sobre coxas.		
	Hipótese de trabalho: A melhoria controlo postural do tronco sobre coxas, possibilitará um aumento da função extensora de cada hemicorpo, permitindo assim, uma distribuição de carga mais ativa, durante a marcha, por exemplo.		
	Objetivo geral: Melhorar o controlo postural do tronco sobre coxas.		
	Objetivos específicos	Estratégia de ativação	Procedimentos de ativação
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a função extensora do transverso e oblíquos abdominais, paravertebrais e grande dorsal; 2. Aumentar a função estabilizadora das coxo-femorais. 	De pé	<ol style="list-style-type: none"> a) Recrutamento da função extensora do tronco e coxo-femorais (1-2). Objetivo funcional: Colocação de objetos numa estante alta. Áreas-chave: oblíquos abdominais e estabilizadores das coxo-femorais. b) Facilitação da marcha com distribuição de carga ativa nos membros inferiores (1-2). Objetivo funcional: Arrumar diferentes objetos dispersos num espaço amplo. Áreas-chave: oblíquos abdominais e estabilizadores das coxo-femorais.

3. Resultados

3.1 Indivíduo A

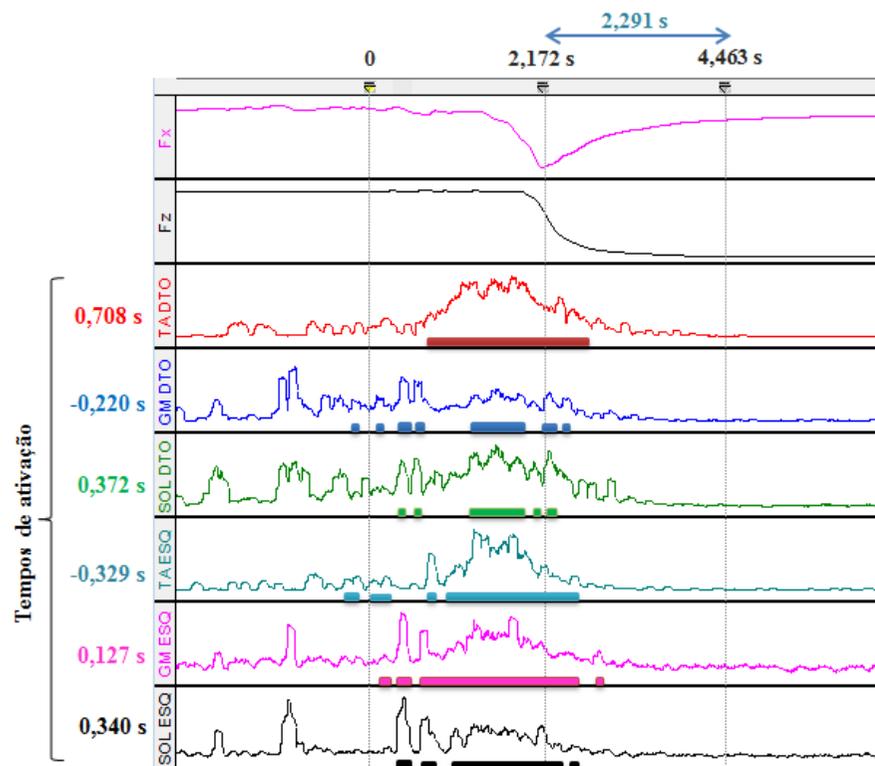
3.1.1 Sequência de Ativação Muscular



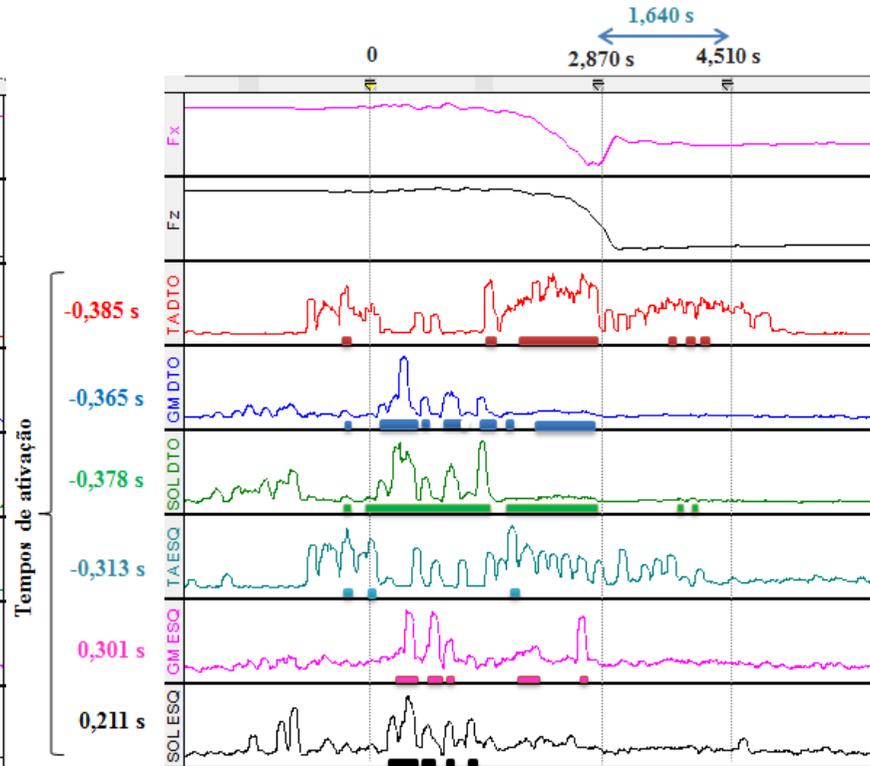
Ilustrações 7 e 8 – Sequência de ativação muscular durante o *sit-to-stand* no M0 e M1 do indivíduo A. As barras coloridas representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M0 do
Indivíduo A



Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M1 do
Indivíduo A



Ilustrações 9 e 10 – Sequência de ativação muscular durante o *stand-to-sit* no M0 e M1 do indivíduo A. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Tabela 6- Duração da ativação muscular (%) do Indivíduo A, durante o *sit-to-stand* e o *stand-to-sit* em M0 e M1.

Legenda: GM – Gastrocnêmio Medial; M0 – momento pré-intervenção; M1 – momento pós-intervenção; SOL – solear; TA – Tibial Anterior

Músculos		<i>Sit-to-stand</i>						<i>Stand-to-sit</i>			
		1ª Fase		2ª Fase		3ª Fase		1ª Fase		2ª Fase	
		M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
Direito	TA	74%	100%	100%	100%	100%	45%	67%	38%	23%	17%
	GM	38%	34%	100%	94%	100%	97%	50%	68%	9%	0%
	SOL	11%	95%	92%	100%	100%	85%	45%	95%	7%	10%
Esquerdo	TA	6%	100%	100%	100%	86%	33%	77%	5%	20%	0%
	GM	0%	94%	50%	100%	51%	95%	83%	35%	25%	0%
	SOL	0%	80%	84%	100%	77%	100%	81%	41%	30%	0%

Observando as SAM (ilustrações 7 e 8) e a duração da ativação (%) (tabela 6) do Indivíduo A no *SitTS*, verificam-se algumas diferenças significativas no M1, comparativamente com o M0, nomeadamente:

1) a presença de pre-ativação da maior parte dos músculos, com a exceção do GM direito (GMDTO), no período entre os -0,343 s e os -0,258 s;

2) o início de ativação aproximadamente simultâneo dos músculos das duas tibio-társicas (TTs);

3) a atividade predominante e contínua dos TAs na 1ª e 2ª fases da tarefa – TA direito (TADTO) na 1ª fase: 100% (M0: 74%), 2ª fase: 100% (M0: 100%) e 3ª fase: 45% (M0: 100%); TA esquerdo (TAESQ) na 1ª fase: 100% (M0: 6%), 2ª fase: 100% (M0:100%) e 3ªfase: 33% (M0: 86%) -;

4) a presença de atividade mínima dos GMs e dos SOLs na 1ª fase da tarefa e não tão evidente durante os picos de atividade do TA, no início da 3ª fase;

5) uma atividade mais longa e contínua do SOL esquerdo (SOLESQ) e do GM esquerdo (GMESQ) na 3ª fase: SOLESQ: 100% (M0: 77%) e GMESQ: 95% (M0: 51%);

6) a inibição do TA, no final da 3ªfase, associado à presença de picos de atividade dos SOLs (e dos GMs);

7) um padrão de ativação mais homogêneo entre os músculos da TT direita e esquerda no M1, no que diz respeito à duração da ativação (%) (tabela 6), ao contrário do M0, em que é visível o predomínio de atividade nos músculos do lado direito.

Relativamente ao *StandTS* (ilustrações 9 e 10 e tabela 6), são também visíveis algumas diferenças entre os dois momentos de avaliação, nomeadamente:

1) a presença de pre-ativação dos músculos da TT direita no período entre os -0,385 s e os -0,365 s;

2) picos de atividade dos SOLs e dos GMs mais evidentes no início do movimento com inibição dos TAs;

3) a ativação mais longa (%) dos GMs e dos SOLs na 1ª fase, comparativamente com os TAs - TADTO: 38% (M0: 67%), GMDTO: 68% (M0: 50%), SOL direito (SOLDTO): 95% (M0:45%), TAESQ: 5% (M0:77%), GMESQ: 35% (M0: 83%) e SOLESQ: 41% (M0: 81%);

4) a diminuição ou ausência de atividade dos SOLs e GMs no final da 1ª fase, aquando da ativação máxima dos TAs;

5) e a presença de ativação do TADTO no final da 2ª fase da tarefa;

6) a diminuição significativa da duração da ativação (%) dos músculos da TT esquerda na 1ª fase do M1 – TAESQ: 5% (M0: 77%), GMESQ: 35% (M0: 83%) e SOLESQ: 41% (M0: 81%) –, sendo mesmo ausente na 2ª fase do *StandTS*.

3.1.2 Avaliação dos componentes do movimento

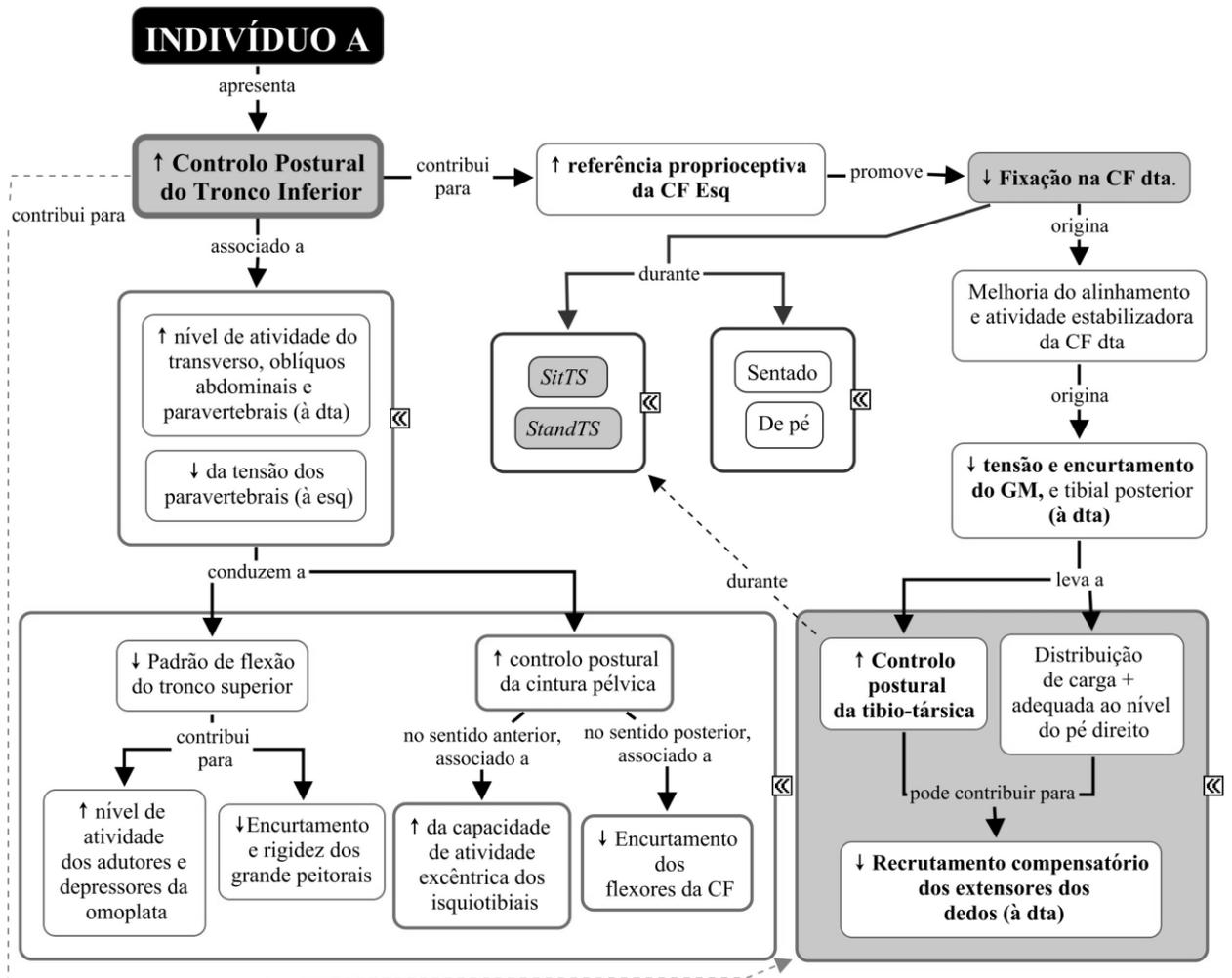


Ilustração 11- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo A, no M1.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnémio medial, Rot. Lat.- Rotação lateral, *SitTS* – *sit-to-stand*, SOL – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.



Figura M - Momento do *seat-off* (*SitTS*)



Figura N - Final da 3ª fase (*SitTS*)



Figura O - Início da 1ª fase (*StandTS*)

3.1.3 Escalas

Tabelas 7 e 8 – Pontuações obtidas na Escala de Berg e *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES) em M0 e M1, do Indivíduo A.

Escala de Berg			MFES		
Item	M0	M1	Item	M0	M1
1. Posição de sentado para de pé	4	4	1. Vestir-se e despir-se	5	5
2. Ficar em pé sem apoio	4	4	2. Preparar uma refeição simples	5	5
3. Sentar com as costas desapoias	4	4	3. Tomar banho de imersão ou duche	5	4
4. Posição de pé para sentado	4	4	4. Levantar-se /sentar-se numa cadeira	5	5
5. Transferências	4	4	5. Levantar-se /deitar-se numa cama	5	5
6. Em pé com os olhos fechados	4	4	6. Atender a porta ou o telefone	5	5
7. Em pé com pés juntos	4	4	7. Andar dentro de casa	5	5
8. Em pé com braço estendido	3	4	8. Retirar/colocar objetos em armários ou guarda-roupa	5	5
9. Apanhar objeto no chão	4	4	9. Realizar tarefas domésticas ligeiras	5	5
10. Rotação cervical	4	4	10. Ir fazer compras simples	5	5
11. Volta de 360°	3	4	11. Utilizar transportes públicos	5	5
12. Pés alternados num degrau	3	3	12. Atravessar ruas	5	5
13. Em pé com um pé à frente do outro	3	4	13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem	5	5
14. Em pé sobre uma perna	2	3	14. Subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa	5	4
TOTAL	50/56	54/56	TOTAL	70/70	68/70

Nota: no M1, estão representadas as melhorias e piorias, a verde e vermelho, respetivamente.

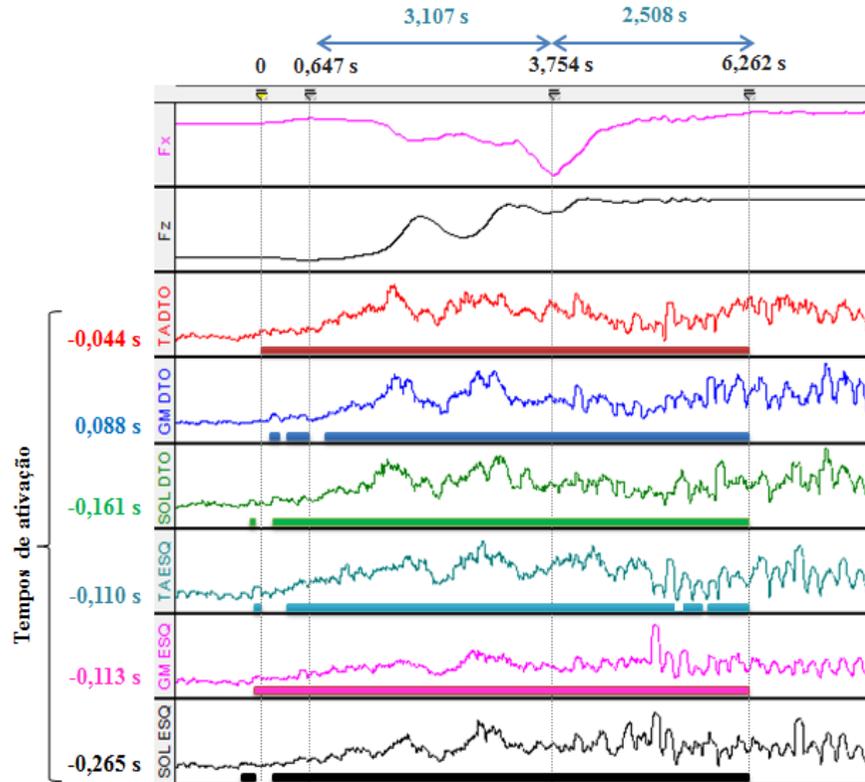
No M0, o indivíduo A apresentava uma pontuação de 50 na escala de Berg (tabela 7), o que corresponde a um risco de queda entre os 40 a 50% (A. Shumway-Cook, Baldwin, Polissar, & Gruber, 1997). No M1, o indivíduo A obteve uma pontuação de 54 na escala de Berg, tendo assim diminuído a probabilidade de risco de queda para 16 a 18% (A. Shumway-Cook et al., 1997).

Na MFES (tabela 8), o indivíduo A havia obtido a pontuação máxima no M0 (70 pontos), revelando sentir-se “completamente confiante” e “não sentir desequilíbrio” na realização das tarefas realizadas dentro e fora de casa. No M1, revelou-se um pouco menos confiante (4 pontos) nas tarefas “tomar banho de imersão ou duche” e “subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa”, obtendo 68 pontos na mesma escala.

3.2 Indivíduo B

3.2.1 Sequência de Ativação Muscular

Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand*_M0 do Indivíduo B



Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand*_M1 do Indivíduo B

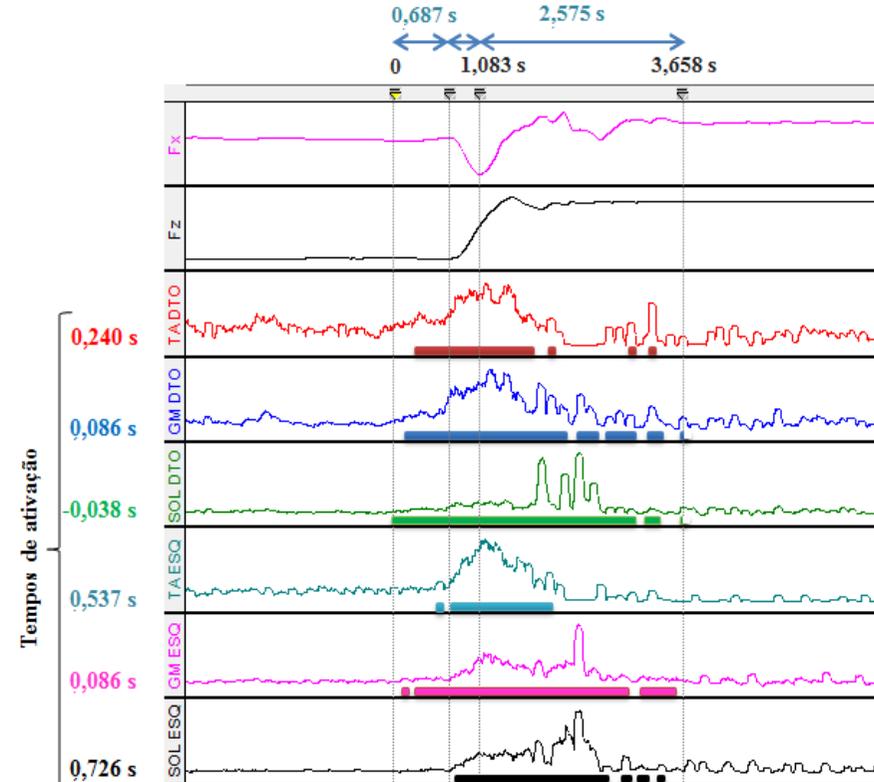
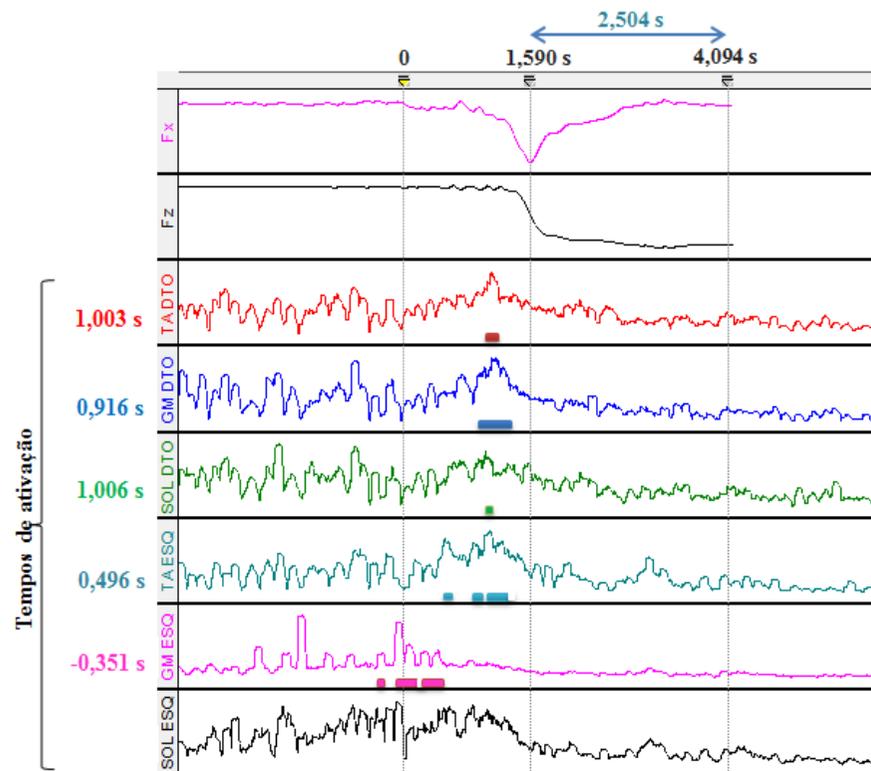


Ilustração 12 e 13 – Sequência de ativação muscular durante o *sit-to-stand* no M0 e M1 do indivíduo B. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M0 do
Indivíduo B



Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M1 do
Indivíduo B

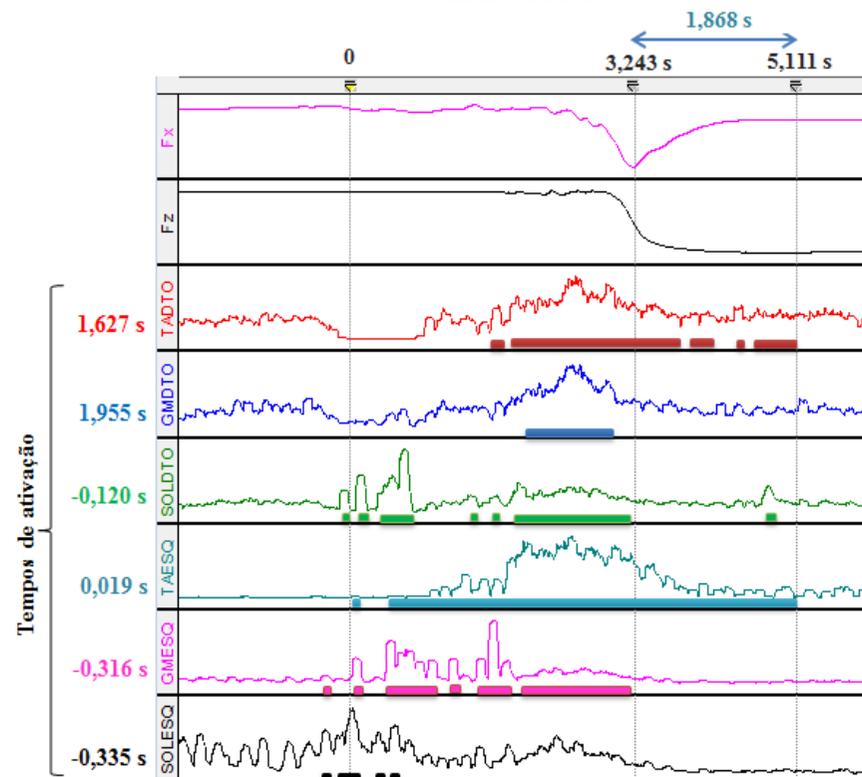


Ilustração 14 e 15 – Sequência de ativação muscular durante o *stand-to-sit* no M0 e M1 do indivíduo B. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Tabela 9 - Duração da ativação muscular (%) do Indivíduo B, durante o *sit-to-stand* e o *stand-to-sit* em M0 e M1.

Legenda: GM – Gastrocnêmio Medial; M0 – momento pré-intervenção; M1 – momento pós-intervenção; SOL – solear; TA – Tibial Anterior

Músculos		<i>Sit-to-stand</i>						<i>Stand-to-sit</i>			
		1ª Fase		2ª Fase		3ª Fase		1ª Fase		2ª Fase	
		M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
Direito	TA	100%	65%	100%	100%	100%	56%	11%	46%	0%	67%
	GM	70%	87%	99%	100%	100%	78%	25%	33%	0%	0%
	SOL	81%	100%	100%	100%	100%	85%	4%	63%	0%	8%
Esquerdo	TA	55%	10%	100%	95%	95%	36%	25%	88%	0%	100%
	GM	100%	79%	100%	100%	100%	93%	24%	76%	0%	0%
	SOL	76%	0%	100%	90%	100%	78%	0%	8%	0%	0%

Analisando as SAM e a duração da ativação (%) do Indivíduo B no *SitTS* (ilustrações 12 e 13 e tabela 9), verificam-se algumas diferenças significativas no M1, comparativamente com o M0, nomeadamente:

1) a antecipação do início de ativação dos músculos da TT direita, com a exceção do GMDTO que se ativa em simultâneo com o GMESQ aos 0,086 s;

2) a ausência de pre-ativação da maior parte dos músculos, que se ativam no período entre os 0,086 s e os 0,726 s, com a exceção do SOLDTO, que se ativa 0,038 s antes do início da tarefa;

3) a ativação antecipada dos GMs e do SOLDTO relativamente aos TAs, apesar da ausência ou presença de atividade mínima dos SOLs e GMESQ na 1ª fase da tarefa;

4) a atividade predominante do TA (bilateralmente) na 2ª fase da tarefa – TADTO: 1ª fase: 65% (M0:100%), 2ª fase: 100% (M0: 100%), 3ª fase: 56% (M0: 100%) e TAESQ: 1ª fase: 10% (M0: 55%), 2ª fase: 95% (M0: 100%) e 3ª fase: 36% (M0: 95%);

5) e a diminuição da magnitude de ativação ou mesmo inibição dos TAs no final da última fase do *SitTS* – período em que os SOLs e o GMESQ atingem os picos de atividade.

Apenas o GMDTO apresenta picos de atividade coincidentes com os picos de atividade do TADTO – comportamento observado nos músculos da TT direita no M0.

São também visíveis modificações significativas no padrão de ativação no *StandTS* do M1 (ilustrações 14 e 15 e tabela 9), nomeadamente:

1) a pre-ativação dos SOLs para a tarefa, sendo o SOLESQ o primeiro a ativar-se – SOLDTO: -0,120 s e SOLESQ: -0,335 s;

2) um atraso no início da ativação da TT direita, de aproximadamente 0,600 s e 1 s no TA e GM, respetivamente, comparativamente ao M0;

3) a antecipação da ativação do TAESQ de 0,477 s, em comparação com o M0;

4) o aumento da duração da ativação muscular em todos os músculos na 1ª fase - TADTO: 46% (M0: 11%), GMDTO: 33% (M0: 25%), SOLDTO: 63% (M0: 4%), TAESQ: 88% (M0: 25%), GMESQ: 76% (M0: 24%) e SOLESQ: 8% (M0: 0%) - e essencialmente nos TAs na 2ª fase – TADTO: 67% (M0: 0%) e TAESQ: 100% (M0: 0%);

5) a presença de picos de ativação do GMESQ e dos SOLs no início da 1ª fase do *StandTTS*, enquanto os TAs e GMDTO apresentam picos de ativação no final da mesma.

3.2.2 *Avaliação dos componentes do movimento*

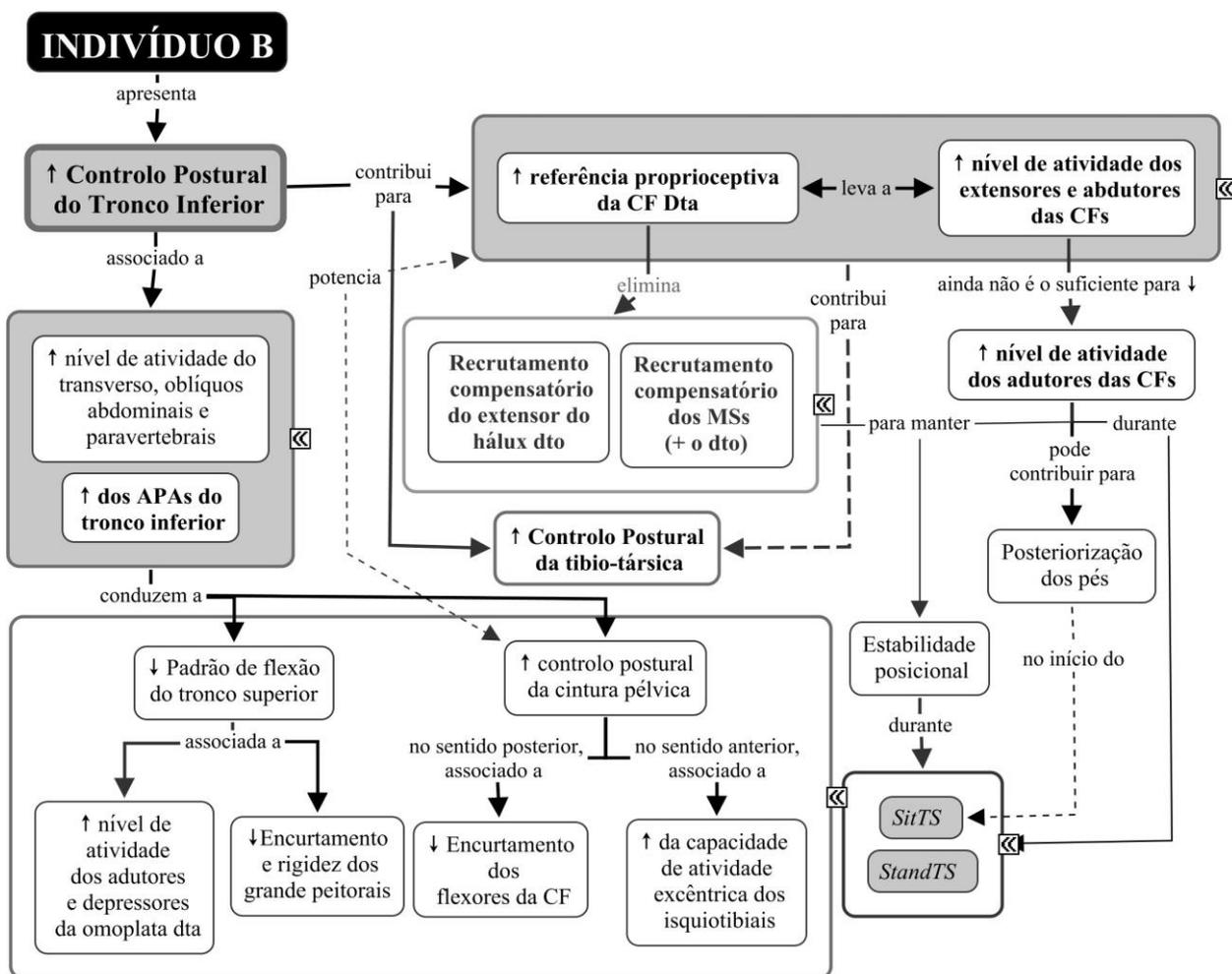


Ilustração 16- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo B, no M1.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, APAs – Ajustes Posturais Antecipatórios; CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnêmio medial, Rot. Lat.- Rotação lateral, *SitTS* – *sit-to-stand*, SOL – solear, *StandTS* – *stand-to-sit*, TA – Tibial anterior.



Figura O- Momento do *seat-off* (*SitTS*)



Figura P- Momento de extensão (*SitTS*)



Figura Q- Início do *StandTS*

3.2.3 *Escalas*

Tabelas 10 e 11 – Pontuações obtidas na Escala de Berg e *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES) em M0 e M1, do Indivíduo B.

Escala de Berg			MFES		
Item	M0	M1	Item	M0	M1
1. Posição de sentado para de pé	2	4	1. Vestir-se e despir-se	2	3
2. Ficar em pé sem apoio	3	4	2. Preparar uma refeição simples	2	4
3. Sentar com as costas desapoias	4	4	3. Tomar banho de imersão ou duche	3	4
4. Posição de pé para sentado	1	4	4. Levantar-se /sentar-se numa cadeira	1	3
5. Transferências	1	3	5. Levantar-se /deitar-se numa cama	2	2
6. Em pé com os olhos fechados	3	4	6. Atender a porta ou o telefone	3	4
7. Em pé com pés juntos	3	4	7. Andar dentro de casa	2	3
8. Em pé com braço estendido	0	3	8. Retirar/colocar objetos em armários ou guarda-roupa	3	3
9. Apanhar objeto no chão	0	3	9. Realizar tarefas domésticas ligeiras	3	3
10. Rotação cervical	3	3	10. Ir fazer compras simples	3	4
11. Volta de 360°	0	2	11. Utilizar transportes públicos	1	2
12. Pés alternados num degrau	0	1	12. Atravessar ruas	1	2
13. Em pé com um pé à frente do outro	1	1	13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem	1	3
14. Em pé sobre uma perna	0	2	14. Subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa	3	3
TOTAL	21/56	42/56	TOTAL	30/70	43/70

Nota: no M1, estão representadas as melhorias e piorias, a verde e vermelho, respetivamente.

No M0, o Indivíduo B apresentava uma pontuação de 21 na escala de Berg (tabela 10), o que corresponde a um risco de queda de quase 100% (A. Shumway-Cook et al., 1997). No M1, o indivíduo B obteve uma pontuação de 42 na escala de Berg, sendo assim a probabilidade de risco de queda inferior a 90% (A. Shumway-Cook et al., 1997).

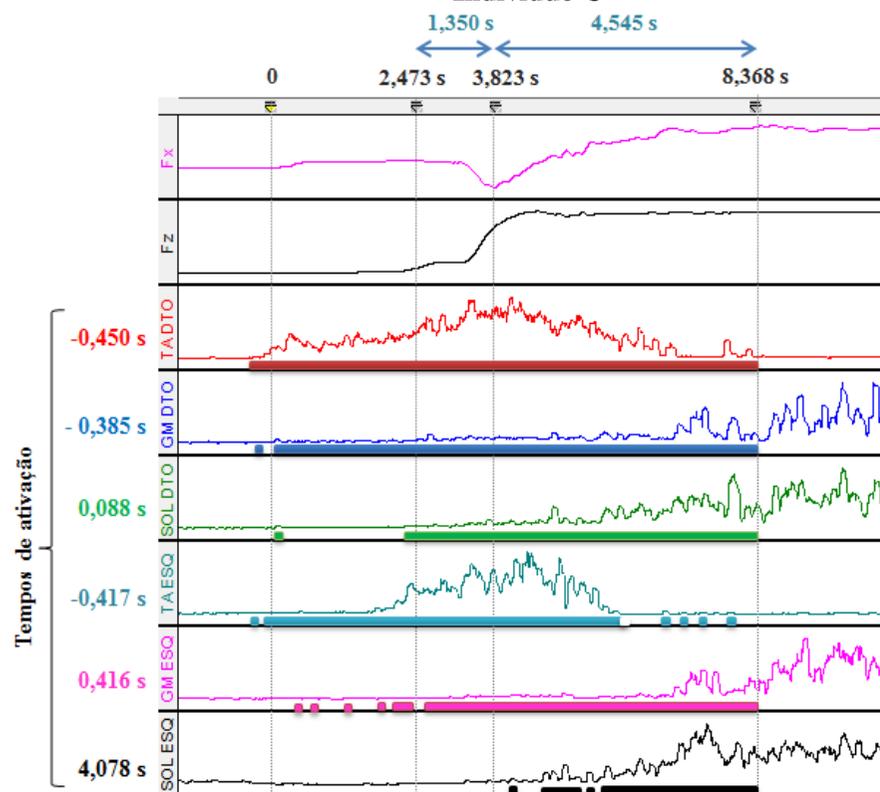
Na MFES (tabela 11), no M0, o indivíduo B revelou sentir-se entre o “não confiante” e o “razoavelmente confiante” na realização de várias tarefas, tendo obtido pontuação de 30 nesta escala. No M1, obteve 43 pontos, tendo aumentado a confiança e a sensação de equilíbrio na maior parte das atividades incluídas na escala.

3.3 Indivíduo C

3.3.1 Sequência de Ativação Muscular

Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand*_M0 do

Indivíduo C



Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand*_M1 do

Indivíduo C

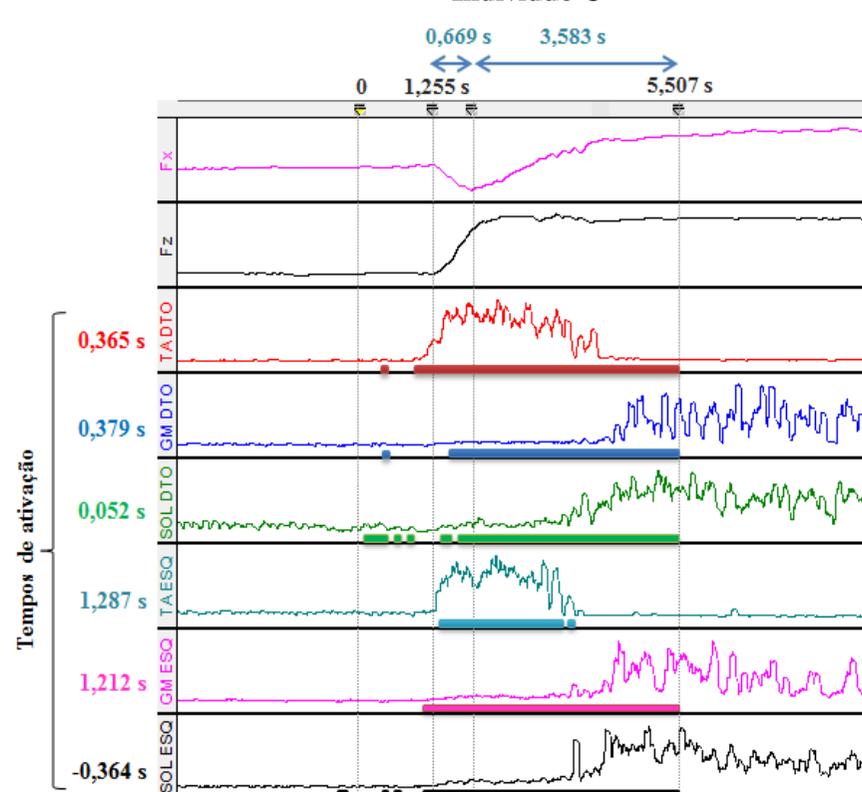
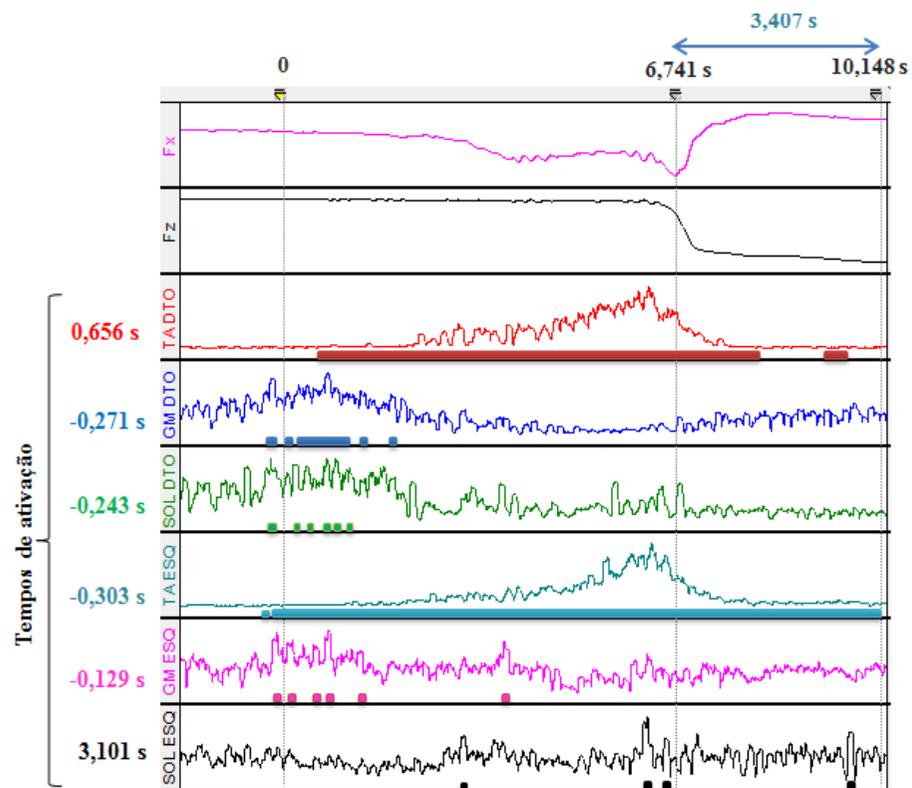


Ilustração 17 e 18 – Sequência de ativação muscular durante o *sit-to-stand* no M0 e M1 do indivíduo C. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M0 do
Indivíduo C



Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M1 do
Indivíduo C

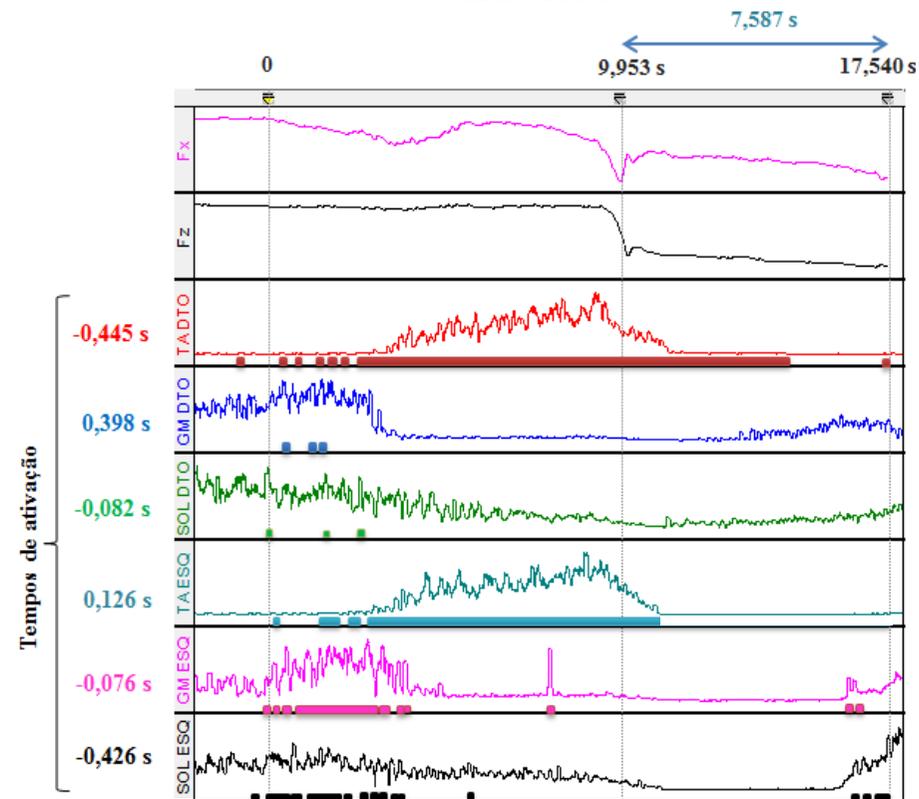


Ilustração 19 e 20 – Sequência de ativação muscular durante o *stand-to-sit* no M0 e M1 do indivíduo C. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Tabela 12- Duração da ativação muscular (%) do Indivíduo C, durante o *sit-to-stand* e o *stand-to-sit* em M0 e M1.

Legenda: GM – Gastrocnémio Medial; M0 – momento pré-intervenção; M1 – momento pós-intervenção; SOL – solear; TA – Tibial Anterior

Músculos		<i>Sit-to-stand</i>						<i>Stand-to-sit</i>			
		1ª Fase		2ª Fase		3ª Fase		1ª Fase		2ª Fase	
		M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
Direito	TA	100%	36%	100%	100%	100%	100%	90%	83%	40%	64%
	GM	98%	18%	100%	77%	100%	100%	19%	3%	0%	0%
	SOL	11%	43%	100%	74%	100%	100%	7%	2%	0%	0%
Esquerdo	TA	100%	0%	100%	95%	56%	48%	100%	84%	100%	15%
	GM	20%	3%	97%	100%	100%	100%	7%	36%	0%	2%
	SOL	0%	23%	0%	100%	80%	100%	3%	25%	3%	9%

No M1, o indivíduo C não conseguiu realizar as tarefas avaliadas de forma independente, tendo sido fornecida assistência mínima (indivíduo $\geq 75\%$).

Analisando os dados relativos ao Indivíduo C, no *SitTS* (ilustrações 17 e 18 e tabela 12), observam-se as seguintes modificações no M1:

1) a antecipação da ativação dos SOLs, sendo que o SOLESQ é o único músculo que se pré-ativa para a tarefa, ao contrário do que aconteceu no M0 em que este músculo foi o último a ativar-se (na 3ª fase);

2) um atraso no tempo de ativação dos TAs (próximo do início da 2ª fase);

3) uma ativação do TADTO e do GMs mais restrita à 2ª e 3ª fases – TADTO: 1ª fase: 36% (M0: 100%), 2ª fase: 100% (M0: 100%), 3ª fase: 100% (M0: 100%); GMDTO: 1ª fase: 18% (M0: 98%), 2ª fase: 77% (M0: 100%), 3ª fase: 100% (M0: 100%); e GMESQ: 1ª fase: 3% (M0: 20%), 2ª fase: 100% (M0: 97%), 3ª fase: 100% (M0: 100%);

4) a ativação do TAESQ, sobretudo na 2ª fase e início da 3ª fase - 1ª fase: 0% (M0: 100%), 2ª fase: 95% (M0: 100%), 3ª fase: 48% (M0: 56%) -, observando-se no final desta, o fenómeno de inibição recíproca;

5) um aumento da participação dos SOLs na 1ª fase – SOLDTO: 43% (M0:11%) e SOLESQ: 23% (M0: 0%) -, bem como na 3ª fase, no caso do SOLESQ – 100% (M0: 80%);

6) um aumento mais acentuado da magnitude de ativação dos GMs e dos SOLs no final da 3ª fase do *SitTS*.

Quanto ao *StandTS* (ilustrações 19 e 20 e tabela 12), as principais diferenças a destacar são:

1) a pre-ativação do TADTO (- 0,445 s, M0: 0,656 s) e do SOLESQ (- 0,426 s, M0: 3,101 s);

2) a diminuição da duração da ativação do TAESQ na 1ª fase – 84% (M0: 100%) e 2ª fase – 15% (M0: 100%);

3) a diminuição de atividade marcada dos GMs e dos SOLs aquando da ativação dos TAs no final da 1ª fase do *StandTS*.

4) picos de atividade dos GMs (principalmente) e dos SOLs mais demarcados no início da tarefa;

5) a duração da ativação do GMESQ e SOLESQ é mais prolongada – GMESQ: 1ª fase – 36% (M0: 7%) e SOLESQ: 1ª fase – 25% (M0: 3%).

3.3.2 Avaliação das componentes do movimento

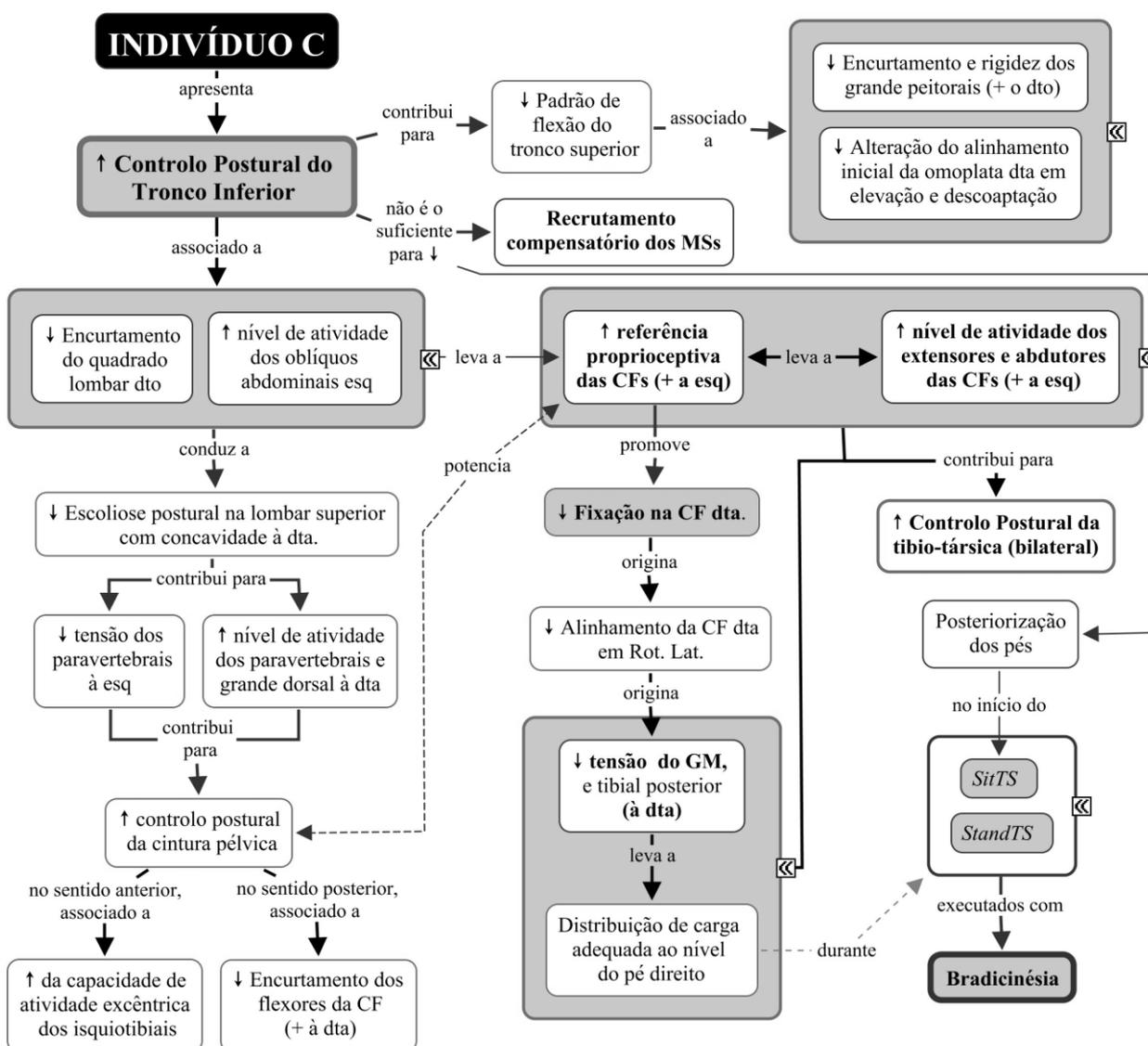


Ilustração 20- Elementos-chave da avaliação do Indivíduo C, no momento M1.

Legenda: ↓ - diminuição, ↑ - aumento, + - mais, CF – coxo-femoral, dta – direita, esq – esquerda, GM – gastrocnêmio medial. Rot. Lat.- Rotação lateral. SitTS – sit-to-stand. SOL – solear. StandTS – stand-to-sit. TA – Tibial anterior.



Figura R- Momento do *seat-off* (*SitTS*)



Figura S - Momento de extensão (*SitTS*)



Figura T – Final do *StandTS*

3.3.3 Escalas

Tabelas 13 e 14 – Pontuações obtidas na Escala de Berg e *Modified Falls Efficacy Scale (MFES)* em M0 e M1, do Indivíduo C.

Escala de Berg			MFES		
Item	M0	M1	Item	M0	M1
1. Posição de sentado para de pé	3	3	1. Vestir-se e despir-se	5	2
2. Ficar em pé sem apoio	4	4	2. Preparar uma refeição simples	1	2
3. Sentar com as costas desapoias	4	4	3. Tomar banho de imersão ou duche	1	1
4. Posição de pé para sentado	4	3	4. Levantar-se /sentar-se numa cadeira	2	2
5. Transferências	2	2	5. Levantar-se /deitar-se numa cama	2	2
6. Em pé com os olhos fechados	4	4	6. Atender a porta ou o telefone	1	1
7. Em pé com pés juntos	4	4	7. Andar dentro de casa	1	1
8. Em pé com braço estendido	1	1	8. Retirar/colocar objetos em armários ou guarda-roupa	1	1
9. Apanhar objeto no chão	2	0	9. Realizar tarefas domésticas ligeiras	1	1
10. Rotação cervical	1	1	10. Ir fazer compras simples	1	1
11. Volta de 360°	0	1	11. Utilizar transportes públicos	1	1
12. Pés alternados num degrau	1	2	12. Atravessar ruas	1	1
13. Em pé com um pé à frente do outro	1	2	13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem	1	1
14. Em pé sobre uma perna	0	0	14. Subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa	2	1
TOTAL	31/56	31/56	TOTAL	21/70	18/70

Nota: no M1, estão representadas as melhorias e piorias, a verde e vermelho, respetivamente.

O Indivíduo C manteve a mesma pontuação - 31 pontos - na escala de Berg (tabela 13) após a intervenção, apesar de se observarem pontuações diferentes em algumas tarefas. Esta pontuação corresponde a um risco de queda de quase 100% (A. Shumway-Cook et al., 1997).

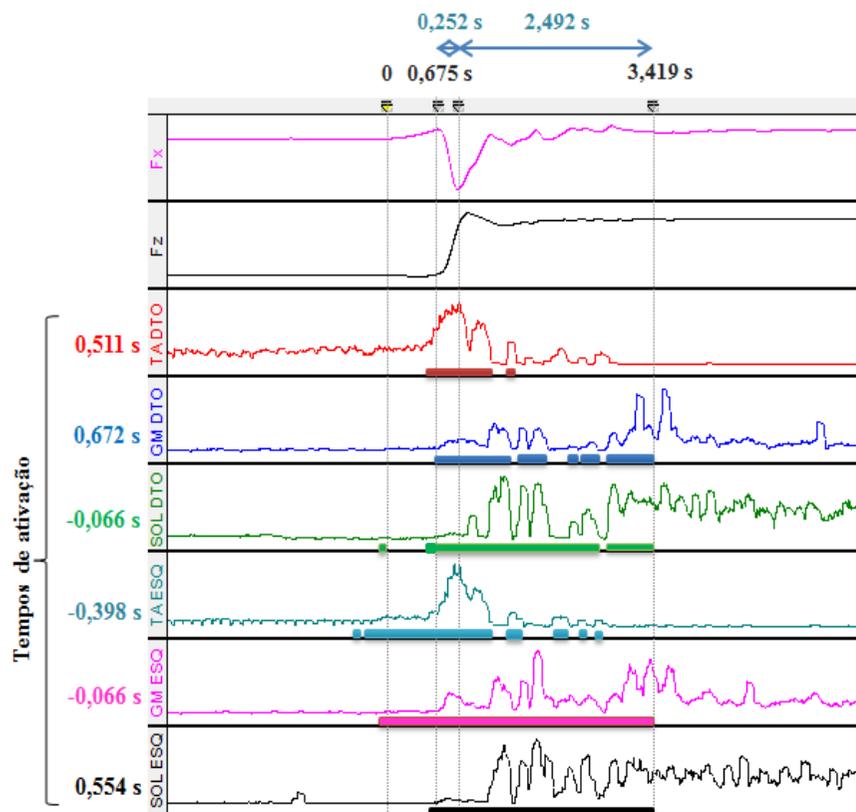
Na MFES (tabela 14), no M0, o indivíduo C revelou-se “não confiante”, “sentir sempre desequilíbrio” e “não realizar” a maior parte das atividades, tendo obtido 21 pontos. Neste momento, destacava-se ainda o facto de se sentir “completamente confiante” e “nunca sentir desequilíbrio” ao “vestir-se e despir-se” (5 pontos). No M1, obteve uma pontuação inferior (18 pontos), tendo diminuído significativamente a sua confiança ao “vestir-se e despir-se” (2 pontos).

3.4 Indivíduo D

3.4.1 Sequência de ativação muscular

Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand_M0* do

Indivíduo D



Sequência de ativação muscular do *Sit-to-stand_M1* do

Indivíduo D

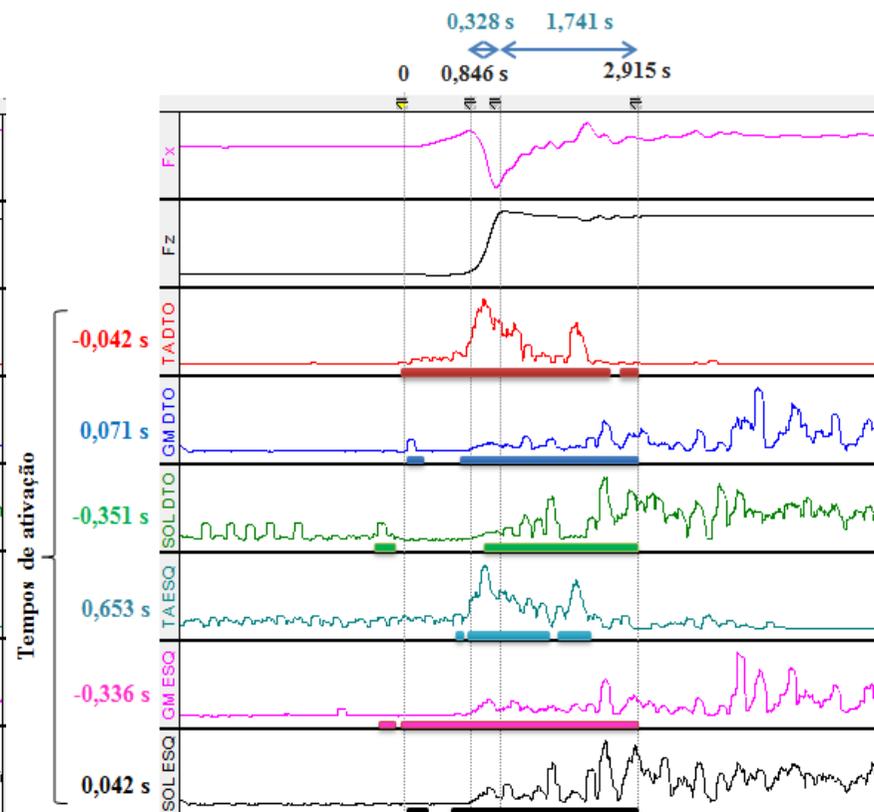
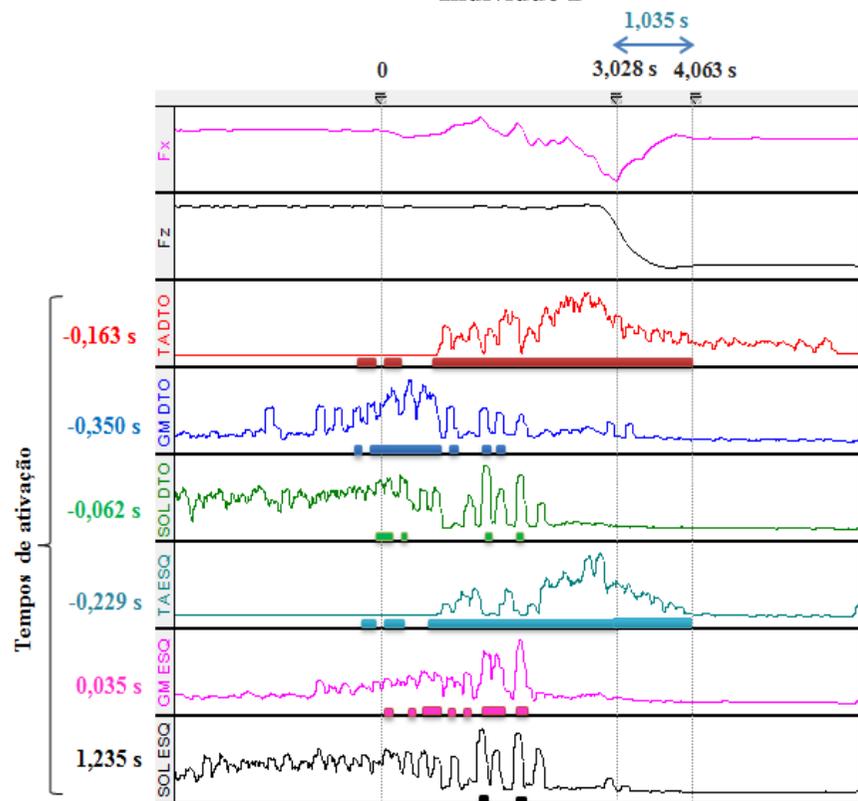


Ilustração 21 e 22 – Sequência de ativação muscular durante o *sit-to-stand* no M0 e M1 do indivíduo D. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M0 do
Indivíduo D



Sequência de ativação muscular do *Stand-to-sit*_M1 do
Indivíduo D

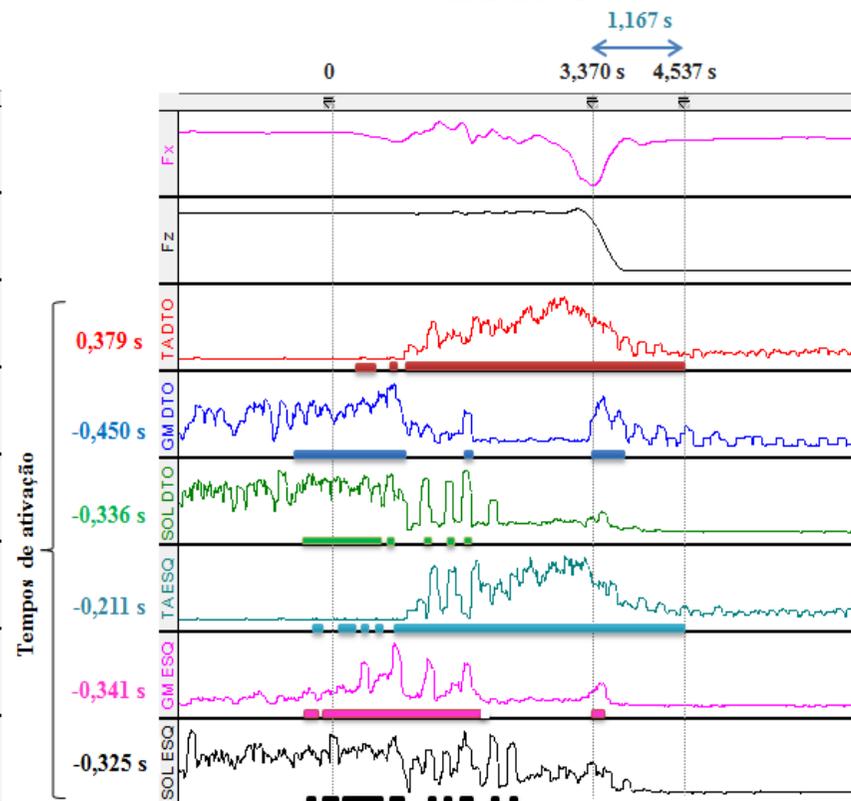


Ilustração 23 e 24 – Sequência de ativação muscular durante o *stand-to-sit* no M0 e M1 do indivíduo D. As barras representam ativação muscular.

Legenda: TADTO – Tibial Anterior Direito; GMDTO – Gastrocnêmio Medial Direito; SOLDTO – Solear Direito; TAESQ – Tibial Anterior Esquerdo; GMESQ – Gastrocnêmio Medial Esquerdo; SOLESQ – Solear Esquerdo; s - segundos.

Tabela 15- Duração da ativação muscular (%) do Indivíduo D, durante o *sit-to-stand* e o *stand-to-sit* em M0 e M1.

Legenda: GM – Gastrocnémio Medial; M0 – momento pré-intervenção; M1 – momento pós-intervenção; SOL – solear; TA – Tibial Anterior

Músculos		<i>Sit-to-stand</i>						<i>Stand-to-sit</i>			
		1ª Fase		2ª Fase		3ª Fase		1ª Fase		2ª Fase	
		M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
Direito	TA	24%	100%	100%	100%	18%	96%	81%	78%	100%	100%
	GM	0%	44%	100%	100%	80%	100%	34%	32%	0%	34%
	SOL	21%	0%	100%	56%	100%	100%	14%	31%	0%	0%
Esquerdo	TA	100%	12%	100%	100%	38%	61%	91%	92%	100%	100%
	GM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	37%	61%	0%	16%
	SOL	18%	69%	100%	100%	100%	100%	6%	40%	0%	0%

Analisando os dados relativos ao Indivíduo D, no *SitTS* (ilustrações 21 e 22 e tabela 15), verifica-se que as principais diferenças entre o M0 e o M1 são:

- 1) a pre-ativação do TADTO aos - 0,042 s (M0: 0,511 s);
- 2) a presença de ativação do TADTO na maior parte do *SitTS* - 1ª fase: 100% (M0: 24%), 2ª fase: 100% (M0: 100%) e 3ª fase: 96% (M0: 18%);
- 3) o atraso do recrutamento do TAESQ aos 0,653 s (M0: - 0,398 s);
- 4) a redução significativa da duração da ativação do TAESQ na 1ª fase – 12% (M0: 100%) - e um aumento considerável na 3ª fase – 61% (M0: 38%);
- 5) picos de atividade dos GMs e dos SOLs aparentemente menores no M1;
- 6) a o aumento da duração da ativação do SOLESQ na 1ª fase do *SitTS* no M1 – 69% (M0:18%).

No *StandTS* (ilustrações 23 e 24 e tabela 15), verifica-se que, ao contrário do M0, no M1 ocorre:

- 1) pre-ativação dos GMS e SOLs de ambas as TTs, entre os -0,450 s e os -0,325 s (M0: entre os -0,350 s e os 1,235 s);
- 2) a ativação do TADTO no período típico - 0,379 s depois do início da tarefa (M0: -0,163 s);
- 3) uma ativação mais duradoura do GMESQ e dos SOLs no início da 1ª fase da tarefa, principalmente do lado esquerdo, resultando num padrão de ativação mais

homogéneo entre as duas TTs no M1 – GMDTO: 32% (M0: 34%), SOLDTO: 31% (M0: 14%), GMESQ: 61% (M0: 37%) e SOLESQ: 40% (M0: 6%);

4) um pico de atividade menos intenso dos GMs no início da 2ª fase.

3.4.3 Escalas

Tabelas 16 e 17 – Pontuações obtidas na Escala de Berg e *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES) em M0 e M1, do Indivíduo D.

Escala de Berg			MFES		
Item	M0	M1	Item	M0	M1
1. Posição de sentado para de pé	4	4	1. Vestir-se e despir-se	5	5
2. Ficar em pé sem apoio	4	4	2. Preparar uma refeição simples	5	5
3. Sentar com as costas desapoias	4	4	3. Tomar banho de imersão ou duche	5	5
4. Posição de pé para sentado	4	4	4. Levantar-se /sentar-se numa cadeira	5	5
5. Transferências	4	4	5. Levantar-se /deitar-se numa cama	5	5
6. Em pé com os olhos fechados	4	4	6. Atender a porta ou o telefone	5	5
7. Em pé com pés juntos	4	4	7. Andar dentro de casa	5	5
8. Em pé com braço estendido	4	4	8. Retirar/colocar objetos em armários ou guarda-roupa	5	5
9. Apanhar objeto no chão	4	4	9. Realizar tarefas domésticas ligeiras	5	5
10. Rotação cervical	4	4	10. Ir fazer compras simples	5	5
11. Volta de 360°	4	4	11. Utilizar transportes públicos	5	5
12. Pés alternados num degrau	4	4	12. Atravessar ruas	4	5
13. Em pé com um pé à frente do outro	3*	4	13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem	5	5
14. Em pé sobre uma perna	3**	3***	14. Subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa	5	5
TOTAL	54/56	55/56	TOTAL	69/70	70/70

Nota1: *Dificuldade em posicionar o pé direito à frente.** Dificuldade em permanecer em pé apoiado no membro inferior esquerdo.*** Dificuldade em permanecer em pé apoiado no membro inferior direito (++)

Nota2: no M1, estão representadas as melhorias e piorias, a verde e vermelho, respetivamente.

No M0, o indivíduo D apresentava uma pontuação de 54 na escala de Berg (tabela 16), o que corresponde a um risco de queda entre os 16 a 18% (A. Shumway-Cook et al., 1997). No M1, o indivíduo D obteve 55 pontos na escala de Berg, tendo assim diminuído a probabilidade de risco de queda para 13 a 14% (A. Shumway-Cook et al., 1997).

Na MFES (tabela 17), o indivíduo D havia obtido 69 pontos no M0, revelando sentir-se “completamente confiante” e “não sentir desequilíbrio” na realização das tarefas realizadas dentro e fora de casa incluídas nesta escala, com a exceção da tarefa “atravessar ruas”. No M1, obteve a pontuação máxima (70 pontos), revelando sentir-se “completamente confiante e “não sentir desequilíbrio” em todas as atividades incluídas na escala.

3.5 Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

Tabela 18 - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde no M0 dos indivíduos A, B, C e D.

Componentes	Item	Código	A		B		C		D	
			M0	M1	M0	M1	M0	M1	M0	M1
<u>Estruturas</u>	Gânglios basais e estruturas relacionadas	s1103	.388		.388		.388		.288	
<u>Funções</u>	Segurança	b126	-----		.3	.2	.3		-----	
	Atenção	b140	.2	-----		.2	.3		.1	
	Memória, outras especificadas	b1448	.1	-----			.1		-----	
	Percepção tátil	b1564	-----		-----		-----		.1	
	Percepção visio-espacial	b1565	-----		-----		-----		.1	
	Mentais para a sequência de movimentos complexos	b176	-----		.1		-----		-----	
	Proprioceptiva	b260	.2		.2		.2		.1	
	Respiração, outras especificadas (respiração paradoxal)	b4408	-----		-----		-----		.2	.1
	Continência urinária	b6202	-----		.1		-----		.1	
	Tónus de músculos isolados e de grupos musculares	b7350	.2		.2		.2		.1	
	Reações motoras involuntárias	b755	.2	.1	.4	.3	.4		.1	
	Relacionadas com o padrão de marcha	b770	.2		.3	.2	.3		-----	
	<u>Atividades e Participação</u>	Mudar a posição básica do corpo	d410	.2	.1	.2	.1	.3		-----
	Auto-transferências	d420	.2		.3	.1	.3		-----	

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

<u>Atividades e Participação</u>	Andar	d450	.2	.2	.3	-----
	Conduzir	d475	-----	-----	-----	.2
	Lavar-se	d510	----- .1	.2 .1	.3	-----
	Vestir-se	d540	.1 .0	.2	.2 .3	-----
	Realizar as tarefas domésticas	d640	.1	.2	.3	-----
	Interações interpessoais básicas	d710	-----	-----	.2	-----
	Trabalho remunerado	d850	-----	-----	-----	.2
	Socialização	d9205	.1 .0	.2 .1	.3	-----
<u>Fatores Ambientais</u>	Medicamentos	e1101	+2	+2	+2	+2
	Produtos e tecnologias gerais para a cultura, atividades recreativas e desportivas	e1400	-----	-----	-----	+2
	Família próxima	e310	+3	+2	+3	+2
	Prestadores de cuidados pessoais e assistentes pessoais	e340	-----	+2	-----	-----
	Profissionais de saúde	e355	+2	+2	+2	+1

4. Discussão

Alterações das SAM em indivíduos com DP e as tarefas escolhidas

As alterações motoras constituem a principal característica associada a indivíduos com Doença de Parkinson (DP) (Morris, 2000). Nos primeiros anos da doença, a bradicinésia, a hipocinésia suave e o tremor em repouso são três das manifestações mais comuns (Morris, 2000). Já nos últimos estádios, estes indivíduos apresentam mais frequentemente discinésia, hipocinésia marcada, instabilidade postural e, conseqüentemente, tendência para quedas (Morris, 2000). Segundo Morris (2000), apesar da natureza problemática destas alterações, os indivíduos com DP têm uma capacidade notável para se mover de forma rápida e amplitude quase normal em determinadas circunstâncias, isto é, dependendo da tarefa e do contexto (Mak & Hui-Chan, 2005; Morris, 2000). Quando executam um movimento simples, a sua amplitude e velocidade são frequentemente normais (Morris, 2000). No entanto, quando os movimentos simples são integrados numa sequência longa ou complexa, são realizados de forma lenta e com maior dificuldade (Mak & Hui-Chan, 2002, 2005; Mak et al., 2003; Morris, 2000). Isto resulta, provavelmente, do facto do

córtex motor primário, tronco encefálico e medula espinal serem as principais regiões envolvidas no controlo de movimentos simples, balísticos ou reflexos, enquanto as ações mais complexas são reguladas por circuitos cerebelares e por circuitos entre o córtex e os núcleos da base (NB) (Morris, 2000). A realização de movimentos sequenciais complexos revela-se, assim, difícil, especialmente nos casos de bradicinésia acentuada (Morris, 2000).

O *sit-to-stand* (*SitTS*) e o *stand-to-sit* (*StandTS*) têm sido identificados como duas das tarefas motoras mais complexas e exigentes integradas nas atividades da vida diária (AVDs) (Ashford & De Souza, 2000; Goulart & Valls-Solé, 1999; Mak & Hui-Chan, 2002, 2005; Roy et al., 2006), contribuindo este facto para o consentimento geral da sua efetividade como indicadores do nível de mobilidade (de Souza et al., 2011). A maior parte dos estudos tem demonstrado maior interesse na análise do *SitTS*, possivelmente porque este constitui um importante preliminar da reabilitação da marcha (Ashford & De Souza, 2000; Roy et al., 2006). No entanto, a importância de alcançar o controlo motor do *StandTS* não deve ser subestimada, uma vez que a diminuição do controlo muscular excêntrico, característico desta tarefa (Roy et al., 2006), pode resultar num aumento da probabilidade do risco de queda (Ashford & De Souza, 2000).

Estas duas tarefas motoras apresentam sequências de ativação muscular (SAM) específicas descritas por Ashford & De Souza (2000), numa amostra de indivíduos saudáveis. Ao nível da tibio-társica (TT), no *SitTS*, estes autores concluíram que o tibial anterior (TA) é o primeiro a ativar-se, ainda durante a 1ª fase da tarefa (fase da flexão do tronco). Quando a extensão das coxo-femorais e joelhos é quase alcançada (fase de extensão), o TA deixa de estar ativo. O seu principal papel no *SitTS* é fletir a TT e estabilizar o pé no chão, garantindo o controlo postural (CP) numa base de suporte firme (Ashford & De Souza, 2000). Segundo Ashford e De Souza (2000), este músculo apresenta fibras predominantemente do tipo II, sendo, por isso, um músculo rápido que está ativo apenas durante curtos períodos de tempo. Contudo, Goulart & Valls-Solé (1999) consideram-no o músculo mais representativo dos ajustes posturais no *SitTS*, uma vez que o seu tempo e magnitude de ativação se alteram significativamente quando o *SitTS* parte de conjuntos posturais iniciais diferentes – característica dos músculos posturais (Goulart & Valls-Solé, 1999). O gastrocnémio medial (GM), por sua vez, ativa-se no início da 2ª fase do *SitTS* (momento do *seat-off*), permanecendo ativo até ao final da tarefa (Ashford & De Souza, 2000). Este músculo possui dupla função refletida na sua constituição com ambos os tipos de fibras – I para o CP e II para a atividade rápida e mais potente do movimento

(Ashford & De Souza, 2000). No *StandTS*, o GM encontra-se ativo desde o início da tarefa, de forma a permitir a translação anterior da tíbia em relação ao pé (Silva et al., 2012), e o TA ativa-se quando o tronco e joelhos iniciam flexão (1ª fase), permitindo o controlo da extensão da TT enquanto assegura a estabilidade da base de suporte. O GM deixa de estar ativo antes do final da 1ª fase e o TA quando a extensão do tronco está quase completa (2ª fase) (Ashford & De Souza, 2000). Ashford e De Souza (2000) não incluíram o solear (SOL) no seu estudo, pois consideraram que o GM, sendo o músculo mais superficial do tricipite sural, era o responsável pela maior parte da atividade eletromiográfica registada nesta área. Contudo, outros estudos (Crenna & Frigo, 1991; Goulart & Valls-Solé, 1999) mencionam a contribuição deste músculo para os ajustes posturais durante o *SitTS* (Goulart & Valls-Solé, 1999) e *StandTS* (Silva et al., 2012), cujo comportamento se revela oposto ao do TA, refletindo um padrão de ativação recíproco, provavelmente pertencente ao mesmo programa motor (Crenna & Frigo, 1991; Goulart & Valls-Solé, 1999). Além disso, comparativamente ao GM, o SOL apresenta um número de fusos neuromusculares mais de duas vezes superior e uma proporção maior de fibras do tipo I – o que apoia a visão do SOL como uma fonte de informação proprioceptiva e de manutenção do CP importante (Di Giulio, Maganaris, Baltzopoulos, & Loram, 2009; Silva et al., 2012).

As alterações nas sequências de ativação destes e de outros músculos, em tarefas como o *SitTS* e o *StandTS*, podem verificar-se, segundo Shumway-Cook & Woollacott (2007), na inversão da ordem do recrutamento muscular, no atraso do mesmo e na co-ativação do(s) músculo(s) antagonista(s) do movimento. A co-ativação parece ser a alteração mais associada a indivíduos com DP (Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007). No entanto, com menor incidência, também já foi verificado o atraso no recrutamento muscular (Bishop et al., 2005). As alterações referidas poderão resultar de uma dessincronização das aferências do córtex para o estriado e da diminuição da especificidade somatotópica do mesmo núcleo, consequentes da diminuição da atividade verificada nos neurónios corticais associados à atividade da via directa (Obeso et al., 2008). Além disso, a co-ativação excessiva dos músculos posturais pode advir, segundo Dimitrova et al. (2004), do medo de cair, uma vez que indivíduos com DP apresentam menos confiança no seu CP (Adkin et al., 2003 *cited in* Dimitrova, 2004) e, por outro lado, indivíduos sem patologia, mas com medo de cair, apresentam co-ativação em resposta a perturbações do CP (Adkin et al., 2000 & Maki et al., 1991 *cited in* Dimitrova et al., 2004). Além disso, a presença de

bradicinésia poderá estar associada à diminuição da inibição recíproca, como referem Crenna & Frigo (1991), no caso da sinergia TA-SOL. Pensa-se que a co-ativação resulta no aumento da resistência oferecida ao movimento e, conseqüentemente, na diminuição da velocidade e amplitude do mesmo, tornando-a uma estratégia ineficiente para a manutenção do CP (de Souza et al., 2011; Dimitrova et al., 2004; Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007). No entanto, tal como no que diz respeito ao atraso do recrutamento muscular, não se consegue afirmar se estes dois tipos de alterações são a causa de bradicinésia ou se, pelo contrário, resultam da mesma (Bishop et al. 2005).

Alterações das SAM nos indivíduos em estudo – M0

Nos indivíduos em estudo, foi possível registar algumas das alterações referidas, no momento pre-intervenção (M0). Uma das mais consistentes foi a presença de co-ativação do TA e SOL, bilateralmente. No indivíduo D, esta não foi tão evidente, uma vez que os picos de atividade destes músculos ocorreram nos períodos esperados. Este facto poderá estar associado à confiança praticamente total e ausência de sensação de desequilíbrio na maior parte das AVDs da *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES) que este indivíduo referia. No entanto, uma vez que indivíduo A apresentava um nível de confiança semelhante, pensa-se que este não terá sido a principal característica influenciadora. O indivíduo D era também o mais jovem (59 anos) e com o estadio da DP mais baixo (2), apresentando, no entanto, o tempo de evolução clínica mais elevado. Além disso, era o que executava as tarefas mais rapidamente. Acredita-se que este tenha sido o principal motivo pelo qual apresentou menor co-ativação durante o *SitTS* e o *StandTS*. Importa ainda referir que a co-ativação presente nos outros indivíduos foi mais patente no *SitTS*. Primeiro, porque a diminuição substancial da ativação muscular no *StandTS*, possivelmente associada à diminuição da capacidade de contrair excentricamente os músculos em estudo, não terá permitido observar a presença desta alteração. Segundo, porque a utilização de estratégias compensatórias, nomeadamente o recrutamento dos membros superiores (indivíduos B e C), poderá ter diminuído a atividade necessária nas TTs e, por conseguinte, a probabilidade de co-ativação muscular.

Outra alteração registada predominantemente no *SitTS* foi o atraso do recrutamento muscular de uma das TTs (nos indivíduos A e D). No caso do indivíduo A, este atraso também se verificou no *StandTS*, embora não tão evidente. Neste indivíduo este atraso registou-se ao nível da TT esquerda – ipsilateral à prótese total do joelho e contra-lateral à utilização da bengala. Pensa-se que estes factos, terão contribuído para a diminuição da

referência proprioceptiva detetada na coxo-femoral esquerda e a fixação na coxo-femoral direita, estando estas alterações na origem, por sua vez, do atraso no recrutamento muscular da TT esquerda. No caso do indivíduo D, o atraso registou-se ao nível do TADTO - contra-lateral à coxo-femoral com diminuição da referência proprioceptiva, ao quadríceps com diminuição da atividade e ao joelho com hiperextensão. O atraso no TADTO poderá, assim, ter resultado da antecipação da ativação da TT esquerda em relação ao esperado, como possível estratégia compensatória dos défices ipsilaterais referidos.

Contrariamente à co-ativação e atraso do recrutamento muscular (mais perceptíveis no *SitTS*), a inversão da ordem de recrutamento muscular manifestou-se, principalmente, no *StandTS* (indivíduos A e C). Nos dois casos, esta alteração foi registada ao nível da TT esquerda. Ambos apresentavam uma diminuição da referência proprioceptiva da coxo-femoral esquerda e recorriam à fixação na coxo-femoral direita durante a realização das tarefas, o que poderá ter contribuído para o registo desta alteração. Além disso, pensa-se que estes indivíduos podiam apresentar uma menor capacidade de contrair excentricamente os GMESQ e SOLESQ, comparativamente ao TAESQ. O encurtamento do tricípite sural consequente da hipocinésia prolongada, foi já descrito por Morris (2000), em indivíduos com DP, podendo esse facto ter estado na origem da ativação antecipada do TA para contornar o défice observado nos antagonistas. Para testar esta hipótese, poderá ser útil incluir a avaliação do *stiffness* destes músculos em estudos futuros. Outra hipótese é a da já referida diminuição do mecanismo seletivo do núcleo estriado e consequente alteração das referências para o córtex e tronco encefálico (Obeso et al., 2008).

Relembra-se que na recolha de dados do indivíduo B, no M0, foi necessário elevar a marquesa mais 3,5 centímetros (cm) em relação ao comprimento da perna (44,5 cm), de forma a garantir que este indivíduo se levantava de forma independente. Sabe-se que os ajustes posturais são específicos para cada movimento e podem ser alterados de acordo com o conjunto postural inicial ou a estratégia utilizada (Goulart & Valls-Solé, 1999) e que assentos com altura elevada diminuem a magnitude de ativação necessária dos músculos das coxo-femorais, dos joelhos e das TTs para a concretização destas tarefas (Morris, 2000). No entanto, pensa-se que as possíveis alterações induzidas nas SAM não tenham sido relevantes, uma vez que a subida da superfície foi mínima e visou, apenas, conferir maior confiança a este indivíduo, que apresentava uma probabilidade de queda de quase 100%.

Intervenção baseada no Conceito de Bobath

O conhecimento das características das alterações motoras destes indivíduos foi o ponto de partida para o planeamento da intervenção em fisioterapia, segundo o Conceito de Bobath (CB). Assim, foram tidos em conta os objetivos, estilo de vida e interesses individuais, bem como a presença de patologias concomitantes e mudanças adaptativas secundárias no sistema músculo-esquelético (Morris, 2000; (Raine et al., 2009)). Na intervenção, apostou-se na organização do fluxo aferente das áreas-chave em que se verificou uma diminuição da referência proprioceptiva e da atividade muscular, com o intuito de melhorar a representação interna corporal – precedente para o movimento (Raine et al., 2009). Acredita-se que esta estratégia possa também ter contribuído para a ativação dos circuitos neurais intactos ou menos comprometidos, que incluem estruturas sub-corticais, como o cerebelo, por exemplo. As estratégias e procedimentos de intervenção foram integrados no contexto funcional de tarefas específicas (levantar, sentar, andar, entre outros), uma vez que as alterações motoras em indivíduos com DP parecem estar dependentes do contexto e são mais evidentes em tarefas motoras complexas (Morris, 2000). Assim, interveio-se em componentes específicas das tarefas, melhorando o desempenho das partes críticas e, conseqüentemente, da tarefa como um todo (Raine et al., 2009; Morris, 2000). Procurou-se, ainda, novas variações da mesma tarefa, isto é, diferentes estratégias de acordo com os interesses pessoais de cada indivíduo, de forma a tornar a reeducação mais efetiva e motivadora (Morris, 2000). Foram realizadas avaliações contínuas e traçados novos objetivos e planos de intervenção, de acordo com a evolução do desempenho de cada indivíduo (Raine et al, 2009).

Modificações após intervenção – M1

Após 12 semanas de intervenção baseada neste conceito, verificaram-se alterações nas SAM, nos componentes do movimento avaliados e nas escalas utilizadas. Sabe-se que, o conhecimento do contexto do registo das SAM (local, procedimentos experimentais, etc.) poderá ter contribuído para aumentar a confiança dos indivíduos na execução das duas tarefas. No entanto, acredita-se que as melhorias observadas no padrão de ativação muscular resultem maioritariamente da intervenção realizada.

Assim, apesar de ainda se ter registado a presença de co-ativação do TA e SOL, desta vez em ambas as tarefas, verificou-se que os picos de atividade dos músculos referidos ocorreram nos períodos esperados e que, na maior parte dos casos, se observou a inibição dos TAs no final do *SitTS* e no início do *StandTS*. A intervenção parece ter sido, assim,

mais efetiva na modulação da atividade dos TAs, o que poderá estar relacionado com o facto deste músculo ser predominantemente fásico (como descrito acima) e, possivelmente, dos circuitos neuronais que lhe estão associados, estarem mais íntegros. Além disso, estes dados sugerem que a intervenção parece ter sido efetiva no aumento da capacidade de contrair os músculos excêntrica e diminuir o recurso aos membros superiores, durante o *StandTS*.

Estas melhorias não foram tão evidentes no indivíduo C. Pensa-se que isso possa resultar do agravamento do seu estado cognitivo, incluindo da atenção, e consequentemente da diminuição da capacidade de aprendizagem motora (Morris, 2000) observados após a interrupção da intervenção. Este motivo também terá estado na origem da ligeira diminuição do nível de confiança deste indivíduo, no M1, e, consequentemente, deste não ter conseguido realizar as tarefas avaliadas de forma independente, tendo sido fornecida assistência mínima (indivíduo $\geq 75\%$). Apesar das comparações realizadas referentes às SAM no M0 e M1 do indivíduo C terem de ser ponderadas, dada a impossibilidade de ter mantido as mesmas condições de recolha nos dois momentos de avaliação, crê-se que parte das melhorias observadas nas SAM advenham da intervenção, e não da assistência mínima fornecida.

As alterações observadas no nível de confiança dos indivíduos não permitem apoiar a hipótese de que este fator seja determinante da presença de co-ativação muscular. Apesar do indivíduo B ter aumentado significativamente o seu nível de confiança na realização das AVDs incluídas na MFES, os indivíduos A e C diminuíram-no ligeiramente. Acredita-se que o indivíduo A possa ter inflacionado a pontuação da MFES no M0, e que, no M1, este se tenha sentido mais confortável no relato das suas dificuldades.

Os indivíduos (A e D) que apresentavam um atraso no recrutamento muscular unilateral e mais evidente no *SitTS*, demonstraram pre-ativação muscular. No caso do indivíduo A, essa pre-ativação permitiu que as duas TTs se ativassem aproximadamente em simultâneo. Pensa-se que a pre-ativação esteja associada a vários fatores, incluindo: 1) à integração mais adequada da informação proprioceptiva, potenciada pela intervenção, uma vez que se observou um aumento da referência proprioceptiva da coxo-femoral esquerda e uma diminuição da fixação na coxo-femoral direita; 2) ao aumento da função extensora do tronco, promovendo, assim, o afastamento entre o centro de gravidade e a base de suporte e aumentando, consequentemente, a necessidade de ajustes posturais antecipatórios (Goulart & Valls-Solé, 1999). No caso do indivíduo D, pensa-se que a pre-

ativação do TADTO possa estar associada ao aumento do nível de atividade do tronco superior e estabilizadores da omoplata direita, e consequente diminuição da rigidez e encurtamento do grande peitoral direito. No entanto, contrariamente ao indivíduo A, verificou-se um atraso no recrutamento no TA contralateral. Este atraso poderá estar associado ao recrutamento compensatório e antecipatório do GMESQ, devido a uma ainda possível diminuição da referência proprioceptiva da coxo-femoral esquerda. Apesar disso, os picos de atividade deste músculo foram menos intensos que no M0.

A presença de pre-ativação muscular nesta tarefa não se verificou nos indivíduos B e C, contrariamente ao que havia acontecido no M0. Pensa-se que a ausência de pre-ativação verificada possa resultar do aumento da capacidade do tronco se ativar antecipadamente, diminuindo a necessidade dos músculos da TT se pre-ativarem para a tarefa. Será útil incluir a análise dos tempos de ativação do tronco em estudos futuros.

Finalmente, a inversão do recrutamento muscular parece ter sido a alteração da SAM em que não se verificaram melhorias. No M1, verificou-se que todos os indivíduos apresentaram no *SitTS* e, na maioria dos casos, bilateralmente. Pensa-se que esta advenha da tendência generalizada para a posteriorização dos pés – ajuste postural antecipatório que providencia um maior controlo dinâmico da estabilidade durante a tarefa, diminuindo os momentos articulares dos membros inferiores e consequentemente a atividade muscular necessária (Akram & McIlroy, 2011). A intervenção poderá, assim, ter permitido que estes indivíduos alterassem as suas estratégias de estabilização, ajustando antecipadamente os pés. A intervenção não terá sido eficaz no aumento da capacidade de contrair excentricamente os GMs e SOLs, uma vez que os indivíduos A e C mantiveram a inversão do recrutamento muscular no *StandTS*. Possivelmente, estes músculos teriam já alterações estruturais marcadas, nomeadamente, o aumento do tecido conjuntivo em detrimento do contrátil, diminuindo a capacidade dos mesmos contraírem excentricamente.

As modificações registadas nas SAM ocorreram a par de alterações semelhantes na velocidade de execução das tarefas nos indivíduos A e B. A principal alteração registada foi uma diminuição substancial da duração da execução da 2ª fase do *SitTS* - fase particularmente difícil para indivíduos com esta patologia (Mak & Hui-Chan, 2002). Pensa-se que esta diminuição seja resultado da diminuição de uma dificuldade frequentemente descrita em indivíduos com DP: a de transitar de uma fase de flexão para uma fase de extensão (Mak & Hui-Chan, 2002; Mak et al., 2003). Robichaud et al. (2004) consideram que esta dificuldade resulta de uma diminuição superior da capacidade de

ativação neural dos músculos extensores comparativamente à dos músculos flexores. Esta limitação poderá estar mais relacionada com uma desorganização da função extensora, isto é, anti-gravítica e postural, do que a atividade extensora, propriamente dita, uma vez que estes indivíduos apresentam frequentemente uma alteração da regulação do tónus postural (Takakusaki et al., 2004). Acredita-se, assim, que a intervenção realizada tenha contribuído para organizar e regular o tónus postural, diminuindo a duração da 2ª fase do *SitTS*.

Por fim, as melhorias nas SAM e velocidade de execução, ter-se-ão repercutido no risco de queda, que diminuiu na maioria dos indivíduos – exceção do indivíduo C, em que este se manteve. Esta diminuição terá permitido diminuir a limitação na capacidade de socializar dos indivíduos A e B. No caso do indivíduo B, o aumento do nível de confiança também poderá ter sido fundamental.

5. Conclusão

Após 12 semanas de intervenção, baseada no Conceito de Bobath (CB), as sequências de ativação muscular (SAM) do tibial anterior (TA), gastrocnémio medial (GM) e solear (SOL) dos quatro indivíduos em estudo, durante o *sit-to-stand* (*SitTS*) e *stand-to-sit* (*StandTS*), foram modificadas. A modificação mais consistente foi a diminuição da co-ativação muscular, possivelmente resultante de uma ativação mais organizada do TA. Esta melhoria não parece estar relacionada com percepção subjetiva dos indivíduos acerca da sua capacidade para realizar atividades sem cair, uma vez que os resultados a este nível não foram homogêneos. As modificações nas SAM terão diminuído a probabilidade de risco de queda na maioria dos indivíduos e a limitação na capacidade de socializar de dois indivíduos.

Assim, do ponto de vista do controlo postural (CP), pensa-se que a intervenção baseada no CB tenha tido efeitos positivos nos indivíduos em estudo e que uma intervenção mais duradoura poderia intensificar as melhorias registadas.

3- Discussão

Este trabalho explorou quatro casos de indivíduos com Doença de Parkinson (DP) com características em comum mas também distintas. As suas particularidades tornaram relevante e importante, não só observar e analisar os componentes biomecânicos e neurais do movimento de cada um, destacando as sequências de ativação muscular (SAM) da tibio-társica (TT), mas também conhecer o contexto ambiental, as perspectivas e os objetivos próprios de cada sujeito.

Pensa-se que estes fatores não sejam exclusivamente valorizados pelo Conceito de Bobath (CB), mas que o raciocínio inerente ao mesmo seja um dos que melhor se enquadra no atual modelo de saúde holístico. Além disso, o facto de ser um conceito que acompanha a evolução da neurociência, reavaliando e reformulando os seus princípios de acordo com a evidência vigente, torna-o não só um conceito atualizado, mas também maduro.

A carência de evidência e consenso na intervenção em fisioterapia realizada em indivíduos com DP aliou-se, assim, à necessidade de aumentar o número de estudos que validem a utilização do CB na intervenção em doentes neurológicos. A seleção do estudo das SAM da TT prendeu-se com o facto da alteração das mesmas em indivíduos com DP, já ter sido identificada por outros autores (Bishop et al., 2005; Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007) e Bishop et al. (2005) sugerirem que a reabilitação poderia diminuir este tipo de alteração.

O estudo da série de casos do presente relatório permitiu concluir que a intervenção baseada no CB teve efeitos positivos nos quatro indivíduos estudados, tendo sido os mais consistentes: 1) a diminuição da co-ativação muscular nas SAM da TT durante as tarefas motoras *sit-to-stand* (*SitTS*) e *stand-to-sit* (*StandTS*), associada ao aumento da capacidade de modulação da atividade do tibial anterior (TA); 2) o aumento do equilíbrio funcional e a diminuição da probabilidade de risco de queda; 3) e a diminuição da limitação da capacidade de socializar, no caso de dois indivíduos que apresentavam esta dificuldade.

Apesar de à luz da visão científica atual, um estudo de casos não possuir um nível de evidência tão elevado quanto um estudo experimental, acredita-se que a exploração mais profunda e qualitativa, que um estudo experimental não permite, contribuiu para levantar algumas questões, que poderão ser úteis para estudos futuros, nomeadamente: 1) se a co-ativação muscular frequentemente apresentada em indivíduos com DP (Anne Shumway-Cook & Woollacott, 2007) estará realmente relacionada com o nível de confiança dos

mesmos como sugerido por Adkin et al. (2003, *cited in* Dimitrova, 2004), uma vez que neste estudo esse fator não pareceu ser tão relevante; 2) se o TA será o único músculo da TT cuja atividade será passível de ser modulada através da intervenção, uma vez que os resultados deste estudo apontam para uma diminuição da capacidade de modulação do gastrocnémio medial (GM) e solear (SOL) e estes músculos são descritos como fundamentais no CP de várias tarefas (Ashford & De Souza, 2000; Di Giulio et al., 2009; Silva et al., 2012); 3) e se a intervenção baseada no CB é capaz de diminuir a duração da 2ª fase do *SitTS* – fase particularmente difícil para indivíduos com esta patologia (Mak & Hui-Chan, 2002). Não foram encontrados estudos que explorem nenhuma destas últimas questões.

Pensa-se que o estudo das questões levantadas pelo presente relatório poderão contribuir para melhorar e consensualizar o raciocínio inerente à intervenção em indivíduos com DP, sem esquecer a personalidade única que cada um representa.

Conclusão

Dada a variabilidade das manifestações clínicas e do decurso da Doença de Parkinson (DP) – altamente dependentes das características físicas, psicológicas, cognitivas e ambientais do sujeito -, mais do que validar um conjunto de técnicas, torna-se necessário validar um raciocínio que tenha em conta todos os aspetos supramencionados e que permita a adaptação personalizada de um conjunto de procedimentos e estratégias compatíveis. Sendo estes princípios praticados pelo Conceito de Bobath, pensa-se que o presente relatório tenha contribuído para apoiar a sua utilização como ferramenta útil na intervenção em indivíduos com DP.

Bibliografia

- Akram, S. B., & McIlroy, W. E. (2011). Challenging horizontal movement of the body during sit-to-stand: impact on stability in the young and elderly. *J Mot Behav*, 43(2), 147-153. doi: 10.1080/00222895.2011.552077
- APDP, A. P. d. D. d. P. (2012). Estudo Epidemiológico sobre a Doença de Parkinson. Retrieved 14 de Agosto de 2013, 2013
- Ashe, J., Lungu, O. V., Basford, A. T., & Lu, X. (2006). Cortical control of motor sequences. *Curr Opin Neurobiol*, 16(2), 213-221. doi: 10.1016/j.conb.2006.03.008
- Ashford, S., & De Souza, L. (2000). A comparison of the timing of muscle activity during sitting down compared to standing up. *Physiother Res Int*, 5(2), 111-128.
- Bishop, M., Brunt, D., Pathare, N., Ko, M., & Marjama-Lyons, J. (2005). Changes in distal muscle timing may contribute to slowness during sit to stand in Parkinsons disease. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 20(1), 112-117. doi: S0268-0033(04)00183-4 [pii] 10.1016/j.clinbiomech.2004.08.002
- Brunt, D., Greenberg, B., Wankadia, S., Trimble, M. A., & Shechtman, O. (2002). The effect of foot placement on sit to stand in healthy young subjects and patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(7), 924-929.
- Camargos, A. C., Rodrigues-de-Paula-Goulart, F., & Teixeira-Salmela, L. F. (2009). The effects of foot position on the performance of the sit-to-stand movement with chronic stroke subjects. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(2), 314-319. doi: 10.1016/j.apmr.2008.06.023
- Cheng, P. T., Chen, C. L., Wang, C. M., & Hong, W. H. (2004). Leg muscle activation patterns of sit-to-stand movement in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*, 83(1), 10-16. doi: 10.1097/01.PHM.0000104665.34557.56
- Chou, S. W., Wong, A. M., Leong, C. P., Hong, W. S., Tang, F. T., & Lin, T. H. (2003). Postural control during sit-to stand and gait in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*, 82(1), 42-47. doi: 10.1097/01.PHM.0000043769.93584.4D
- Crenna, P., & Frigo, C. (1991). A motor programme for the initiation of forward-oriented movements in humans. *J Physiol*, 437, 635-653.
- de Souza, L. A., Curtarelli, M. e. B., Mukherjee, M., & Dionisio, V. C. (2011). The effect of the partially restricted sit-to-stand task on biomechanical variables in subjects with and without Parkinson's disease. *J Electromyogr Kinesiol*, 21(5), 719-726. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.04.007
- Deane, K., Jones DE, Ellis-Hill C, Clarke, C., Playford, E., & Y, B.-S. (2009). Physiotherapy for Parkinson's disease: a comparison of techniques. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(1).
- Dehail, P., Bestaven, E., Muller, F., Mallet, A., Robert, B., Bourdel-Marchasson, I., & Petit, J. (2007). Kinematic and electromyographic analysis of rising from a chair during a "Sit-to-Walk" task in elderly subjects: role of strength. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 22(10), 1096-1103. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2007.07.015
- Desmurget, M., & Turner, R. S. (2010). Motor sequences and the basal ganglia: kinematics, not habits. *J Neurosci*, 30(22), 7685-7690. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0163-10.2010

- Di Fabio, R. P. (1987). Reliability of computerized surface electromyography for determining the onset of muscle activity. *Phys Ther*, 67(1), 43-48.
- Di Giulio, I., Maganaris, C. N., Baltzopoulos, V., & Loram, I. D. (2009). The proprioceptive and agonist roles of gastrocnemius, soleus and tibialis anterior muscles in maintaining human upright posture. *J Physiol*, 587(Pt 10), 2399-2416. doi: 10.1113/jphysiol.2009.168690
- Dimitrova, D., Horak, F. B., & Nutt, J. G. (2004). Postural muscle responses to multidirectional translations in patients with Parkinson's disease. *J Neurophysiol*, 91(1), 489-501. doi: 10.1152/jn.00094.2003
- Edwards, L., Dixon, J., Kent, J. R., Hodgson, D., & Whittaker, V. J. (2008). Effect of shoe heel height on vastus medialis and vastus lateralis electromyographic activity during sit to stand. *J Orthop Surg Res*, 3, 2. doi: 10.1186/1749-799X-3-2
- Gantchev, N., Viallet, F., Aurenty, R., & Massion, J. (1996). Impairment of posturo-kinetic co-ordination during initiation of forward oriented stepping movements in parkinsonian patients. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 101(2), 110-120.
- Goulart, F. R., & Valls-Solé, J. (1999). Patterned electromyographic activity in the sit-to-stand movement. *Clin Neurophysiol*, 110(9), 1634-1640.
- Halliday, S. E., Winter, D. A., Frank, J. S., Patla, A. E., & Prince, F. (1998). The initiation of gait in young, elderly, and Parkinson's disease subjects. *Gait Posture*, 8(1), 8-14.
- Hanke, T. A., & Rogers, M. W. (1992). Reliability of ground reaction force measurements during dynamic transitions from bipedal to single-limb stance in healthy adults. *Phys Ther*, 72(11), 810-816.
- Hermens, H. J., Freriks, B., Disselhorst-Klug, C., & Rau, G. (2000). Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol*, 10(5), 361-374. doi: S1050-6411(00)00027-4 [pii]
- Hoehn, M. M., & Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*, 17(5), 427-442.
- Horak, F. B., Nutt, J. G., & Nashner, L. M. (1992). Postural inflexibility in parkinsonian subjects. *J Neurol Sci*, 111(1), 46-58.
- Janssen, W. G., Bussmann, H. B., & Stam, H. J. (2002). Determinants of the sit-to-stand movement: a review. *Phys Ther*, 82(9), 866-879.
- Keus, S. H., Bloem, B. R., Hendriks, E. J., Bredero-Cohen, A. B., Munneke, M., & Group, P. R. D. (2007). Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord*, 22(4), 451-460; quiz 600. doi: 10.1002/mds.21244
- Khemlani, M. M., Carr, J. H., & Crosbie, W. J. (1999). Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 14(4), 236-246.
- 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. *Hum Mov Sci*, 30(3), 596-605. doi: 10.1016/j.humov.2010.09.003
- KNGF, R. D. S. f. P. (2004). Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Dutch Journal of Physiotherapy*, 114(3).

- Kollen, B. J., Lennon, S., Lyons, B., Wheatley-Smith, L., Scheper, M., Buurke, J. H., . . . Kwakkel, G. (2009). The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke*, *40*(4), e89-97. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.533828
- Kollmitzer, J., Ebenbichler, G. R., & Kopf, A. (1999). Reliability of surface electromyographic measurements. *Clin Neurophysiol*, *110*(4), 725-734.
- Mak, M. K., & Hui-Chan, C. W. (2002). Switching of movement direction is central to parkinsonian bradykinesia in sit-to-stand. *Mov Disord*, *17*(6), 1188-1195. doi: 10.1002/mds.10257
- Mak, M. K., & Hui-Chan, C. W. (2005). The speed of sit-to-stand can be modulated in Parkinson's disease. *Clin Neurophysiol*, *116*(4), 780-789. doi: 10.1016/j.clinph.2004.12.017
- Mak, M. K., Levin, O., Mizrahi, J., & Hui-Chan, C. W. (2003). Joint torques during sit-to-stand in healthy subjects and people with Parkinson's disease. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, *18*(3), 197-206.
- Mimoso, T. (2006). Intervenção nos Utentes com Doença de Parkinson. *ESSFISIONLINE*, *2*, 38-58.
- Morgado, J., Rocha, C. S., Maruta, C., Guerreiro, M., & Martins, I. P. (2009). Novos valores normativos do *Mini-mental state examination*. *Sinapse*, *9*, 10-16.
- Morris, M. E. (2000). Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. *Phys Ther*, *80*(6), 578-597.
- Morris, M. E., Martin, C. L., & Schenkman, M. L. (2010). Striding out with Parkinson disease: evidence-based physical therapy for gait disorders. *Phys Ther*, *90*(2), 280-288. doi: 10.2522/ptj.20090091
- Obeso, J. A., Marin, C., Rodriguez-Oroz, C., Blesa, J., Benitez-Temiño, B., Mena-Segovia, J., . . . Olanow, C. W. (2008). The basal ganglia in Parkinson's disease: current concepts and unexplained observations. *Ann Neurol*, *64 Suppl 2*, S30-46. doi: 10.1002/ana.21481
- Palmieri, R. M., Ingersoll, C. D., & Hoffman, M. A. (2004). The hoffmann reflex: methodologic considerations and applications for use in sports medicine and athletic training research. *J Athl Train*, *39*(3), 268-277.
- Plant, R., Jones, D., Ashburn, A., Lovgreen, B., Kinnear, E., & Handford, F. (1999). Evaluation of physiotherapy in Parkinson's disease - project update. *The science and practice of multidisciplinary care in Parkinson's disease and Parkinsonism*. . London: British Geriatric Society.
- Qutubuddin, A. A., Pegg, P. O., Cifu, D. X., Brown, R., McNamee, S., & Carne, W. (2005). Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Arch Phys Med Rehabil*, *86*(4), 789-792. doi: 10.1016/j.apmr.2004.11.005
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2009). *The Bobath concept : theory and clinical practice in neurological rehabilitation*, xii, 3-7, 11-13, 28-30, 32, 43, 52-53. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Robichaud, J. A., Pfann, K. D., Comella, C. L., Brandabur, M., & Corcos, D. M. (2004). Greater impairment of extension movements as compared to flexion movements in Parkinson's disease. *Exp Brain Res*, *156*(2), 240-254. doi: 10.1007/s00221-003-1782-0
- Roy, G., Nadeau, S., Gravel, D., Malouin, F., McFadyen, B. J., & Pottie, F. (2006). The effect of foot position and chair height on the asymmetry of vertical forces during sit-to-stand and stand-to-sit tasks in individuals with hemiparesis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, *21*(6), 585-593. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2006.01.007

- Santos, A. P., Ramos, N. C., Estevão, P. C., Lopes, A. M. F., & Pascoalinho, J. (2005). Instrumentos de Medida Úteis no Contexto da Avaliação em Fisioterapia. *Revista da ESSA, 1*, 131-156.
- Schenkman, M., Hall, D. A., Barón, A. E., Schwartz, R. S., Mettler, P., & Kohrt, W. M. (2012). Exercise for people in early- or mid-stage Parkinson disease: a 16-month randomized controlled trial. *Phys Ther, 92*(11), 1395-1410. doi: 10.2522/ptj.20110472
- Schenkman, M. L., Clark, K., Xie, T., Kuchibhatla, M., Shinberg, M., & Ray, L. (2001). Spinal movement and performance of a standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Phys Ther, 81*(8), 1400-1411.
- Shumway-Cook, A., Baldwin, M., Polissar, N. L., & Gruber, W. (1997). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther, 77*(8), 812-819.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control : translating research into clinical practice* (3rd ed. ed.). Philadelphia, PA ; London: Lippincott Williams & Wilkins.
- Silva, A., Sousa, A. S., Pinheiro, R., Tavares, J. M., Santos, R., & Sousa, F. (2012). Soleus activity in post-stroke subjects: movement sequence from standing to sitting. *Somatosens Mot Res, 29*(3), 71-76. doi: 10.3109/08990220.2012.686935
- Stucki, G., Cieza, A., & Melvin, J. (2007). The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF): a unifying model for the conceptual description of the rehabilitation strategy. *J Rehabil Med, 39*(4), 279-285. doi: 10.2340/16501977-0041
- Takakusaki, K., Saitoh, K., Harada, H., & Kashiwayanagi, M. (2004). Role of basal ganglia-brainstem pathways in the control of motor behaviors. *Neurosci Res, 50*(2), 137-151. doi: 10.1016/j.neures.2004.06.015
- Tomlinson, C. L., Patel, S., Meek, C., Herd, C. P., Clarke, C. E., Stowe, R., . . . Ives, N. (2012). Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ, 345*, e5004.
- Vitorino, T., Lopes, A. M. F., & Luzio, S. C. (2003). Contributo para a validação e adaptação da MFES à realidade portuguesa. *Monografia Final de Curso ESS Alcoitão*.
- Wichmann, T., & Dostrovsky, J. O. (2011). Pathological basal ganglia activity in movement disorders. *Neuroscience, 198*, 232-244. doi: 10.1016/j.neuroscience.2011.06.048
- Yoshioka, S., Nagano, A., Hay, D. C., & Fukashiro, S. (2009). Biomechanical analysis of the relation between movement time and joint moment development during a sit-to-stand task. *Biomed Eng Online, 8*, 27. doi: 1475-925X-8-27 [pii] 10.1186/1475-925X-8-27

Anexos

Anexo 1

Mini Mental State Examination (MMSE)

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correta)

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 corretamente 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 correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. 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 correta.) "Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra _____
Gato _____
Bola _____

Nota: _____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correta)

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

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: _____

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

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.

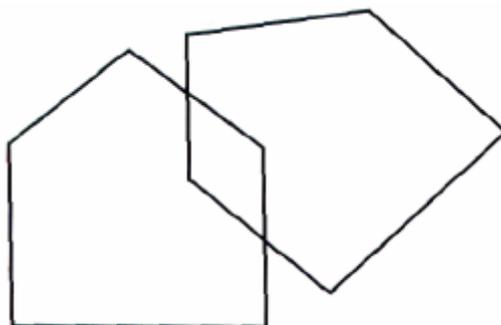
Frase:

Nota:_____

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

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

Cópia:



Nota:_____

TOTAL(Máximo 30 pontos):_____

Considera-se com defeito cognitivo:

- analfabetos \leq 15 pontos
- 1 a 11 anos de escolaridade \leq 22
- com escolaridade superior a 11 anos \leq 27

Anexo 2

Escala de Hoehn e Yahr Modificada

(Shenkman et al., 2001)

0	Ausência de sinais de doença
1	Doença Unilateral
1,5	Doença Unilateral mais envolvimento axial
2	Doença Bilateral sem compromisso de equilíbrio postural
2,5	Doença Bilateral leve, com recuperação no teste de estabilidade postural
3	Doença Bilateral moderada, com alguma instabilidade postural, fisicamente independente
4	Incapacidade Severa, ainda é capaz de andar ou se levantar sem auxílio
5	Limitado à cadeira de rodas ou cama, excepto se auxiliado

Anexo 3

Escala de Berg

Este teste é constituído por uma escala de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. A realização das tarefas é avaliada através de observação e a pontuação varia de 0 – 4 totalizando um máximo de 56 pontos. Estes pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apoia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. De acordo com Shumway-Cook & Woollacott (2003), na amplitude de 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% abaixo no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% de oportunidades, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100%.

DESCRIÇÃO DOS ITENS	Pontuação (0-4)
1. Sentado para em pé	_____
2. Em pé sem apoio	_____
3. Sentado sem apoio	_____
4. Em pé para sentado	_____
5. Transferências	_____
6. Em pé com os olhos fechados	_____
7. Em pé com os pés juntos	_____
8. Reclinar à frente com os braços estendidos	_____
9. Apanhar objecto do chão	_____
10. Virando-se para olhar para trás	_____
11. Girando 360 graus	_____
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco	_____
13. Em pé com um pé em frente ao outro	_____
14. Em pé apoiado em um dos pés	_____
TOTAL	_____

INSTRUÇÕES GERAIS

Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da maneira em que está escrito abaixo. Quando reportar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item. Na maioria dos itens pede-se ao sujeito manter uma dada posição por um tempo determinado. Progressivamente mais pontos são subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, caso o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apoia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter o seu equilíbrio enquanto tentam executar a tarefa. A escolha de qual perna permanecerá como apoio e o alcance dos movimentos fica a cargo dos sujeitos. Julgamentos

inadequados irão influenciar negativamente na performance e na pontuação. Os equipamentos necessários são um cronómetro (ou relógio comum com ponteiro dos segundos) e uma régua ou outro medidor de distância com fundos de escala de 5, 12,5 e 25cm. As cadeiras utilizadas durante os testes devem ser de altura razoável. Um degrau ou um banco (da altura de um degrau) pode ser utilizado para o item #12.

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- () 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- () 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- () 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- () 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- () 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- () 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- () 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- () 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- () 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- () 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- () 3 controla descida utilizando as mãos
- () 2 apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- () 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- () 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- () 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- () 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- () 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- () 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- () 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- () 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- () 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- () 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- () 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- () 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- () 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- () 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- () 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- () 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- () 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- () 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda.

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- () 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- () 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- () 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- () 1 necessita de supervisão ao virar
- () 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- () 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- () 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- () 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- () 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar.

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMOSTRAR PARA O SUJEITO) Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- () 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- () 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- () 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- () 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- () 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- () 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- () 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

() **PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)**

Anexo 4

The Modified Falls Efficacy Scale – Versão Portuguesa

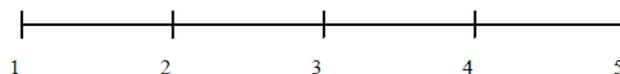
Numa escala de 1 a 5, quão confiante/seguro se sente ao realizar cada uma destas tarefas sem cair?

Procedimento de Cotação da Escala (assinale com uma cruz um destes números na recta)

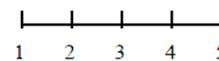
1. Não confiante/ Sente sempre desequilíbrio/ Não realiza a actividade
2. Entre o Não confiante e o Razoavelmente confiante
3. Razoavelmente confiante/ Sente às vezes desequilíbrio/ Realiza razoavelmente a actividade
4. Entre o Razoavelmente confiante e o Completamente confiante
5. Completamente confiante/ Nunca sente desequilíbrio/ Realiza plenamente a actividade

NOTAS

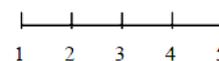
- Se tem deixado de fazer a tarefa na totalidade ou parcialmente, devido ao medo de cair, atribua 1.
- Se tem deixado de fazer a tarefa unicamente devido a um problema físico, deixe esse item em branco.
- Se não realiza frequentemente a tarefa por outras razões, por favor classifique esse item baseando-se no entendimento da classificação que lhe atribuiria se *tivesse de realizar essa tarefa hoje*.



1. Vestir-se e Despir-se



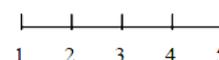
2. Preparar uma refeição simples



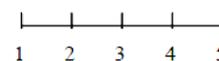
3. Tomar banho de imersão ou duche



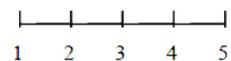
4. Levantar-se/Sentar-se numa cadeira



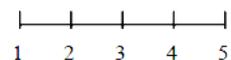
5. Levantar-se/Deitar-se na cama



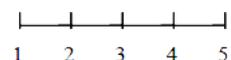
6. Atender porta ou telefone



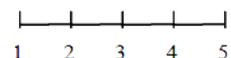
7. Andar dentro de casa



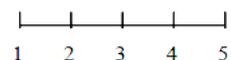
8. Retirar/Colocar objectos em armários ou guarda-roupa



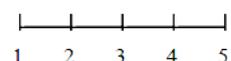
9. Realizar tarefas domésticas ligeiras (ex. limpar o pó, varrer a casa,..)



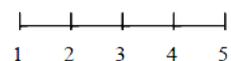
10. Ir fazer compras simples (ex. jornal, pão,...)



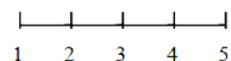
11. Utilizar transportes públicos



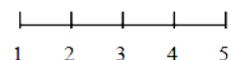
12. Atravessar ruas



13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem*



14. Subir/Descer os degraus da entrada ou das traseiras de casa



SCORE =

13* Responda apenas relativamente à actividade que realiza mais frequentemente

Anexo 5

Sequências de activação muscular e duração da activação, em bruto

Sit-to-stand - M0

Músculo	PERÍODOS DE ATIVAÇÃO (s)	Duração de activação (%)			
		1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	
A	TADTO	[0,306 - até ao final da tarefa]	74%	100%	100%
	GMDTO	[0.632 - 0,942];[1.032 - até ao final da tarefa]	38%	100%	100%
	SOLDTO	[1.032 - 1.174];[1.249 - até ao final da tarefa]	11%	92%	100%
	TAESQ	[-0.274 - (-0.222)];[1.088 - 3.499];[3.726 - 4.162];[4.259 - 5,56];[5,787 - 6,492];[6,591 - até ao final da tarefa]	6%	100%	86%
	GMESQ	[1.583 - 1,633];[1,699 - 2,828];[4,086 - 4,625];[4,722 - 4,841];[5,572 - 5,775];[5,83 - 6,019];[6,122 - até ao final]	0%	50%	51%
	SOLESQ	[1.321 - 3.085];[3.168 - 3,237];[3,415 - 3,515];[3,921 - 4,969];[5,055 - 5,164];[5,283 - 5,393];[5,528 - 6,023];[6,103 - até ao final da tarefa]	0%	84%	77%
B	TADTO	[(-0,044) - até ao final da tarefa]	100%	100%	100%
	GMDTO	[0.088 - 0,227];[0.278 - 0.590];[0.672 - até ao final da tarefa]	70%	99%	100%
	SOLDTO	[-0.161 - (-0.082)];[0.120 - até ao final da tarefa]	81%	100%	100%
	TAESQ	[-0.110 - (0.190)];[0.290 - 5.243];[5.297 - 5.603];[5.669 - até ao final da tarefa]	55%	100%	95%
	GMESQ	[-0.113 - até ao final da tarefa]	100%	100%	100%
	SOLESQ	[-0.265 - (-0.113)];[0.158 - até ao final da tarefa]	76%	100%	100%
C	TADTO	[-0,450 - até ao final da tarefa]	100%	100%	100%
	GMDTO	[-0.385 - (-0,114)];[0.044 - até ao final da tarefa]	98%	100%	100%
	SOLDTO	[0.088 - 0,167];[2.280 - até ao final da tarefa]	11%	100%	100%
	TAESQ	[-0.417 - (-0.193)];[-0.136 - 5.936];[6.678 - 6.788];[6.99 - 7,094];[7,34 - 7,429];[7,785 - 7,892]	100%	100%	56%
	GMESQ	[0.416 - 0,495];[0,593 - 0,701];[1,271 - 1,321];[1,971 - 2,022];[2,243 - 2,457];[2,517 - até ao final da tarefa]	20%	97%	100%
	SOLESQ	[4.078 - 4.167];[4.618 - 5,280];[5,381 - 5,489];[5,589 - até ao final da tarefa]	0%	0%	80%
D	TADTO	[0,511 - 1,306];[1,552 - 1,628]	24%	100%	18%
	GMDTO	[0.672 - 1,595];[1,652 - 2,059];[2,328 - 2,423];[2,485 - 2,688];[2,806 - até ao final da tarefa]	0%	100%	80%

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

D	SOLDTO	[-0.066 - (-0.009)];[0.535 - 2,745];[2,806 - até ao final da tarefa]	81%	100%	100%
	TAESQ	[-0.398 - (-0.331)];[-0.275 - 1.315];[1.557 - 1.732];[2.12 - 2,304];[2,442 - 2,536];[2,654 - 2,754]	100%	100%	38%
	GMESQ	[-0.066 - até ao final da tarefa]	100%	100%	100%
	SOLESQ	[0.554 - até ao final da tarefa]	18%	100%	100%

Sit-to-stand - M1

Músculo	PERÍODOS DE ATIVAÇÃO (s)	Duração de activação (%)			
		1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	
A	TADTO	[-0.343 - 3,628];[3,827 - 3,925]	100%	100%	45%
	GMDTO	[0.846 - 1,316];[1,401 - 4,464];[4,562 - 5,303];[5,354 - até ao final da tarefa]	34%	94%	97%
	SOLDTO	[-0.293 - 0,306];[0,376 - até ao final da tarefa]	95%	100%	85%
	TAESQ	[-0,258 - 2,322];[2,445 - 3,227];[3,382 - 3,508]	100%	100%	33%
	GMESQ	[-0.274 - (-0.182)];[-0.069 - 0,862];[0,947 - 3,868];[3,934 - 4,505];[4,568 - 5,325];[5,401 - até ao final da tarefa]	94%	100%	95%
	SOLESQ	[-0.258 - 0,218];[0,445 - 0,593];[0,644 - até ao final da tarefa]	80%	100%	100%
B	TADTO	[0,240 - 1,77];[1,931 - 2,025];[2,962 - 3,032];[3,212 - 3,313]	65%	100%	56%
	GMDTO	[0,086 - 2,208];[2,272 - 2,559];[2,675 - 3,032];[3,193 - 3,388];[3,606 - até ao final da tarefa]	87%	100%	78%
	SOLDTO	[-0,038 - 3,057];[3,202 - 3,363]; [3,609 - até ao final da tarefa]	100%	100%	85%
	TAESQ	[0,537 - 0,606];[0,707 - 2,01]	10%	95%	36%
	GMESQ	[0,086 - 0,186];[0,246 - 2,984];[3,092 - 3,596]	79%	100%	93%
	SOLESQ	[0,726 - 2,738];[2,868 - 2,988];[3,051 - 3,177]; [3,338 - 3,433]	0%	90%	78%
C	TADTO	[0,365 - 0,473];[0,909 - até ao final da tarefa]	36%	100%	100%
	GMDTO	[0,379 - 0,445];[1,410 - até ao final da tarefa]	18%	77%	100%
	SOLDTO	[0,052 - 0,459];[0,615 - 0,682];[0,861 - 0,923];[1,368 - 1,604];[1,666 - até ao final da tarefa]	43%	74%	100%
	TAESQ	[1,287 - 3,473];[3,525 - 3,682]	0%	95%	48%
	GMESQ	[1,212 - até ao final da tarefa]	3%	100%	100%
	SOLESQ	[-0,364 - (-0,270)];[0,407 - 0,483];[0,582 - 0,637]; [1,098 - até ao final da tarefa]	23%	100%	100%

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

D	TADTO	[-0.042 - 2,621];[2,697 - até ao final da tarefa]	100%	100%	96%
	GMDTO	[0.071 - 0,265];[0.667 - até ao final da tarefa]	44%	100%	100%
	SOLDTO	[-0.351 - (-0,108)];[0,989 - até ao final da tarefa]	0%	56%	100%
	TAESQ	[0,653 - 0,738];[0.832 - 1,826];[1,902 - 2,304]	12%	100%	61%
	GMESQ	[-0.336 - (-0,090)];[-0.024 - até ao final da tarefa]	100%	100%	100%
	SOLESQ	[0.042 - 0.312];[0.530 - até ao final da tarefa]	69%	100%	100%

Stand-to-sit - M0

Músculo	PERÍODOS DE ATIVAÇÃO (s)	Duração de activação (%)		
		1ª Fase	2ª Fase	
A	TADTO	[0.708 - 2.705]	67%	23%
	GMDTO	[-0.220 - (-0,132)];[0,078 - 0,172];[0,356 - 0,493];[0,553 - 0,712];[1,260 - 1,949]	50%	9%
	SOLDTO	[0.372 - 0.451];[0,543 - 0,638];[1,230 - 1,945];[2,004 - 2,101];[2,176 - 2,339]	45%	7%
	TAESQ	[-0.329 - (-0,085)];[0 - 0,266];[0,698 - 0,870];[0,939 - 2,632]	77%	20%
	GMESQ	[-0.351 - (-0,256)];[-0,135 - 0,125];[0,198 - 0,458]	83%	25%
	SOLESQ	[0,340 - 0,542];[0,618 - 2,771];[2,929 - 3,024]	81%	30%
B	TADTO	[1.003-1.176]	11%	0%
	GMDTO	[0.916-1.308]	25%	0%
	SOLDTO	[1.006-1.076]	4%	0%
	TAESQ	[0.496-0.572];[0.864-0.930];[1.006-1.259]	25%	0%
	GMESQ	[-0.351-(-0.256)];[-0.135-0,125];[0,198-0,458]	24%	0%
	SOLESQ		0%	0%
C	TADTO	[0,656 - 8.019];[9,518 - 9,609]	90%	40%
	GMDTO	[-0.271 - (-0,015)];[0,117 - 0,177];[0,256 - 1,271];[1,363 - 1,461];[1,883 - 1,969]	19%	0%
	SOLDTO	[-0,243 - (-0,063)];[0,221 - 0,316];[0,432 - 0,499];[0,741 - 0,839];[0,893 - 1,022];[1,133 - 1,227]	7%	0%
	TAESQ	[-0.303 - (-0,205)];[-0,151 - até ao final da tarefa]	100%	100%

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

	GMESQ	[-0.129 - (-0.031)];[0.136 - 0,237];[0,568 - 0,666];[0,757 - 0,874];[1,325 - 1,420];[3,798 - 3,896]	7%	0%
	SOLESQ	[3,101 - 3,164];[6,177 - 6,281];[6,543 - 6,600];[9,663 - 9,757]	3%	3%
D	TADTO	[-0,163 - (-0,042)];[0,028 - 0,132];[0,680 - até ao final da tarefa]	81%	100%
	GMDTO	[-0.350 - (-0,271)];[-0,180 - 0,739];[0,840 - 0,940];[1,267 - 1,363];[1,478 - 1,576]	34%	0%
	SOLDTO	[-0.062 - 0.142];[0,236 - 0,333];[1,312 - 1,409];[1,742 - 1,839]	14%	0%
	TAESQ	[-0.229 - (-0,059)];[0,014 - 0,246];[0,493 - até ao final da tarefa]	91%	100%
	GMESQ	[-0.035 - 0.125];[0,340 - 0,440];[0,496 - 0,784];[0,847 - 0,937];[1,069 - 1,162];[1,284 - 1,572];[1,714 - 1,873]	37%	0%
	SOLESQ	[1,235 - 1,329];[1,711 - 1,801]	6%	0%

Stand-to-sit - M1				
Músculo		PERÍODOS DE ATIVAÇÃO (s)	Duração de activação (%)	
			1ª Fase	2ª Fase
A	TADTO	[-0.385 - (-0,285)];[1,429 - 1,530];[1,853 - 2,849];[3,709 - 3,803];[3,973 - 4,053];[4,146 - 4,251]	38%	17%
	GMDTO	[-0.365 - (-0,264)];[0,093 - 0,583];[0,621 - 0,788];[0,891 - 1,124];[1,332 - 1,551];[1,711 - 1,794];[2,03 - 2,779]	68%	0%
	SOLDTO	[-0.378 - (-0,215)];[-0,077 - 1,575];[1,686 - 2,831];[3,848 - 3,928];[4,001 - 4,084]	95%	10%
	TAESQ	[-0.313 - (-0,264)];[-0,021 - 0,031];[1,728 - 1,829]	5%	0%
	GMESQ	[0.301 - 0.558];[0,680 - 0,871];[0,926 - 1,048];[1,818 - 2,134];[2,588 - 2,72]	35%	0%
	SOLESQ	[0.211 - 0.569];[0,652 - 0,766];[0,926 - 1,027];[1,204 - 1,311]	41%	0%
B	TADTO	[1.627-1.716];[1.829-3.729];[3.873-4.107];[4,379-4,467];[4,605-4,751];[4,82-até ao final da sequência]	46%	67%
	GMDTO	[1,955-3,01]	33%	0%
	SOLDTO	[-0.120-(-0,032)];[0,065-0,176];[0,290-0,687];[1,331-1,419];[1,596-1,678];[1,829-3,186];[4,706-4,851]	63%	8%
	TAESQ	[0.019-0.088];[0,459-até ao final da sequência]	88%	100%
	GMESQ	[-0.316-(-0,253)];[0,019-0,120];[0,391-0,984];[1,116-1,217];[1,432-1,862];[1,955-3,192]	76%	0%
	SOLESQ	[-0.335-(-0,246)];[-0,164-0,088];[0,284-0,340];[0,448-0,555]	8%	0%
C	TADTO	[-0.445 - (-0,353)];[0,338 - 0,511];[0,773 - 0,868];[1,363 - 1,467];[1,688 - 1,975];[2,044 - 2,234];[2,502 - 14,669];[17,42 - até ao final da tarefa]	83%	64%
	GMDTO	[0.398 - 0.495];[1,218 - 1,312];[1,476 - 1,574]	3%	0%

Conceito de Bobath em indivíduos com Doença de Parkinson

D	SOLDTO	[-0.082 - 0.022];[1,593 - 1,650];[2,571 - 2,659]	2%	0%
	TAESQ	[0.126 - 0,227];[1,435 - 1,965];[2,136 - 2,234];[2,281 - 2,722];[2,782 - 11,073]	84%	15%
	GMESQ	[-0.076 - (-0.006)];[0.073 - 0,243];[0,344 - 0,612];[0,675 - 3,006];[3,076 - 3,546];[3,622 - 3,745];[3,827 - 3,934];[7,918 - 8,022];[16,372 - 16,461];[16,558 - 16,638]	36%	2%
	SOLESQ	[-0.426 - (-0.332)];[-0.073 - 0,600];[0,665 - 0,937];[1,054 - 2,056];[2,152 - 2,275];[2,625 - 2,742];[2,906 - 2,969];[3,082 - 3,149];[3,455 - 3,543];[3,682 - 3,776];[5,660 - 5,739];[16,571 - 16,650];[16,798 - 16,944];[17,098 - até ao final da tarefa]	25%	9%
	TADTO	[0.379 - 0.506];[0.781 - 0.852];[0.951 - até ao final da tarefa]	78%	100%
	GMDTO	[-0.450 - 0.989];[1.718 - 1.812];[3.346 - 3.748]	32%	34%
D	SOLDTO	[-0.336 - 0,653];[0,723 - 0,821];[1,177 - 1,272];[1,492 - 1,587];[1,717 - 1,811]	31%	0%
	TAESQ	[-0.211 - (0,104)];[0,035 - 0,287];[0,338 - 0,464];[0,527 - 0,666];[0,770 - até ao final da tarefa]	92%	100%
	GMESQ	[-0.341 - (-0.160)];[-0.095 - 1,931];[3,25 - 3,552]	61%	16%
	SOLESQ	[-0.325 - (-0.168)];[-0.091 - 0,111];[0,158 - 0,701];[0,758 - 0,925];[1,246 - 1,313];[1,455 - 1,534];[1,657 - 1,824];[2,054 - 2,155];[2,284 - 2,382]	40%	0%