

Águeda Patrícia Ferreira Neto

Relatório de Estágio

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

Relatório de estágio submetido à Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob orientação científica da Professora Dr.^a. Augusta Silva e coorientação da Dr.^a. Ana Rita Pinheiro.

Setembro de 2013

Índice

Índice de abreviaturas	iii
Capítulo I-Introdução.....	1
Introdução	3
Capítulo II- Estudo de série de casos.....	7
O comportamento dos ajustes posturais antecipatórios na tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com doença de Parkinson.....	9
Capítulo III- Discussão/Conclusão	31
Discussão/Conclusão	33
Agradecimentos	35
Bibliografia	37
Anexos	41
Anexo I: Escala de Hoehn e Yahr modificada.....	43
Anexo II: Mini Mental State Test	44
Anexo III: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saude (CIF)	48
Anexo IV: Escala de Equilíbrio de Berg	49
Anexo V: Modified Falls Efficacy Scale	56
Anexo VI: Declaração de consentimento Informado	57

Índice de abreviaturas

APA's – Ajustes Posturais Antecipatórios

CEMAH – Centro de Estudos de Movimento e Atividade Humana

CFs - Coxo-femorais

CIF - Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

CP- Controlo Postural

DP – Doença de Parkinson

EMG – Eletromiografia

GM – Gastrocnémio Medial

M0 – Momento de avaliação inicial

M1 – Segundo momento de avaliação

MFES – Modified Falls Efficient Scale

MI – Membro inferior

MMSE – Mini Mental State Examination

MS– Membro superior

SNC – Sistema Nervoso Central

SOL – Solear

SPP- Sequência de movimento de sentado para de pé

TA – Tibial Anterior

TI – Tronco inferior

Capítulo I-Introdução

Introdução

Nos últimos anos, o crescente conhecimento da neurociência permitiu aprofundar a relação entre o sistema nervoso central (SNC) numa perspetiva integrada de unidades funcionais e a ciência do movimento (Gjelsvik, 2008).

O aumento do número de casos com lesão do SNC torna relevante o estudo de cada patologia quanto às repercussões na conectividade funcional e efetiva do encéfalo e consequentes alterações neuro-motoras (Nudo, 2003).

As disfunções consequentes da área de lesão e da reorganização neuronal distante à área lesada podem compreender a intergração sensoriomotora no esquema corporal, o controlo motor e consequentemente a performance, a eficiência e economia do movimento (Raine, 2009; Meadows & Williams, 2009; Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Esta interconetividade neuronal que reflete a dinâmica funcional entre estruturas do SNC justifica que as diferentes áreas de atuação no âmbito da reabilitação neuro-motora de sujeitos com patologia do SNC tenham uma necessidade constante de refletir sobre decisões terapêuticas.

A fisioterapia enquanto área terapêutica centra-se na análise e avaliação do movimento e da postura, tendo por base o conhecimento neurofisiológico (Diário da República, 1993). Esta tem como objetivo promover a eficiência do movimento até ao máximo potencial do indivíduo para o movimento funcional (Raine, 2007). A competência no âmbito da análise de componentes de movimento é uma mais-valia para o desenvolvimento do processo de raciocínio clínico em sujeitos com défices a este nível (Gjelsvik, 2008).

Das diferentes consequências decorrentes de patologias do SNC que podem justificar uma ineficiência do movimento, com repercussões para a funcionalidade, são de salientar as alterações do controlo postural (CP). De facto existe evidência de que a variabilidade e eficiência do movimento dependem de um adequado CP, que envolve as componentes de estabilidade e orientação dos segmentos corporais em relação à gravidade e base de suporte (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

A doença de Parkinson (DP) é uma das patologias neuro-degenerativas com maior prevalência em Portugal, são estimados 20 mil casos portadores da doença, segundo a Associação Portuguesa de Doentes de Parkinson (APDPk) (Bergen & Strang., 2012; Dibble et al., 2004). Os principais sintomas da DP são bradicinesia, rigidez, tremor de

repouso e instabilidade postural, alterações que vão de encontro ao comprometimento neurofisiológico associado à DP, que influenciam o estabelecimento de conexões neurais relevantes ao controlo postural (CP) (Adkin et al., 2005; Robichaud et al., 2005; Lundy-Ekman, 2008). Estas alterações têm repercussões na capacidade funcional e participação nas atividades da vida diária de cada indivíduo (Liu et al., 2003).

Neste âmbito a intervenção em Fisioterapia necessita de proporcionar oportunidades neuro-motoras para que os sujeitos possam através de experiências proprioceptivas do movimento reforçarem uma interconecção neuronal para a organização do CP. Esta perspetiva neuro-funcional é preconizada na abordagem baseada no Conceito de Bobath.

Este conceito tem como definição uma abordagem de resolução de problemas para avaliação e tratamento dos indivíduos com distúrbios da função, movimento e CP que sofreram uma lesão do SNC. Um dos princípios deste conceito baseia-se na reorganização de circuitos neuronais relacionados com o CP nos seus componentes de orientação e estabilidade (Raine, 2009).

Este conhecimento tem permitido que a reabilitação neuro-motora no âmbito da fisioterapia, também baseada nas alterações neurofisiológicas associadas à DP, desenvolva a elaboração de planos de intervenção direcionados para um raciocínio clínico contínuo e específico a cada indivíduo numa relação com o ambiente (Tyson & Seley., 2007. Kollen et al., 2009).

Estes factos justificam a realização de um estágio clínico no âmbito do Mestrado em Fisioterapia – Opção Neurologia, realizado no último semestre, de 7 de novembro a 6 de fevereiro, na Clínica de Medicina Física e de Reabilitação – ADC localizada em Vila Nova de Famalicão, sob a supervisão da Fisioterapeuta Mestre Christine Cunha.

Esta unidade curricular pretende, aprofundar as competências teóricas e práticas para o desempenho profissional na área da Fisioterapia Neurológica através da realização de um processo de intervenção assente na evidência interdisciplinar de um dado problema, tendo por base uma intervenção de fisioterapia baseada nos princípios do Conceito de Bobath.

Neste estágio foi possível observar e intervir em diversas patologias pertinentes para a elaboração de um relatório de estágio. Tendo como principal objetivo descrever um processo de raciocínio clínico baseado nos conhecimentos atuais da neurociência, apresentado sob a forma de um estudo série de casos, tendo em conta as competências definidas para esta especialidade no intuito de complementar a formação académica anteriormente adquirida.

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

O estudo de séries de caso pretende evidenciar o trabalho que foi desenvolvido ao longo do período de estágio na Clínica de Medicina Física e de Reabilitação-ADC, assim como em contexto domiciliário em Paços de Ferreira, estabelecendo-se uma maior relevância à temática “O Comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na Sequência de Levantar em Indivíduos com Doença de Parkinson”.

Capítulo II- Estudo de série de casos

O comportamento dos ajustes posturais antecipatórios na tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com doença de Parkinson

ÁGUEDA NETO
RITA PINHEIRO¹
RUBIM SANTOS²
AUGUSTA SILVA¹

¹*Área Técnico Científica de Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESTSP IPP), Vila Nova de Gaia, Portugal. asp@estsp.ipp.pt, smaugusta@gmail.com, arp@estsp.ipp.pt*

²*Centro de Estudos de Movimento e Atividade Humana (CEMAH), Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESTSP-IPP), Vila Nova de Gaia, Portugal. rss@estsp.ipp.pt*

Resumo

Introdução: A sequência de movimento de sentado para de pé (SPP) exige um elevado controlo postural (CP). Em indivíduos com doença de Parkinson (DP), os circuitos que envolvem os ajustes posturais antecipatórios (APA's) parecem estar afetados, refletindo-se numa diminuição do CP com repercussões nesta sequência de movimento. **Objetivo:** Avaliar o comportamento dos APA's na tibio-társica na sequência de movimento SPP em indivíduos com DP. **Métodos:** Recorreu-se ao estudo de 4 casos com DP, com tempo de evolução entre os 3 e 17 anos, objeto de uma intervenção de fisioterapia baseada nos princípios do Conceito de Bobath durante 12 semanas. Antes (M0) e após (M1) a intervenção procedeu-se ao registo eletromiográfico dos músculos tibial anterior (TA) e solear (SOL) bilateralmente e durante a sequência de SPP. Adicionalmente foram também utilizadas a Escala de Equilíbrio de Berg, a Modified Falls Efficacy Scale (MFES) e a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), para, indiretamente, averiguar o impacto funcional da reorganização dos APA's. **Resultados:** Em M0 os resultados sugerem uma diminuição APA's, uma vez que se observou: 1) diferentes tempos de ativação do TA e do SOL entre membros e 2) uma ativação prévia do SOL ao TA para os participantes A, C e D. Em M1, observou-se uma aproximação ao contemplado para os APA's para a maioria dos indivíduos. Os resultados na escala de Berg e MFES, de M0 para M1, sugerem um aumento do equilíbrio e da capacidade de confiança na maioria dos participantes (A, 21/42 pontos, B manteve a pontuação final 31 pontos, C, 50/54 pontos e D 45/53 pontos na escala de Berg; A, 30/43 pontos, B, 21/18 pontos, C, 70/68 pontos e D, 40/64 pontos na MFES;). Também se observaram melhorias nas atividades e participação da CIF. **Conclusão:** nos indivíduos em estudo verificou-se, de uma forma geral, uma modificação no sentido da aproximação do período contemplado para os APA's, em M1. Nos sujeitos A, C, e D verificou-se uma modificação do tempo de activação do SOL em função da actividade do TA em M1. No individuo B, à esquerda não se verificou o mesmo comportamento, verificou-se a activação inversa do SOL ao TA.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; ajustes posturais antecipatórios; tibial anterior; solear; sentado.

Abstract

Introduction: The sequence of seating movement for standing position (SPP) demands a high postural control (CP). In individuals with Parkinson's Disease (PD), the circuits involved in the postural anticipatory adjustments (APA's) seem to be affected, which is reflected by a decrease of the CP, with repercussions in this movement sequence. **Goal:** To evaluate the behavior of APA's in the tibio-tarsal on the movement sequence SPP in individuals with PD. **Methods:** We resort 4 Parkinson's Disease case studies, with evolution time between 3 and 17 years, subjected to physiotherapy intervention based on the Concept of Bobath, during 12 weeks. Before (M0) and after (M1) the intervention, one proceeded to the bilaterally electromyographic recording of the muscles previous tibial (TA) and solear (SOL), during the sequence of SPP. Additionally, it was also used the Balance of Berg Scale, Modified Falls Efficacy Scale (MFES) and the International Classification of Functionality (CIF), in order to indirectly address the functional impact of the APA's reorganization. **Results:** In M0 the results suggest a decrease of APA's, observed once: 1) different activation times of TA and of the SOL between members and 2) a previous activation of the SOL to the TA for the participants A, C and D. In M1, it was observed an approach to the referred for APA's, for the majority of the individuals. The results in the scale of Berg and MFES, of M0 for M1, suggest an increase of the balance, as well as an increase in the trust capacity, for the majority of the participants (A, 21/42 points, B maintained the final punctuation 31 points, C, 50/54 points and D, 45/53 points in the scale of Berg; A, 30/43 points, B, 21/18 points, C, 70/68 points and D, 40/64 points in MFES;). Improvements were also observed for the activities and participation of CIF. **Conclusion:** In general, for the individuals in these studies, it was verified a change in the sense of the approach of the referred period for APA's, in M1. For the A, C, and D subjects, a SOL activation time change was verified, in function of the TA activity in M1. For individual B, for the left side the same behavior was not verified, but the inverse activation was verified from the SOL to TA.

Key-words: Parkinson's disease; Anticipatory Postural Adjustments; Anterior Tibial; Soleus; Sitting.

Introdução

A variabilidade e eficiência do movimento funcional pressupõem um adequado controlo postural (CP), o qual está dependente de ajustes posturais antecipatórios (APA's) para manter a estabilidade face a perturbações internas e externas, considerando quer o contexto quer a tarefa (Aruin, 2002).

Os APA's, que decorrem através de padrões de ativação dos músculos posturais aproximadamente 250 ms antes do movimento estendendo-se até 50 ms depois do início do movimento (Shiratori & Latash, 2001), estão relacionados com mecanismos de *feedforward* e prevêm uma adaptação postural integrada na programação motora em níveis mais elevados de controlo motor (Lalonde & Strazielle, 2007). O planeamento dos APA's envolve várias estruturas do sistema nervoso central (SNC), tais como o córtex pré-motor, a área motora suplementar, os núcleos da base e o cerebelo (Jacobs, 2009; Timmann & Horak, 2001; Kandel et al., 2003), que através de vias independentes veiculam informação para a formação reticular, como o núcleo pedúnculo pontino, o qual parece ser um importante modulador dos APA's (Schepens & Drew, 2004).

Na doença de Parkinson (DP) o comprometimento da via nigroestriatal influencia a atividade dos núcleos pedúnculo pontinos, com repercussões na desinibição dos tratos reticuloespinal e vestibuloespinal (Bergen et al., 2002; Dauer & Przedborski, 2003; Dibble et al., 2004; Lukhanina et al., 2000; Lundy-Ekman, 2008). O facto dos núcleos da base estabelecerem conexão neuronal com os núcleos pedúnculo pontinos pelo circuito cortico-estriado-pálido-pedúnculo pontino (Jacobs et al., 2009; Lundy-Ekman, 2008; Haines, 2006, Purves et al., 2004; Shumway-Cook & Woollacott, 2007) justifica que em indivíduos com DP se observe um CP comprometido, refletindo-se na alteração da ativação dos músculos posturais sob a forma de APA's (Lundy-Ekman, 2008; Karachi et al., 2010).

Estas alterações podem ser evidenciadas na sequência de movimento de sentado para de pé (SPP) na medida em que constitui uma tarefa funcional do dia-a-dia que desafia os limites de estabilidade exigindo ao SNC uma modulação refinada dos circuitos neuronais (Horak, 2006). De facto, existem evidências de que o músculo tibial anterior (TA) parece ser o mais representativo dos músculos associados aos APA's, para que seja possível estabilizar o pé antes da deslocação do centro de massa (Dehail et al., 2007; Goulart & Valls-Solé, 2001). Na DP estudos sugerem um défice na capacidade de recrutar atividade muscular do TA que pode contribuir para a diminuição da taxa de aceleração de produção

de força (Bishop et al., 2005). Por outro lado o músculo Solear (SOL) terá de ajustar a sua atividade de forma a não inibir de forma recíproca o músculo TA. Estes fatores podem explicar alterações na eficiência, variabilidade e tempo de execução nas primeiras fases da sequência de movimento SPP (Bishop et al., 2005; Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

A intervenção no âmbito da fisioterapia, nestes sujeitos poderá incidir sobre a capacidade de reorganização dos APA's em resposta a estímulos intrínsecos e extrínsecos aos sujeitos e de acordo com a sua experiência sensorial e motora (Raine et al., 2007). Através de estímulos visuais, vestibulares, somatosensoriais e proprioceptivos é possível potenciar mecanismos feedback para a aprendizagem motora e para a reorganização dos APA's (Dimitrova et al., 2004; Konczak et al., 2009).

O Conceito de Bobath explora este potencial de reorganização neuronal através do *input* aferente, de modo a otimizar a representação interna e influenciar o CP para o movimento funcional (Raine, 2009). Desta forma visa maximizar o potencial funcional individual, através da observação e análise do alinhamento dos segmentos corporais numa relação com o meio, do movimento dos segmentos corporais numa relação com a base de suporte e da orientação do corpo numa relação com a gravidade. (Meadows & Williams, 2009; Starrost et al., 2008).

Os estudos das possíveis modificações ao nível dos APA's entre dois momentos no decorrer da aplicação de um plano de intervenção no âmbito da reabilitação neuromotora são inexistentes. Sendo de referenciar os que reportam tarefas relacionadas com atividade do tronco e do membro superior (Tsao & Hodges 2007; Van der Burg et al., 2006; Paulignan et al., 1989). Esta escassez de estudos pode ser justificada pela complexidade inerente à variabilidade de cada sujeito e consequentemente à dificuldade em protocolar programas genéricos de intervenção. Neste contexto assume especial importância o desenvolvimento de estudos de séries de casos onde se torna possível descrever cada caso clínico com todas as suas especificidades, bem como discutir as decisões terapêuticas tomadas por forma a atingir os objetivos propostos (Johnson, 2009). Por outro lado, a natureza deste estudo também permite observar o comportamento das variáveis em estudo sem que seja fundamental a determinação de médias já que hoje se questiona cada vez mais se a procura do comportamento mais frequente poderá orientar as decisões clínicas que cada vez mais estão direcionadas para o sujeito como individualidade (Raine, 2009).

Na sequência do exposto, define-se como objetivo deste estudo avaliar o comportamento dos APA's da tibio-társica, através da análise do tempo de ativação dos

músculos TA e SOL, nas sequências de movimento SPP, em indivíduos com DP no decorrer da aplicação de um plano de fisioterapia, segundo os princípios do Conceito de Bobath.

Metodologia

Participantes

Fizeram parte deste estudo quatro indivíduos com diagnóstico clínico de DP, com tempo de evolução entre os 3 e 17 anos. Pela análise observacional dos componentes de movimento foram identificadas alterações no âmbito da preparação do movimento para as sequências de movimento em estudo. Alterações comprovadas por eletromiografia (EMG).

Todos os participantes apresentaram uma classificação na Escala de Hoehn e Yahr modificada igual ou inferior a 3 pontos (Tabela I e Anexo I), controlada farmacologicamente com L-DOPA (Schenkman et al., 2001). Nenhum dos sujeitos demonstrou sinais de outros tipos de patologias com repercussões no CP ou que interferissem na capacidade de levantar e sentar, como distúrbios vestibulares, alterações visuais, patologia músculo-esquelética e cardiovascular, assim como disquinésias que comprometessem a recolha dos dados eletromiográficos (Camargos, 2010) e alterações cognitivas que impossibilitem seguir e entender instruções (pela aplicação do Mini Mental State Examination (MMSE), Tabela I) (Rosas et al., 2005; Pinho et al., 2006).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, devido à sua integração no projeto “reorganização do controlo postural”, estando em conformidade com os princípios da Declaração de Helsínquia (Anexo III), (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000).

Tabela I: Caracterização dos indivíduos participantes quanto ao género (M-masculino; F-feminino), idade (anos), tempo de evolução desde diagnóstico clínico (anos), pontuação MMSE, classificação da escala modificada de Hoehn e Yahr.

Indivíduos	Género	Idade	Tempo	MMSE	Hoehn e Yahr
A	F	76	3	28	3
B	M	78	6	25	3
C	M	66	7	28	2,5
D	F	64	17	29	2,5

Instrumentos

Mini Mental State Examination (MMSE) - Para identificar a presença de défices cognitivos capazes de interferir com a compreensão dos procedimentos a realizar, foi utilizada a versão adaptada para a população portuguesa do MMSE (Anexo II). O MMSE examina orientação temporal e espacial, memória a curto prazo, evocação, cálculo, praxia, habilidades de linguagem e visuo-espaciais (Rosas et al., 2005; Pinho et al., 2006).

Escala Hoehn e Yahr modificada - Procedeu-se à aplicação da escala Hoehn e Yahr modificada para classificar o nível de incapacidade/severidade da DP nos participantes no início do estudo. Esta escala envolve medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo com DP de 0 a 5, em que 0 corresponde a nenhum sinal da doença e 5 corresponde a uma maior incapacidade (Levy & Joaquim, 2003; Jankovic J., 2008).

Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF) - A CIF foi aplicada a cada participante com o intuito de registar a capacidade funcional de cada participante tendo em conta a sua participação, funcionalidade e impacto ambiental (Stucki et al., 2008; Schneidert et al., 2003). A sua aplicação tem sido uniformizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em diferentes patologias e torna-se importante na DP visto que é progressiva e compromete as habilidades motoras do indivíduo e a sua capacidade autónoma (Lundy-Ekman, 2008; Kennedy et al., 2008) (Anexo III).

Escala de Equilíbrio de Berg - A escala de equilíbrio de Berg foi utilizada com o intuito de avaliar o equilíbrio funcional, que depende de um adequado controlo postural, através de tarefas relacionadas com as atividades da vida diária, com aumento progressivo da dificuldade associada à diminuição da base de suporte. Esta possui 14 itens graduados da 0 a 4, em que 0 corresponde à incapacidade ou necessidade de ajuda máxima em realizar a tarefa e 4 corresponde à capacidade de independência na tarefa; a pontuação máxima é de 56 pontos. Esta escala pode ser utilizada em diversas populações, das quais fazem parte indivíduos com DP (Berg et al., 2001) e está validada para a população portuguesa, apresentando uma excelente fiabilidade (Santos et al., 2005) (Anexo VI).

Modified Falls Efficacy Scale (MFES) - Foi utilizada a MFES para estabelecer uma relação entre a perceção do desequilíbrio dos participantes e a sua capacidade de equilíbrio. Foi construída por Keith Hill et al. em 1996 e a sua adaptação e validação para a população portuguesa foi realizada por Vitorino et al. (2003). Tem como finalidade avaliar o medo e

risco de queda apresentados pelas classes populacionais de idade mais avançada no desempenho de 14 atividades do quotidiano (Edwards & Lockett, 2008) (Anexo V).

Eletromiografia e plataforma de forças - Para registar os APA's na tibio-társica em indivíduos com DP recorreu-se à eletromiografia de superfície dos músculos TA, SOL. O registo do gastrocnémio medial (GM) apenas foi utilizado para controlo negativo do registo de atividade do SOL (Aruin, 2002).

A atividade destes músculos foi registada através da EMG de superfície (EMG), com recurso ao eletromiógrafo BioPlux Research (Plux®, Covilhã, Portugal), com frequência de recolha de 1000Hz, *Common Mode Rejection Ratio* de 110dB, impedância de entrada maior que 100 MΩ e canais analógicos de recolha (12bit), juntamente com software MonitorPlux®. Recorreu-se à plataforma de forças Bertec® - Bertec Corporation, modelo FP4060-10 (com sede em 6171 Huntley Rd., Suite J, Columbus, OH 43229, EUA) para sincronização da atividade eletromiográfica no início da sequência de movimento. Esta apresenta 600 mm por 400 mm comprimento/largura e estava ligada a um amplificador Bertec AM 6300, com uma frequência de amostragem de 1000 Hz e ganhos predefinidos. O amplificador encontrava-se ligado a um conversor analógico/digital de 16 bits, marca Biopac MP 150 Workstation (Biopac Systems Inc., sede em 42 Aero Camino, Goleta, California 93117, EUA). Detém um coeficiente de correlação intraclassa (ICC) de 0,96, com um intervalo de confiança de 95% (Hanke & Rogers, 1992).

Os dados recolhidos pela EMG e plataforma de forças foram analisados através do software *Acqknowledge*®, versão 3.9 (Biopac Systems Inc, sede em Goleta, CA, USA) para o sistema MP150.

Procedimentos

Procedimentos de avaliação

Os participantes foram submetidos a dois momentos de avaliação em condições ambientais semelhantes, uma primeira avaliação (M0), prévia a qualquer tipo de intervenção e onde se esclareceram todos os procedimentos, e uma segunda avaliação (M1), após a aplicação de um programa de intervenção com base nos princípios do Conceito de Bobath.

Os princípios do conceito de Bobath envolvem a compreensão das bases neurofisiológicas do movimento humano, o que torna fundamental uma análise dos

componentes do movimento de cada indivíduo de forma a delinear para um raciocínio clínico direcionado para os seus principais problemas e para a elaboração de um plano de intervenção específico a cada indivíduo (Meadows & Williams, 2009).

Deste modo a avaliação compreendeu na análise, através da observação dos componentes do movimento humano e do desempenho funcional de cada participante, tendo em conta o alinhamento dos segmentos corporais em relação com a base de suporte, a orientação do corpo e relação com a gravidade, tal como o nível de atividade muscular. (Gejsvick, 2008; Raine, 2009). Deu-se maior importância à sequência de movimento SPP e às alterações nos APA's especificamente na tibio-társica.

Em ambos os momentos foram aplicados os instrumentos enunciados anteriormente, à exceção da escala Hoehn e Yahr modificada e MMSE pois foram utilizados para caracterizar os indivíduos em estudo.

Recolha de dados EMG

Para recolha de dados de EMG foram utilizados dois elétrodos adesivos Dahlausen 505 de cloreto de prata (AgCl) para cada músculo, com uma forma circular e bipolar. Antes da sua colocação mediu-se a impedância cutânea através do Noraxon® (Noraxon, Scottsdale, Arizona), garantindo que o grau de impedância da pele fosse preferencialmente, menor ou igual a 5 K Ω (Correia & Mil-Homens, 2004). Para a preparação da pele e colocação dos elétrodos utilizaram-se lâminas de barbear, lixa abrasiva, álcool isopropílico a 70%, algodão, fita métrica e tape (*Cramer* ® 5 cm), para permitir uma menor resistência da pele à captação do sinal.

A colocação de cada eletrodo em cada músculo seguiu as referências anatómicas recomendadas pela SENIAM (1999). A aplicação do eletrodo no TA foi no 1/3 da linha da extremidade superior do perónio e extremidade inferior do maléolo lateral. A aplicação no SOL foi a 2 cm do bordo inferior do ventre muscular do GM e a 2 cm da linha média posterior da perna. De forma idêntica, a aplicação do GM foi no local mais proeminente do ventre muscular.

Salienta-se que para a recolha de dados de EMG os indivíduos utilizaram um calçado padrão com 1 cm de altura; foi regulada a altura da marquês hidráulica para 100% do comprimento da perna de cada indivíduo (desde a linha articular do joelho até ao solo); modificou-se a base de suporte colocando os pés alinhados paralelamente aos ombros, com 15° de dorsiflexão da articulação tibio-társica; e com 2/3 de apoio das coxas sobre a marquês (Inkster & Eng, 2004). Foram também utilizados como comandos verbais para as

sequências de movimento o “*pode levantar*” e “*pode sentar*”. Cada participante permaneceu na posição de pé durante 60 s mantendo o olhar numa referência visual anterior a 4 m de distância e repetiu a tarefa o número de vezes necessário até obter três ensaios válidos, dos quais foram selecionados os ensaios mais representativos do comportamento de cada indivíduo.

Na Fig. 1 pode ser observada a posição inicial da recolha.

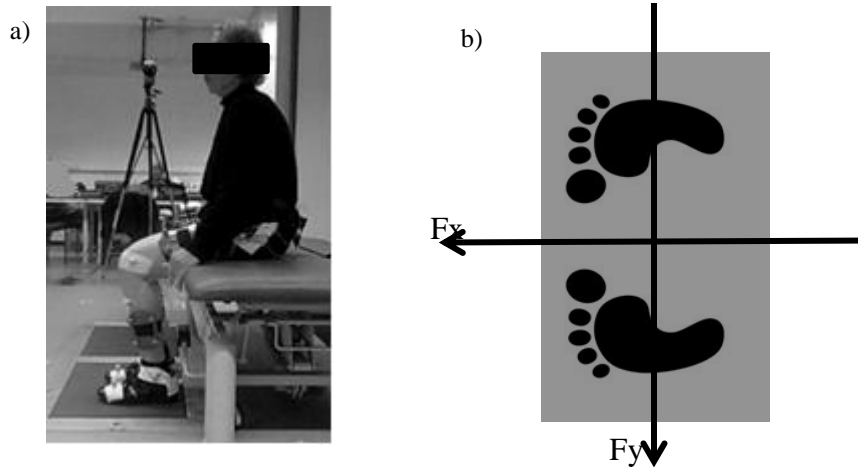


Fig. 1: a) Esquematização da posição inicial da recolha dos dados eletromiográficos e da plataforma de forças. b) Representação das forças na plataforma, F_x representa a força antero-posterior e F_y a força médio-lateral.

Processamento de dados EMG e plataforma de forças

Os dados recolhidos por EMG e plataforma de forças foram analisados através do software Acqknowledge®, versão 3.9 (Biopac Systems Inc, sede em Goleta, CA, USA) para o sistema MP150.

Os dados obtidos em bruto permitiram uma primeira avaliação qualitativa do padrão de atividade dos músculos envolvidos. Porém, de modo a suprimir oscilações de frequência, foram aplicados filtros “Band Pass”, com 20 a 500 Hz para os dados da EMG, sendo que, ao sinal da plataforma de forças aplicou-se um filtro de “Low Pass” de 6 Hz. Neste processo os sinais são suavizados a partir da determinação de pontos de corte, o que elimina os ruídos provenientes do ambiente de registo. Os canais musculares indicam a quantidade de energia muscular gasta para a sequência de movimento SPP, por meio do método da Média da Raiz Quadrada ou Root Mean Square.

Análise de dados EMG e plataforma de forças no início do movimento (T0) foi determinado através do deslocamento antero-posterior na plataforma de forças, estimado pela variação de Fx (Fig. 2). Este valor foi calculado a partir dos valores da média e desvio padrão antes do início da tarefa (de -500 a -450 ms) onde se atingiu um valor duas vezes superior ao desvio padrão relativamente à média da linha de base e com a duração igual ou superior a 50 ms. A partir deste foi possível definir o intervalo dos APA's, de acordo com o que está descrito na literatura, dos -250 ms aos +50 ms (Aruin, 2002; Bishop et al., 2005).

Foram utilizados para análise os ensaios mais representativos do comportamento de cada indivíduo.

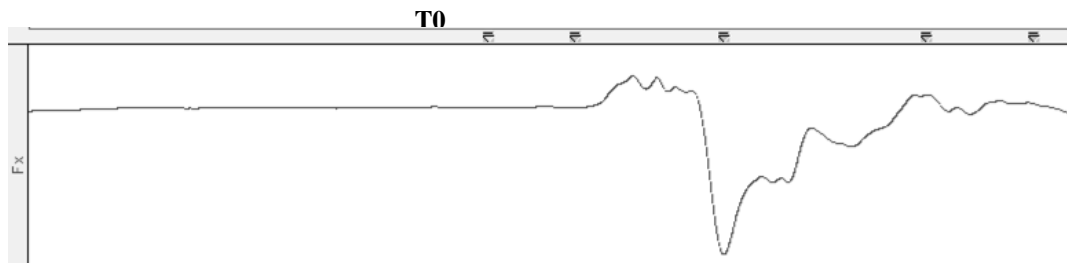


Fig. 2: Representação esquemática do registo dos dados recolhidos na plataforma de forças para Fx durante a sequência SPP. A marcação T0 corresponde ao início do movimento, as restantes marcações correspondem ao início da subfase momento de flexão, momento de transferência, fase de extensão e estabilização respetivamente.

Procedimentos de intervenção

A intervenção em fisioterapia teve uma duração de 12 semanas, desde a avaliação inicial, em M0, até à final, em M1, com uma frequência de 2 vezes por semana e duração média de 1h.

No participante B o processo de intervenção foi interrompido durante uma semana, pelo estado de saúde e debilidade do mesmo.

O plano de intervenção foi realizado em clínica privada para 3 dos participantes, e 1 em contexto domiciliário sob a supervisão de uma fisioterapeuta especialista na área da reabilitação neurológica e com formação do conceito de Bobath,

Deste modo, em M0, para cada participante, foram identificados os principais problemas a resolver para o desenvolvimento de uma hipótese clínica (Tabela II) e no intuito de estabelecer um plano de intervenção com estratégias e procedimentos de

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson


intervenção em fisioterapia (Tabela III) de forma a maximizar o potencial funcional de cada um.

Tabela II: Principais problemas a resolver e hipótese clínica definidos durante a intervenção dos participantes em estudo.

Participante	Principal problema a resolver	Hipótese clínica
A	M0: Diminuição do nível de atividade muscular do músculo transverso e oblíquo predominantemente à direita.	Aumentar o nível de atividade muscular do transverso e oblíquo para melhorar a coativação entre abdominais e para-vertebrais. Influenciando o nível de atividade muscular do TA e a relação de tensão/comprimento do SOL promovendo os APA's no início do momento de flexão da sequência de movimento de SPP.
	Diminuição do CP do tronco superior (TS) e alteração da relação deste com o tronco inferior (TI) e membros inferiores (MIs).	
B	M0: Diminuição do nível de atividade dos músculos abdominais transverso e oblíquo mais à esquerda. Alteração da relação tensão/comprimento dos músculos para-vertebrais e quadrado lombar à direita.	Aumentar o nível de atividade muscular do transverso e oblíquo e melhorar a componente de estabilidade e orientação da pélvis influenciando a atividade antigraavítica do tronco. Para promover uma melhor relação entre tronco, CFs e MIs influenciar o nível de atividade do TA e SOL predominantes para os APA's no início sequência de movimento SPP.
	Alteração da relação de tensão/comprimento dos músculos flexores das coxo-femorais (CFs) (predominantemente psoas-ilíaco mais à direita) e diminuição da capacidade de alongamento ativo dos isquiotibiais.	
C	M0: Diminuição do nível de atividade muscular dos músculos para-vertebrais predominantemente à direita.	Aumentar o nível de atividade muscular dos para-vertebrais predominantemente à direita. Influenciando a estabilidade e orientação da pélvis com projeção anterior do centro de massa e a referência propriocetiva ao nível dos pés. Promovendo a coativação entre o TA e SOL e os APA's no início da sequência de movimento SPP.
	Alteração da relação tensão/comprimento dos músculos ílio-psoas e diminuição do nível de atividade muscular do grande e médio glúteo predominantemente à direita.	
D	M0: Diminuição do nível de atividade muscular dos para-vertebrais, predominantemente à esquerda.	Aumentar o nível de atividade dos músculos para-vertebrais e do trapézio inferior e grande dorsal para promover a capacidade de referência propriocetiva da omoplata sobre a grade-costal predominantemente à direita. Influenciando a relação tronco sobre pélvis sobre CFs no momento de transferência da sequência de SPP e o nível de atividade dos músculos TA e SOL e os APA's.
	Diminuição do nível de atividade muscular do trapézio inferior e grande dorsal à direita.	
	Diminuição da capacidade estabilização da omoplata direita no sentido da base de suporte.	

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

Tabela III: Estratégias e procedimentos de ativação e objetivos de intervenção estabelecidas aos participantes durante o processo de intervenção.

Participante	Procedimentos	Estratégias
A	Facilitar movimento seletivo entre o TI e TS, através da informação somatossensorial sobre os grandes peitorais porção clavicular e abdominais. Recrutar atividade dos músculos transversos, oblíquos assim como para-vertebrais.	
	Recrutar atividade excêntrica do grande peitoral, atividade do grande dorsal e trapézio inferior sentido da base de suporte.	Exemplo 1: Representação do conjunto postural utilizado como estratégia de intervenção, com alinhamento dos membros superiores sobre as cunhas. Comando verbal “olhe para o umbigo”
	Facilitar marcha através da área-chave cintura-escapular.	A facilitação da marcha foi direcionada a um objetivo no percurso. E com progressão em contexto clínico e exterior.
B	Facilitar movimento seletivo entre o TI e TS no sentido médio-lateral, através da informação somatossensorial sobre os grandes peitorais porção clavicular.	Exemplo 1 Comando verbal “Empurre uma cunha” e “Afaste” no sentido médio-lateral. E “Olhe para o seu umbigo” no sentido antero-posterior.
	Recrutar atividade dos músculos transversos, oblíquos assim como para-vertebrais, com alongamento ativo do músculo quadrado lombar à direita.	
	Recrutar atividade excêntrica do grande peitoral e atividade do grande dorsal e trapézio inferior sentido da base de suporte.	
C	Facilitar o movimento seletivo entre o tronco e pélvis no sentido médio-lateral.	Exemplo 1 Comando verbal “olhe para o umbigo” e “afaste as costas da terapeuta”.
	Facilitar o movimento seletivo da pélvis no sentido anterior e posterior.	
	Recrutar atividade dos para-vertebrais e abdominais e o alongamento ativo dos isquiotibiais.	
D	Facilitar movimento seletivo entre o tronco e pélvis no sentido médio-lateral.	Exemplo 2: Representação do conjunto postural utilizado como estratégia de intervenção, com alinhamento dos MSs paralelos ao tronco. Comando verbal “olhe para o umbigo” e “afaste as costas da terapeuta”.
	Recrutar atividade excêntrica do grande peitoral e atividade do grande dorsal e trapézio inferior sentido da base de suporte.	
	Facilitar a mobilidade entre o tronco superior e inferior no plano antero-posterior.	
D	Facilitar da mobilidade ativa do tronco no sentido médio-lateral, através da informação somatossensorial sobre o músculo grande peitoral porção clavicular e CF's.	Exemplo 2: Representação do conjunto postural utilizado como estratégia de intervenção, com alinhamento dos MSs paralelos ao tronco. Comando verbal “olhe para o umbigo” e “afaste as costas da terapeuta”.
	Facilitar o movimento seletivo da pélvis no sentido anterior e posterior.	
	Recrutar atividade muscular dos para-vertebrais e abdominais e o alongamento ativo dos músculos isquiotibiais.	
D	Facilitar movimento seletivo entre o TI e TS no sentido antero-posterior.	Exemplo 2: Representação do conjunto postural utilizado como estratégia de intervenção, com alinhamento dos MSs paralelos ao tronco. Comando verbal “olhe para o umbigo” e “afaste as costas da terapeuta”.
	Recrutar atividade muscular dos grandes peitorais porção clavicular, transversos, oblíquos e para-vertebrais.	
	Recrutar atividade excêntrica do grande peitoral, atividade do grande dorsal e trapézio inferior sentido da base de suporte.	
D	E facilitar o deslizar do membro sobre a mesa.	Exemplo 2: Representação do conjunto postural utilizado como estratégia de intervenção, com alinhamento dos MSs paralelos ao tronco. Comando verbal “olhe para o umbigo” e “afaste as costas da terapeuta”.
	Recrutar atividade muscular do grande dorsal e grande peitoral porção clavicular e facilitar o terço inicial da sequência de PPS para estabilizar a omoplata.	

Resultados

Tempo de ativação muscular dos músculos SOL e TA na sequência de movimento SPP

Os resultados relativos ao tempo de ativação muscular do TA e SOL nos quatro indivíduos em estudo, correspondem ao ensaio mais representativo do comportamento do indivíduo, nos dois momentos de avaliação (M0 e M1) na sequência de movimento SPP (representados na Fig. 3).

Relativamente ao indivíduo A e no MI direito, a ausência de APA's por parte do TA em M0 (132 ms), modificou-se para uma ativação prévia ao T0 (-161 ms) evidenciando um comportamento caracterizado como APA's em M1. Já o músculo SOL que evidenciou uma ativação prévia ao T0 nos dois momentos, mostrou uma modificação em M1 aproximando-se de T0 (de -225 em M0 para -148 em M1) Por sua vez para o MI esquerdo, verificou-se que o músculo SOL apresenta um comportamento antecipatório ao T0 (-267ms em M0) para uma ativação posterior a TA (42ms) (Fig 3, A).

Quanto ao indivíduo B, em M0, no MI direito observou-se uma ativação do TA correspondente a um comportamento inerente aos APA's (-209 ms), contrariamente ao SOL, cujo tempo de ativação decorreu posteriormente a T0 (146 ms). Para o mesmo membro, em M1 observou-se uma modificação da ativação do TA e SOL, prévio a T0, (-313 ms e -207 ms, respetivamente). Para o MI esquerdo, em M0, o tempo de ativação do TA precede T0 (209 ms), enquanto o SOL demonstrou uma ativação prévia a T0 (-436 ms). Em M1, mantêm-se sequência de observando-se uma aproximação do tempo de ativação, (56 e -355 ms respetivamente) (Fig 3, B).

No indivíduo C, no MI direito, observou-se que o TA manteve o comportamento antecipatório de M0 para M1 (-56 ms e -138ms respetivamente). Já o SOL passou de -197ms em M0 para -111 ms entre M0 e M1. Quanto ao MI esquerdo, de salientar que o SOL modificou o seu comportamento antecipatório de -141 ms em M0, para 192 ms em M1. (Fig 3, C).

Por último no indivíduo D, verificou-se a inversão do papel do músculo postural atribuído ao SOL com tempo de ativação de -84ms comparativamente ao TA em M0 para um tempo de ativação do TA de -111 ms em M1 (Fig 3, D).

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

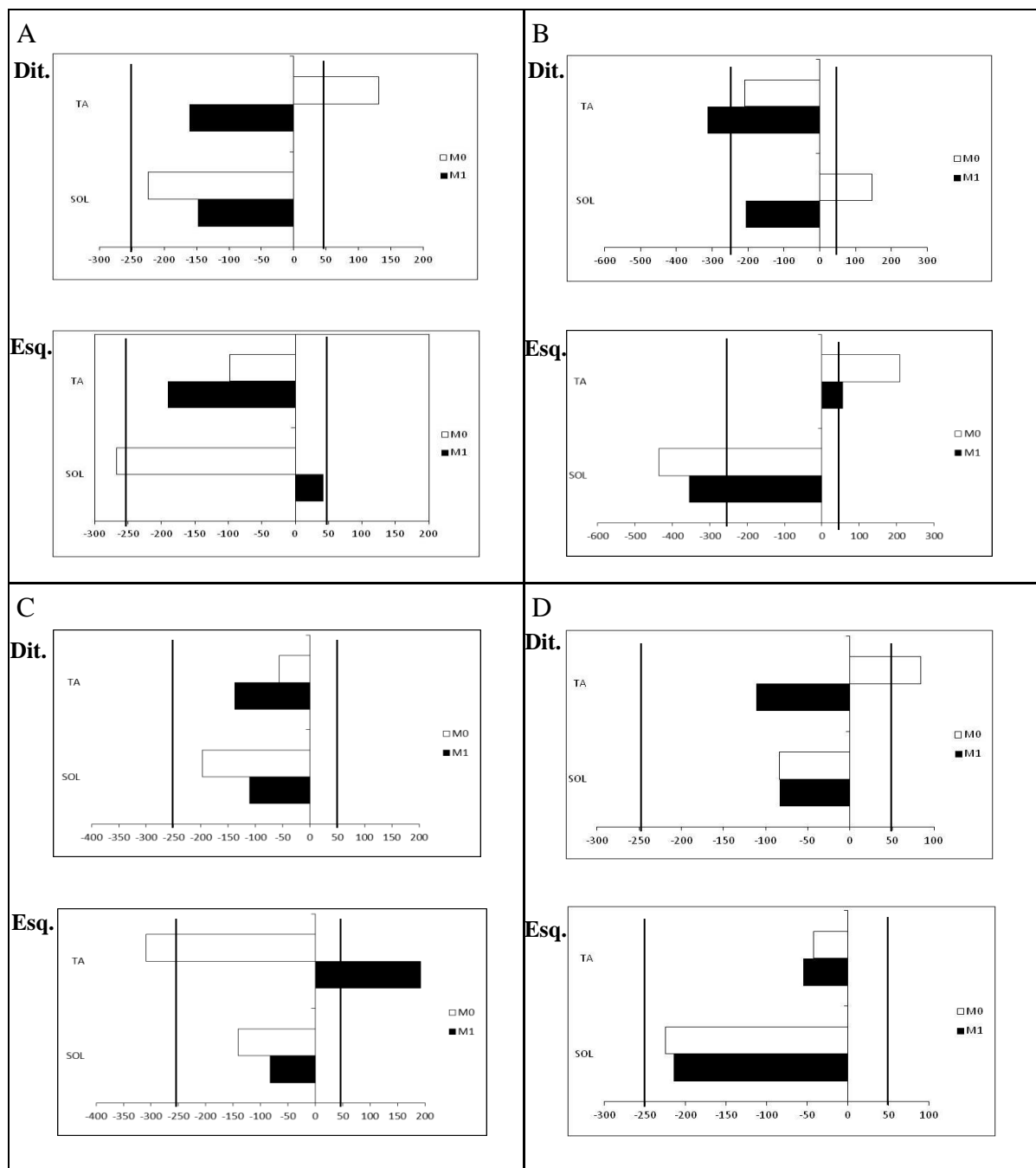


Fig. 3: Resultados dos dois momentos de avaliação (M0 e M1) nos quatro indivíduos em estudo (A, B, C e D) nos membros direito (Dit) e Esquerdo (Esq) relativamente ao tempo de ativação dos músculos TA e SOL na sequência de movimento SPP. Zero corresponde ao início do movimento. As linhas representam o intervalo descrito para os APA's (dos -250 ms antes de T0 até 50 ms após T0).

Risco de queda

Na tabela IV estão representados os resultados obtidos através da aplicação da escala de equilíbrio de Berg e da MFES nos momentos de avaliação, M0 e M1, dos participantes em estudo.

Relativamente aos indivíduos A, C e D as pontuações finais em M0 e M1, através da aplicação da escala de Berg, evidenciaram um aumento (21/56 para 42/56, 50/56 para 54/56 pontos e 45/56 para 53/56 pontos respetivamente), traduzindo uma melhoria do equilíbrio e das oportunidades de risco de queda. Estes resultados vão de encontro às pontuações finais da aplicação da MFES nos indivíduos A e D, (30/70 para 42/70 pontos, 40/70 para 64/70 pontos) evidenciando uma melhoria da capacidade de confiança na realização das tarefas avaliadas.

Distinguem-se as pontuações finais no individuo B e C, através da aplicação da MFES, evidenciando uma ligeira diminuição (21/70 para 18/70 pontos, 0/70 para 68/70 pontos, respetivamente), que sugere uma pequena alteração da capacidade de confiança na realização das tarefas avaliadas. No indivíduo B, não houve alteração da pontuação final, através da escala de Berg (31/56 pontos), o que evidencia a diminuição do equilíbrio.

Tabela III: Resultados obtidos nos momentos de avaliação M0 e M1 para a escala de Equilíbrio de Berg e MFES, para os indivíduos em estudo A, B, C, D. O símbolo ↓ representa diminuição da pontuação final e o ↑ representa o aumento.

Participantes	Escala de Equilíbrio de Berg		MFES	
	M0	M1	M0	M1
A	21	42↑	30	43↑
B	31	31	21	18 ↓
C	50	54↑	70	68↓
D	45	53↑	40	64↑

Capacidade funcional

Na tabela seguinte (Tabela V) encontram-se os resultados obtidos no domínio das atividades e participação da CIF, nos dois momentos de avaliação, dos quatro indivíduos em estudo. Os itens com o símbolo ↑ representam uma alteração de melhoria no classificador analisado e o símbolo ↓ representam diminuição.

Os resultados evidenciaram melhorias na “Capacidade” e “Desempenho” para a maioria dos classificadores dos itens selecionados na mobilidade, para caracterizar o domínio das atividades e participação dos quatro indivíduos em estudo, após a aplicação do plano de intervenção.

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

Tabela IV: Classificação dos 4 indivíduos em estudo segundo a CIF nos momentos de avaliação, M0 e M1.

Atividades e Participação	Participantes											
	A			B			C			D		
	M0	M1		M0	M1		M0	M1		M0	M1	
Mudar a posição básica do corpo	d410.22	d410.11	↑	d410.23	d410.22	↑	d410.10	d410.00	↑	d410.12	d410.01	↑
Autotransferências	d420.22	d420.11	↑	d420.23	d420.22	↑	d420.01	d420.00	↑	d420.22	d420.11	↑
Andar	d.450.23	d.450.11	↑	d.450.33	d.450.22	↑	d.450.11	d.450.00	↑	d.450.22	d.450.11	↑
Realizar tarefas domésticas	d620.33	d620.12	↑	d620.33	d620.33		d620.12	d620.11	↑	d620.23	d620.11	↑
Interações interpessoais básicas	d710.11	d710.01	↑	d710.12	d710.22	↑	d710.00	d710.00		d710.11	d710.11	
Interações interpessoais complexas	d720.22	d720.11	↑	d720.22	d720.22		d720.11	d720.00	↑	d720.11	d720.11	
Lavar-se	d5100.12	d5100.01	↑	d5100.23	d5100.23		d5100.11	d5100.11		d5100.11	d5100.11	
Vestir-se	d540.22	d540.00	↑	d540.22	d540.33	↓	d540.11	d540.00	↑	d540.11	d540.00	↑
Realizar tarefas domésticas	d640.23	d640.22	↑	d640.33	d640.33		d640.33	d640.12	↑	d640.33	d640.11	↑
Socialização	d9205.11	d9205.11		d9205.22	d9205.22		d9205.00	d9205.00		d9205.11	d9205.11	

Caraterização observacional dos componentes neuro-motores do movimento de SPP

Com a análise observacional dos componentes neuro-motores do movimento de cada participante, nos momentos M0 e M1, foi possível observar melhorias nas estratégias compensatórias que influenciam a sequência de SPP (Tabela VI).

No Indivíduo A, de M0 para M1, observou-se um menor envolvimento dos MSs (predominantemente o direito), estratégia compensatória predominante durante o momento de flexão e transferência (Tabela VI A, M0 e M1).

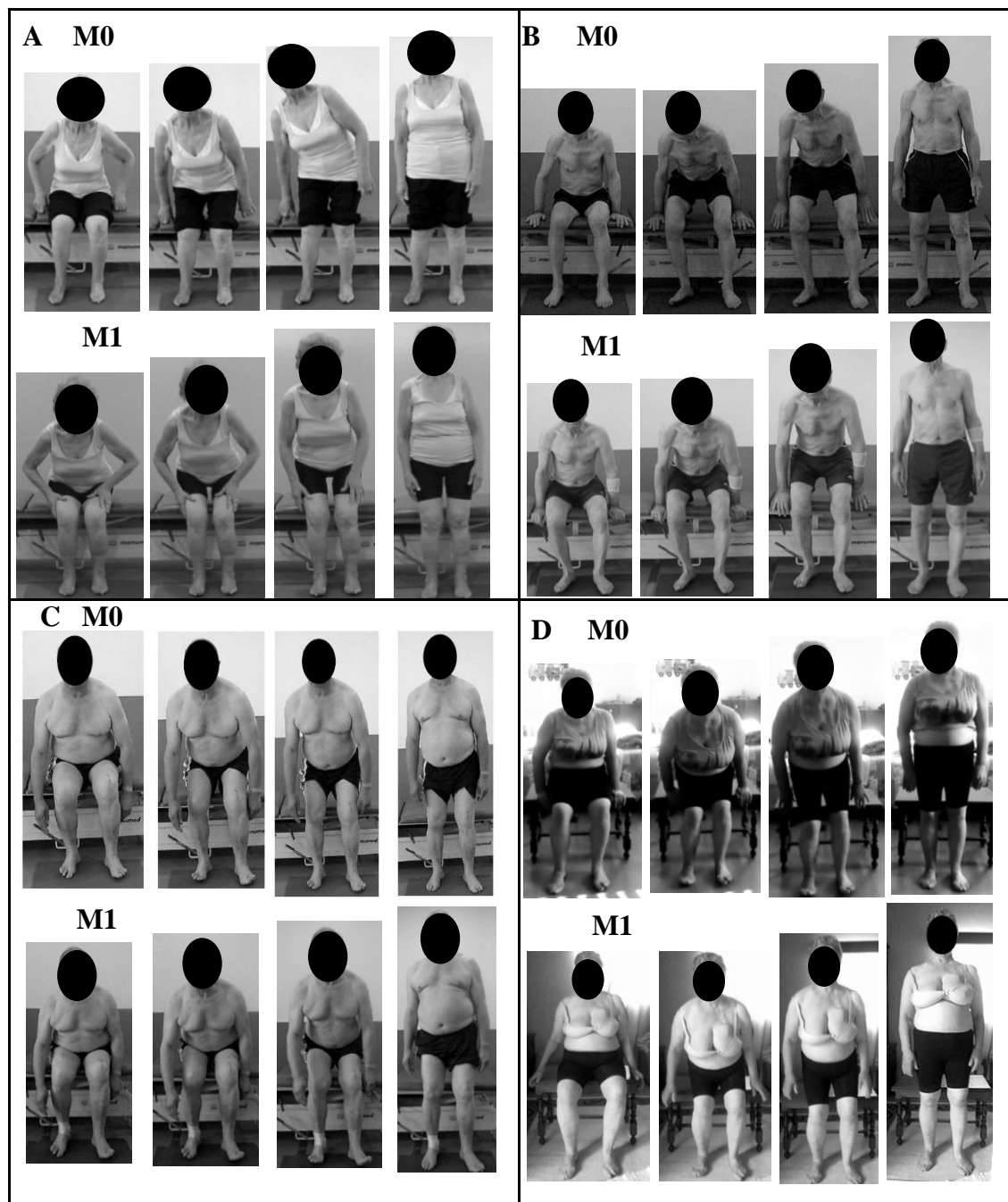
No Indivíduo B, de M0 para M1, observou-se uma redução do tamanho da base de suporte (Tabela VI, B, M0 e M1).

No Indivíduo C, de M0 para M1, observou-se uma menor aproximação do tronco aos MIs predominantemente no momento de flexão e transferência, que evidencia um aumento da função extensora tronco (Tabela VI, C, M0 e M1).

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

Por último no Indivíduo D, de M0 para M1, observou-se um menor envolvimento dos MSs estratégia compensatória que evidencia o aumento do nível de atividade dos para-vertebrais (Tabela VI, D, M0 e M1).

Tabela VI: Representação da sequência de movimento de SPP, nos momentos, M0 e M1 para os participantes no estudo, A B, C e D.



Discussão

A manutenção do CP nas sequências de movimento SPP exige um controle da estabilidade na tibio-társica, regulada por APA's que preparam o movimento (Cachia, 2008; Raine, 2009).

Os indivíduos com DP participantes no estudo evidenciaram uma diminuição do CP, assim como da variabilidade e eficiência do movimento funcional, consistente com o descrito na literatura (Mancini et al., 2009; Raine, 2009). Alterações que vão de encontro ao uso das estratégias compensatórias observadas na sequência de movimento SPP, como resultado da conseqüente desorganização do comportamento sensoriomotor e das alterações na conectividade funcional e efetiva do circuito neural cortico-estriado-pálido-pedúnculo pontino até aos tratos reticuloespinal e vestibuloespinal (Lundy-Ekman, 2008; Karachi et al., 2010).

Desta forma, os participantes em estudo apresentam um ponto comum, a diminuição do CP do TI, que remete para o uso de estratégias de intervenção de forma a potenciar o nível de atividade muscular para estabilidade vs mobilidade (Raine, 2009). A procura de uma adequada coativação entre abdominais e para-vertebrais, permitiu modificar a relação do tronco sobre MIs, relevante para a ocorrência dos APA's (Van der Burg et al., 2006; Raine, 2009). De facto a coordenação intersegmentar e o controle do centro de massa, conseguidos através da reorganização dos mecanismos de *feedforward* e *feedback* são essenciais para a atividade muscular do TA e SOL (Raine, Meadows, Lynch-Ellerington, 2009; Lalonde & Strazielle, 2007).

Neste contexto, foi essencial a reorganização do CP e dos APA's através do plano de intervenção (Couillandre et al., 2002) visto que estudos sugerem que os indivíduos com DP possuem a capacidade de alterar as respostas posturais com base na experiência anterior e no *input* sensorial para o cerebelo (Dimitrova et al., 2004). A seleção de estratégias e procedimentos de intervenção adequados a cada caso, de forma a reorganizar o *input* somatosensorial e proprioceptivo em cada participante poderá potenciar a restituição parcial dos processos neurofisiológicos, associados aos mecanismos de CP e aumentar a eficiência e variabilidade das sequências de movimento em estudo, o equilíbrio e a capacidade funcional. (Van der Burg et al., 2006; Bridgewater et al., 1998; Raine, 2009).

Este pressuposto justificou que em todos os participantes se tenha dado ênfase a estímulos aferentes de predomínio proprioceptivo (pés no solo com referência de carga e

coxos femurais com adequado nível de atividade) (Dimitrova et al., 2004; Konczak et al., 2009) A influência da gravidade foi também importante em cada uma das estratégias selecionadas para todos os participantes de forma a em que através do sistema vestibular a função extensora do tronco sobre os membros inferiores fosse conseguida à medida que o CP se tornava mais organizado (Shumway-Cook & Woollacott, 2007; Gjelsvik, 2008).

As modificações observadas entre os dois momentos ao nível dos tempos de ativação dos músculos TA e SOL não foi uniforme nem constante em todos os participantes para ambos os músculos em estudo nem para os dois MI.

No entanto, nos participantes A, C e D em que no momento M0, o TA apresentou um comportamento considerado atípico no âmbito dos APA's verificou-se uma organização destes para valores mais próximos do período contemplado pelos APA's (Aruin et al., 2002), no momento M1. Também nestes participantes o SOL ajustou o seu tempo de ativação, provavelmente em função da organização da atividade do TA, já que as modificações parecem ser tendencialmente superiores no TA. Esta suposição pode ser baseada no facto de que estando o TA também referenciado como um músculo que tem um papel voluntário em múltiplas tarefas do MI, este possa ser potencialmente organizado através do *input* aferente dos núcleos pedúnculo pontinos para o tálamo e deste para o córtex. Assim, sempre que através da periferia se consegue que o *input* aferente influencie os núcleos pedúnculo pontinos, e conhecido o percurso neuronal destes núcleos para o córtex via tálamo (Haines, 2006; Lundy-Ekman, 2008) pode este circuito ser entendido como um circuito alternativo para a potenciação da ativação do músculo TA (Bishop et al., 2005).

Esta possibilidade de organização do SOL através de mecanismos de inervação recíproca justifica que tenha sido potencialmente inibido afastando-se do tempo de ativação do TA (nos participantes, A bilateralmente, B e D à direita) (nos participantes C, B e D esquerda) (Gjelsvik, 2008).

No entanto o indivíduo B, no MI esquerdo, evidencia-se a modificação da ativação do SOL para uma ativação antes do início do movimento, um comportamento que não foi de encontro ao esperado para os dos APA's. Esta alteração pode estar associada à diminuição do controlo postural, ainda evidente ao nível proximal, evidenciando-se a interrupção ao processo de intervenção de uma semana, pelo estado de saúde e debilidade do indivíduo, que de algum modo pode ter influenciado a potencial reorganização do músculo TA (Mackey & Robinovitch 2005).

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

Concluindo, nos indivíduos em estudo verificou-se, de uma forma geral, uma modificação no sentido da aproximação do período contemplado para os APA's, em M1. Nos sujeitos A, C, e D verificou-se uma modificação do tempo de activação do SOL em função da actividade do TA em M1. No individuo B, à esquerda não se verificou o mesmo comportamento, verificou-se a activação inversa do SOL ao TA.

Capítulo III- Discussão/Conclusão

Discussão/Conclusão

O estágio conjuntamente com o processo de elaboração do estudo de séries de caso permitiu dar relevância à reabilitação neuromotora, associada aos vastos conhecimentos disponíveis sobre a neurociência e ciência do movimento.

O estudo de séries de caso apresentado, permitiu aprofundar uma temática ainda pouco explorada numa área tão vasta como a neurologia. Exercitando o desenvolvimento da capacidade reflexiva, integrando o estudo dos APA's associados ao mecanismo de CP e a diminuição deste último em indivíduos com DP.

Neste contexto o processo de intervenção tendo por base o conceito de Bobath, permitiu evidenciar o papel do *input* somatossensorial e principalmente proprioceptivo de cada indivíduo potenciando a reorganização e o estabelecimento de conexões funcionais possíveis para os núcleos pedunculopontinos (Haines, 2006; Brown et al., 2006; Pyöriä et al, 2007).

É relevante as repercussões no controlo postural, logo nos APA's especificamente na tibiotársica, imprescindíveis para a realização do movimento normal com influência nas estratégias utilizadas para a sequência de movimento de SPP (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

Ao longo do período de estágio foi possível abrir horizontes para a promoção do máximo potencial funcional de cada indivíduo e deste modo promover o equilíbrio, a confiança para a realização de atividades diárias com repercussões na capacidade funcional e na qualidade de vida e autonomia dos indivíduos com DP.

A realização do estágio e do estudo série de casos apresentado, permitiu a aquisição e integração de novos conhecimentos da neurociência para a reabilitação neurológica em fisioterapia para uma melhor compreensão do mesmo e maior capacidade de interpretação face às conseqüentes lesões neurológicas, tendo assim atingido os objetivos definidos.

Concluindo a elaboração do presente relatório de estágio em conjunto com o estudo de série de casos permitiu aprofundar as competências em termos da neurociência associada ao estudo do movimento humano, assim como às alterações neurofisiológicas da DP para a reabilitação neuro-motora e funcional de cada participante.

Agradecimentos

A realização desta dissertação de mestrado contou com importantes apoios e incentivos sem os quais não se teria tornado uma realidade e aos quais presto o meu sincero e indispensável agradecimento:

À minha orientadora, Professora Dr.^a. Augusta Silva, coorientadora Dr.^a. Ana Rita Pinheiro e supervisora Mestre Christine Cunha pelo apoio, disponibilidade, opiniões e críticas, colaboração na resolução de problemas que foram surgindo e acima de tudo pela transmissão de conhecimentos para realização deste trabalho.

Aos fisioterapeutas, auxiliares e a todos os funcionários da clínica ADC em Vila Nova de Famalicão pela maravilhosa recepção e simpatia durante o estágio.

Por último aos participantes deste estudo pela sua colaboração e disponibilidade que desde o início emostraram, sem eles não seria possível... obrigada!

MUITO OBRIGADA A TODOS!

Bibliografia

- Adkin, A. L., Bloem, B. R., & Allum, J. H. J. (2005). Trunk sway measurements during stance and gait tasks in Parkinson's disease. *Gait & posture*, 22(3), 240-249.
- Aruin, A. S. (2002). The organization of anticipatory postural adjustments. *Journal of Automatic control*, 12(1), 31-37.
- Berg, W. P., & Strang, A. J. (2012). The Role of Electromyography (EMG) in the Study of Anticipatory Postural Adjustments. Berg, D., Siefker, C., & Becker, G. (2001). Echogenicity of the substantia nigra in Parkinson's disease and its relation to clinical findings. *Journal of neurology*, 248(8), 684-689.
- Bergen, J. L., Toole, T., Elliott III, R. G., Wallace, B., Robinson, K., & Maitland, C. G. (2002). Aerobic exercise intervention improves aerobic capacity and movement initiation in Parkinson's disease patients. *NeuroRehabilitation*, 17(2), 161-168.
- 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 Parkinson's disease. *Clinical biomechanics*, 20(1), 112-117.
- Bridgewater, K. J., & Sharpe, M. H. (1998). Trunk muscle performance in early Parkinson's disease. *Physical Therapy*, 78(6), 566-576.
- Brown, L. A., Cooper, S. A., Doan, J. B., Clark Dickin, D., Whishaw, I. Q., Pellis, S. M., & Suchowersky, O. (2006). Parkinsonian deficits in sensory integration for postural control: temporal response to changes in visual input. *Parkinsonism & Related Disorders*, 12(6), 376-381.
- Cachia, C. (2008). *A Biomechanical Analysis of the Sit-to-stand Transfer in Parkinson's Disease*. Queen's University (Canada).
- Camargos, M. B., (2010). Análise eletromiográfica do movimento sentado para andar em indivíduos com Doença de Parkinson; Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Correia, P. P., & Mil-Homens, P. (2004). Recolha do Sinal. In P. P. Correia, & P. Mil-Homens, *AElectromiografia no Estudo do Movimento Humano*. (pp. 23-35). Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana .
- Couillandre, A., Maton, B., & Brenière, Y. (2002). Voluntary toe-walking gait initiation: electromyographical and biomechanical aspects. *Experimental brain research*, 147(3), 313-321.
- Dauer, W., & Przedborski, S. (2003). Parkinson's disease: mechanisms and models. *Neuron*, 39(6), 889-909.
- 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. *Clinical Biomechanics*, 22(10), 1096-1103.
- Dibble, L. E., Nicholson, D. E., Shultz, B., MacWilliams, B. A., Marcus, R. L., & Moncur, C. (2004). Sensory cueing effects on maximal speed gait initiation in persons with Parkinson's disease and healthy elders. *Gait & posture*, 19(3), 215-225.

- Dimitrova, D., Horak, F. B., & Nutt, J. G. (2004). Postural muscle responses to multidirectional translations in patients with Parkinson's disease. *Journal of neurophysiology*, *91*(1), 489-501.
- Edwards, N., & Lockett, D. (2008). Development and Validation of a modified falls-efficacy scale. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, *3*(4), 193-200.
- Gjelsvik, B. E. B. (2008). *The Bobath concept in adult neurology*. Thieme.
- Goulart, F., & Valls-Solé, J. (2001). Reciprocal changes of excitability between tibialis anterior and soleus during the sit-to-stand movement. *Experimental brain research*, *139*(4), 391-397.
- Haines, D. E. (Ed.). (2006). *Neurociência fundamental para aplicações básicas e clínicas*. Elsevier.
- Hill, K. D., Schwarz, J. A., Kalogeropoulos, A. J., & Gibson, S. J. (1996). Fear of falling revisited. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *77*(10), 1025-1029.
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, *35*(suppl 2), ii7-ii11.
- Inkster, L. M., & Eng, J. J. (2004). Postural control during a sit-to-stand task in individuals with mild Parkinson's disease. *Experimental brain research*, *154*(1), 33-38.
- Jacobs, J. V., Lou, J. S., Kraakevik, J. A., & Horak, F. B. (2009). The supplementary motor area contributes to the timing of the anticipatory postural adjustment during step initiation in participants with and without Parkinson's disease. *Neuroscience*, *164*(2), 877-885.
- Jankovic, J. (2008). Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *79*(4), 368-376.
- Johnson, P.. (2009). *Assessment and clinical reasoning in the Bobath Concept*. Em : *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation (Wiley-Blackwell Ed.)*. Oxford. 23-45.
- Kandel, E. R., Kupfermann, I., & Iversen, S. (2003). Aprendizagem e memória. *Princípios da Neurociência*.
- Karachi, C., Grabli, D., Bernard, F. A., Tandé, D., Wattiez, N., Belaid, H., ... & François, C. (2010). Cholinergic mesencephalic neurons are involved in gait and postural disorders in Parkinson disease. *The Journal of clinical investigation*, *120*(8), 2745.
- Kennedy, M. R., Coelho, C., Turkstra, L., Ylvisaker, M., Moore Sohlberg, M., Yorkston, K., ... & Kan, P. F. (2008). Intervention for executive functions after traumatic brain injury: A systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological Rehabilitation*, *18*(3), 257-299.
- Konczak, J., Corcos, D. M., Horak, F., Poizner, H., Shapiro, M., Tuite, P., ... & Maschke, M. (2009). Proprioception and motor control in Parkinson's disease. *Journal of motor behavior*, *41*(6), 543-552.
- Lalonde, R., & Strazielle, C. (2007). Brain regions and genes affecting postural control. *Progress in neurobiology*, *81*(1), 45-60.
- Levy, A. & Joaquim, F. (2003). *Doença de Parkinson – manual prático*. Lisboa: *Lidel*.
- Liu, W., Kim, S. H., Long, J. T., Pohl, P. S., & Duncan, P. W. (2003). Anticipatory postural adjustments and the latency of compensatory stepping reactions in humans. *Neuroscience letters*, *336*(1), 1-4.

- Lukhanina, E. P., Kapoustina, M. T., & Karaban, I. N. (2000). A quantitative surface electromyogram analysis for diagnosis and therapy control in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 6(2), 77-86.
- Lundy-Ekman, L. (2008). *Neurociencia*. Elsevier.
- Mackey, D. C., & Robinovitch, S. N. (2006). Mechanisms underlying age-related differences in ability to recover balance with the ankle strategy. *Gait & posture*, 23(1), 59-68.
- Mancini, M., Zampieri, C., Carlson-Kuhta, P., Chiari, L., & Horak, F. B. (2009). Anticipatory postural adjustments prior to step initiation are hypometric in untreated Parkinson's disease: an accelerometer-based approach. *European Journal of Neurology*, 16(9), 1028-1034.
- Meadows, L., Williams, J. (2009). The an understanding of functional movement as a basis for clinical reasoning. Em : *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Reha-bilitation* (Wiley-Blackwell Ed.). Oxford. 23-45.
- Nudo, R. J. (2003). Functional and structural plasticity in motor cortex: implications for stroke recovery. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 14(1), S57-S76.
- Paulignan, Y., Dufosse, M., Hugon, M., & Massion, J. (1989). Acquisition of co-ordination between posture and movement in a bimanual task. *Experimental brain research*, 77(2), 337-348.
- Pinho, A., Almeida, P., Palma, V., Moniz, R., & Silva, M. (2006). Identificação dos factores predisponentes ao declínio funcional da população idosa. *EssFisiOnline*, 2(4), 24-37.
- Portaria nº172/93 de 10 de Setembro. *Diário da República nº 261/93 - IA Série*. Ministério da saúde., Regulamenta o exercício das atividades paramédicas
- Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., Sanuellamantia, A., Mcnamara, J., Williams, H, (2004). *Neurocience*. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. 3ª Edição.
- Pyöriä, O., Talvitie, U., Nyrkkö, H., Kautiainen, H., & Pohjolainen, T. (2007). Validity of the Postural Control and Balance for Stroke test. *Physiotherapy Research International*, 12(3), 162-174.
- Raine , S. (2009). The Bobath concept: developments and current theoretical underpinning. Em : *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Reha-bilitation* (Wiley-Blackwell Ed.). Oxford. 1-16.
- Raine, S. (2007). The current theoretical assumptions of the Bobath concept as determined by the members of BBTA. *Physiotherapy Theory and Practice*, 23(3), 137-152.
- Rosas, M. J., (2005). Estimulação cerebral profunda da doença de Parkinson: resultados dos primeiros 24 doentes tratados no Hospital de São João de 2002 a 2005. *Revista sinapse*. ISSN 1645-281.
- Shiratori, T., & Latash, M. L. (2001). Anticipatory postural adjustments during load catching by standing subjects. *Clinical neurophysiology*, 112(7), 1250-1265.
- Santos, A. P., Ramos, N. C., Estêvão, P. C., Lopes, A. M. F., & Pascoalinho, J. (2005). Instrumentos de medida úteis no contexto da avaliação em fisioterapia. *Re (habilitar)*, 1, 131-156.
- 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. *Physical therapy*, 81(8), 1400-1411.

- Schepens, B., & Drew, T. (2004). Independent and convergent signals from the pontomedullary reticular formation contribute to the control of posture and movement during reaching in the cat. *Journal of neurophysiology*, 92(4), 2217-2238.
- Schneidert, M., Hurst, R., Miller, J., & Üstün, B. (2003). The role of environment in the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *Disability & Rehabilitation*, 25(11-12), 588-595.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*. Wolters Kluwer Health.
- Starrost, K., Geyh, S., Trautwein, A., Grunow, J., Ceballos-Baumann, A., Prosiegel, M., ... & Cieza, A. (2008). Interrater reliability of the extended ICF core set for stroke applied by physical therapists. *Physical therapy*, 88(7), 841-851.
- Stucki, G., Reinhardt, J. D., Grimby, G., & Melvin, J. (2008). Developing Human Functioning and Rehabilitation Research from the comprehensive perspective. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39(9), 665-671.
- Timmann, D., & Horak, F. (2001). Perturbed step initiation in cerebellar subjects: 2. Modification of anticipatory postural adjustments. *Experimental brain research*, 141(1), 110-120.
- Tsao, H., & Hodges, P. W. (2007). Immediate changes in feedforward postural adjustments following voluntary motor training. *Experimental brain research*, 181(4), 537-546.
- Tyson, S. F., & Selley, A. B. (2007). The effect of perceived adherence to the Bobath concept on physiotherapists' choice of intervention used to treat postural control after stroke. *Disability & Rehabilitation*, 29(5), 395-401.
- Van der Burg, J. C. E., Van Wegen, E. E. H., Rietberg, M. B., Kwakkel, G., & Van Dieën, J. H. (2006). Postural control of the trunk during unstable sitting in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 12(8), 492-498.
- Robichaud, J. A., Pfann, K. D., Vaillancourt, D. E., Comella, C. L., & Corcos, D. M. (2005). Force control and disease severity in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 20(4), 441-450.
- 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-e97.
- 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. *Physical therapy*, 72(11), 810-816.

Anexos

Anexo I: Escala de Hoehn e Yahr modificada

Estádios da DP segundo a Escala de Hoehn e Yahr modificada (Shenkman et al., 2001)

ESTADIO 0: Ausência de sinais de doença

ESTADIO 1: Doença Unilateral

ESTADIO 1,5: Doença Unilateral mais envolvimento axial

ESTADIO 2: Doença Bilateral sem compromisso de equilíbrio postural

ESTADIO 2,5: Doença Bilateral leve, com recuperação no teste de estabilidade postural

ESTADIO 3: Doença Bilateral moderada, com alguma instabilidade postural, fisicamente independente

ESTADIO 4: Incapacidade Severa, ainda é capaz de andar ou se levantar sem auxílio

ESTADIO 5: Limitado à cadeira de rodas ou cama, exceto se auxiliado

Anexo II: Mini Mental State Test

NOME: _____

IDADE: _____

DATA: _____

Vou fazer-lhe algumas perguntas. A maior parte são fáceis.

Tente responder o melhor que for capaz.

Orientação no tempo

Em que:

0/1 ano estamos? _____

0/1 mês estamos? _____

0/1 dia do mês estamos? _____

0/1 estação do ano estamos? _____

0/1 dia da semana estamos? _____

Orientação no espaço

Em que:

0/1 País estamos? _____

0/1 Distrito vive? _____

0/1 Terra vive? _____

0/1 Hospital estamos? _____

0/1 Serviço estamos? _____

Agora vou dizer-lhe 3 palavras. Queria que as repetisse e que procurasse decorá-las porque dentro de alguns minutos vou pedir-lhe que me diga essas 3 palavras.

As palavras são: PÊRA, GATO, BOLA. Repita as 3 palavras

Repetir todas as palavras até serem totalmente aprendidas, num máximo de 6 tentativas.

Se as palavras não forem aprendidas não se pode fazer a prova de evocação.

Registrar as tentativas:

Pêra • • • • •

Gato • • • • •

Bola • • • • •

Retenção

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

0/1 Pêra _____

0/1 Gato _____

0/1 Bola _____

Agora peço que me diga quantos são 3 menos 30 e que ao número encontrado volta a subtrair 3, até eu lhe dizer para parar.

Parar ao fim de 5 respostas. Se fizer um erro na subtração, mas continuar a subtrair correctamente, conta-se como um único erro.

Se o sujeito não conseguir executar a tarefa faz-se em alternativa uma outra:

Vou dizer-lhe uma palavra e queria que me dissesse essa palavra letra por letra, mas ao contrário, isto é do princípio para o fim. A palavra é: PORTA.

Se o sujeito for analfabeto faz-se em alternativa:

Vou dizer-lhe 3 números e queria que me dissesse esses 3 números, mas ao contrário, isto é, do último para o primeiro. Os números são: 5 9 2

Atenção e Cálculo

0/1 27__ A__ 2__

0/1 24__ T__ 9__

0/1 21__ R__ 5__

0/1 18__ O__

0/1 15__ P__

Evocação

0/1 Pêra _____

0/1 Gato _____

0/1 Bola _____

Como se chama isso?

Nomeação

0/1 mostrar o relógio de pulso _____

0/1 mostrar um lápis _____

Repita a frase:

Repetição

0/1 O rato rói a rolha _____

Vou dar-lhe uma folha de papel. Quando eu lhe entregar o papel: pegue nele com a sua mão direita, dobre-o e coloque-o no chão.

Compreensão verbal

0/1 Mão _____

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

0/1 Meio _____

0/1 Chão _____

Leia e cumpra o que diz neste cartão (frase escrita no verso).

Mostrar a frase num cartão. Se o sujeito for analfabeto o examinador deverá ler-lhe a frase.

Compreensão leitura 0/1

Leia e cumpra o que diz neste cartão (frase escrita no verso).

Mostrar a frase num cartão. Se o sujeito for analfabeto o examinador deverá ler-lhe a frase.

Escrita 0/1

Copie o desenho que lhe vou mostrar (desenho escrito no verso)

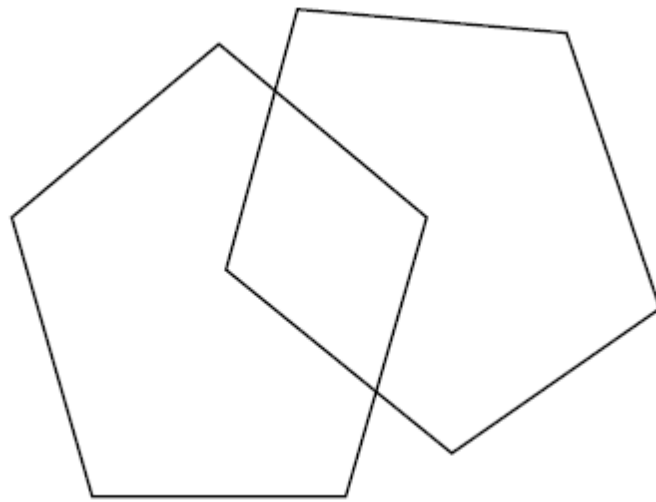
Mostrar o desenho num cartão.

Desenho 0/1

Devem estar presentes os 10 ângulos e 2 deles devem estar intersectados.

Tremor e erros de rotação não contam.

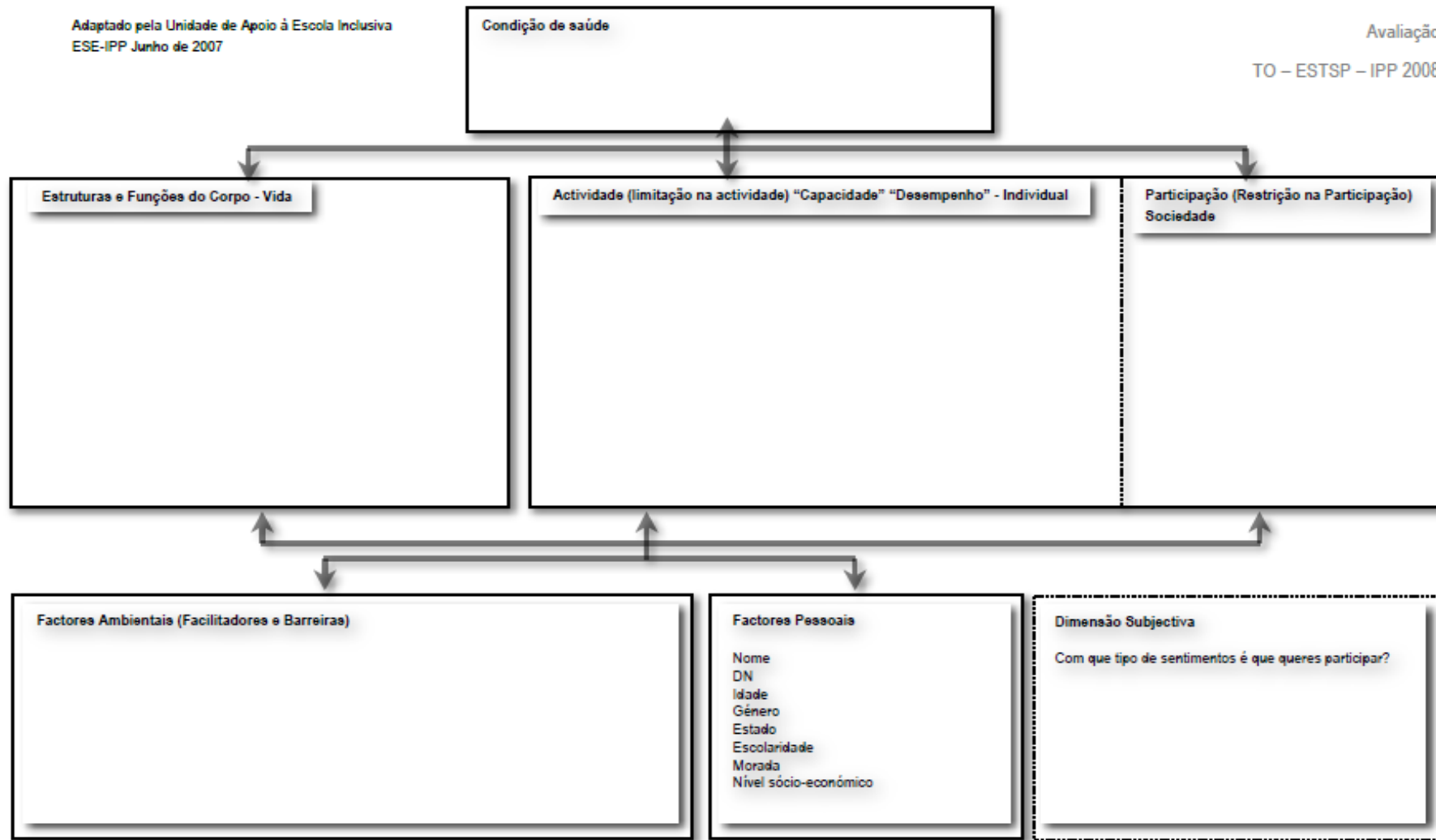
Feche os Olhos



Anexo III: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

Adaptado pela Unidade de Apoio à Escola Inclusiva
ESE-IPP Junho de 2007

Avaliação
TO – ESTSP – IPP 2008



Adaptado pela Unidade de Apoio à Escola Inclusiva de Trends and Perspective of the Use of International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) on Special Needs Education in Japan (Tokunaga, Department for Policy and Planning National Institute of Special Education) – Folha de Suporte (Avaliação)

Anexo IV: Escala de Equilíbrio de Berg

Nome _____ Idade _____

Sexo _____ Data _____

Instituição _____ Avaliador _____

DESCRIÇÃO DOS ITENS	Pontuação (0-4)
1. Da posição de sentado para a posição de pé	_____
2. Ficar em pé sem apoio	_____
3. Sentado sem apoio	_____
4. Da posição de pé para a posição de sentado	_____
5. Transferências	_____
6. Ficar em pé com os olhos fechados	_____
7. Ficar em pé com os pés juntos	_____
8. Inclinar-se para a frente com o braço esticado	_____
9. Apanhar um objeto do chão	_____
10. Virar-se para olhar para trás	_____
11. Dar uma volta de 360 graus	_____
12. Colocar os pés alternadamente num degrau	_____
13. Ficar em pé com um pé à frente do outro	_____
14. Ficar em pé sobre uma perna	_____

TOTAL _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da forma como está descrito abaixo. Quando colocar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item.
- Na maioria dos itens pede-se ao sujeito para 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 se apoia num suporte externo ou ainda recebe ajuda do examinador.
 - É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter o 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 o desempenho e a pontuação. Nos itens 1, 3 e 4 deverá ser utilizada uma cadeira com braços.
- 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. DA POSIÇÃO DE SENTADO PARA A POSIÇÃO DE PÉ

• INSTRUÇÕES: Por favor, levante-se. Tente não usar as mãos como suporte.

- () 4 Consegue levantar-se sem usar as mãos e manter-se estável, de forma autónoma
- () 3 Consegue levantar-se de forma autónoma, recorrendo às mãos
- () 2 Consegue levantar-se, recorrendo às mãos, após várias tentativas
- () 1 Necessita de alguma ajuda para se levantar ou manter estável
- () 0 Necessita de ajuda moderada ou de muita ajuda para se levantar

2. FICAR EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter-se em pé, com segurança, durante 2 minutos
- () 3 Consegue manter-se em pé durante 2 minutos, com supervisão
- () 2 Consegue manter-se em pé, sem apoio durante 30 segundos
- () 1 Necessita de várias tentativas para se manter de pé , sem apoio, durante 30 segundos
- () 0 Não consegue manter-se em pé durante 30 segundos, sem ajuda

• **Se o sujeito conseguir manter-se em pé durante 2 minutos sem apoio, deverá registar-se a pontuação máxima no item 3. Prosseguir para o item 4.**

3. SENTA-SE COM AS COSTAS DESAPOIADAS MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU SOBRE UM BANCO

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

- () 4 Mantém-se sentado com segurança e de forma estável durante 2 minutos
- () 3 Mantém-se sentado durante 2 minutos, com supervisão
- () 2 Mantém-se sentado durante 30 segundos
- () 1 Mantém-se sentado durante 10 segundos
- () 0 Não consegue manter-se sentado, sem apoio, durante 10 segundos

4. DA POSIÇÃO DE PÉ PARA A POSIÇÃO DE SENTADO

• INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 Senta-se com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 Ao sentar-se recorre às mãos
- () 2 Apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 Senta-se, de forma autónoma, mas sem controlar a descida
- () 0 Necessita de ajuda para se sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

- INSTRUÇÕES: Coloque a(s) cadeira(s) de forma a realizar transferências tipo “pivot”. Podem ser utilizadas duas cadeiras (uma com e outra sem braços) ou uma cama e uma cadeira sem braços.

- () 4 Consegue transferir-se com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 Consegue transferir-se com segurança, necessitando, de forma clara do apoio das mãos
- () 2 Consegue transferir-se com a ajuda de indicações verbais e/ou supervisão
- () 1 Necessita de ajuda de uma pessoa
- () 0 Necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar de modo a transferir-se com segurança

6. FICAR EM PÉ SEM APOIO E COM OS OLHOS FECHADOS

- INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e fique imóvel durante 10 segundos.

- () 4 Consegue manter-se em pé com segurança durante 10 segundos
- () 3 Consegue manter-se em pé durante 10 segundos, com supervisão
- () 2 Consegue manter-se em pé durante 3 segundos
- () 1 Não consegue manter os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé de forma estável
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a queda

7. MANTER-SE EM PÉ SEM APOIO E COM OS PÉS JUNTOS

- INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé, com segurança, durante 1 minuto
- () 3 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé durante 1 minuto, mas com supervisão

- () 2 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma, mas não consegue manter a posição durante 30 segundos
- () 1 Necessita de ajuda para chegar à posição, mas consegue manter-se em pé, com os pés juntos, durante 15 segundos
- () 0 Necessita de ajuda para chegar à posição mas não consegue mantê-la durante 15 segundos

8. INCLINAR-SE PARA A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO AO MESMO TEMPO QUE SE MANTÉM DE PÉ

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

- () 4 Consegue inclinar-se mais de 25cm para a frente, de forma confiante (10 polegadas)
- () 3 Consegue inclinar-se mais de 12 cm para a frente, com segurança (5 polegadas)
- () 2 Consegue inclinar-se mais de 5cm para a frente, com segurança (2 polegadas)
- () 1 Inclina-se para a frente mas necessita de supervisão
- () 0 Perde o equilíbrio durante as tentativas / necessita de apoio externo

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

- INSTRUÇÕES: Apanhe o sapato/chinelo localizado à frente dos seus pés.

- () 4 Consegue apanhar o chinelo, facilmente e com segurança
- () 3 Consegue apanhar o chinelo mas necessita de supervisão
- () 2 Não consegue apanhar o chinelo, mas chega a uma distância de 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e mantém o equilíbrio de forma autónoma
- () 1 Não consegue apanhar o chinelo e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 Não consegue tentar / necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

10. VIRAR-SE PARA OLHAR SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO ESTÁ DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Vire-se e olhe para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o lado direito. O examinador pode pegar num objeto para o paciente olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar a rotação.

- () 4 Olha para trás para ambos os lados e transfere bem o peso
- () 3 Olha para trás por apenas um dos lados, revela menos capacidade de transferir o peso
- () 2 Apenas vira para um dos lados, mas mantém o equilíbrio
- () 1 Necessita de supervisão ao virar
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

11. DAR UMA VOLTA DE 360 GRAUS

- INSTRUÇÕES: Dê uma volta completa sobre si próprio. Pausa. Repetir na direção oposta.

- () 4 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança apenas para um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 Necessita de supervisão ou de indicações verbais
- () 0 Necessita de ajuda enquanto dá a volta

12. COLOCAR OS PÉS ALTERNADOS NUM DEGRAU OU BANCO ENQUANTO SE MANTÉM EM PÉ SEM APOIO

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

- () 4 Consegue ficar em pé de forma autônoma e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 Consegue ficar em pé de forma autônoma e completar 8 degraus em mais de 20 segundos
- () 2 Consegue completar 4 degraus sem ajuda mas com supervisão
- () 1 Consegue completar mais de 2 degraus, mas necessita de alguma ajuda
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a queda / não consegue tentar

13. FICAR EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE DO OUTRO

- INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO) Coloque um pé exatamente em frente do outro. Se sentir que não consegue colocar o pé exatamente à frente, tente dar um passo suficientemente largo para que o calcanhar do seu pé esteja à frente dos dedos do seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento da passada deverá exceder o comprimento do outro pé e a amplitude da postura do paciente deverá aproximar-se da sua passada normal).

- () 4 Consegue colocar um pé exactamente à frente do outro de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 3 Consegue colocar um pé à frente do outro de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 2 Consegue dar um pequeno passo, de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos
- () 1 Necessita de ajuda para dar um passo mas consegue manter a posição durante 15 segundos
- () 0 Perde o equilíbrio enquanto dá o passo ou ao ficar de pé

14. FICAR EM PÉ SOBRE UMA PERNA

- INSTRUÇÕES: Fique em pé sobre uma perna, sem se segurar, pelo maior tempo possível.

- () 4 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante mais de 10 segundos
- () 3 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição entre 5 e 10 segundos
- () 2 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante 3 segundos ou mais
- () 1 Tenta levantar a perna sem conseguir manter a posição durante 3 segundos, mas continua a manter-se em pé de forma autónoma
- () 0 Não consegue tentar ou necessita de ajuda para evitar a queda

() **PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)**

Referências

- Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams JI: The Balance Scale: Responding to clinically meaningful changes. Canadian Journal of Rehabilitation 10: 35-50,1997
- Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI: The Balance Scale: Reliability assessment for elderly residents and patients with an acute stroke. Scand J Rehab Med 7:27-36, 1995
- Berg K, Maki B, Williams JI, Holliday P, Wood-Dauphinee S: A comparison of clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil 73: 1073-1083, 1992

O comportamento dos Ajustes Posturais Antecipatórios na Tibio-társica na sequência de levantar em indivíduos com Doença de Parkinson

- Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Maki, B: Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. Can. J. Pub. Health July/August supplement 2:S7-11, 1992
- Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D: Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiotherapy Canada 41:304-311, 1989

Anexo V: Modified Falls Efficacy Scale

The Modified Falls Efficacy Scale	De 1 a 5 o quão confiante se sente
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 numa cama	
6. Atender a porta ou o telefone	
7. Andar dentro de casa	
8. Retirar/colocar objetos em armários ou guarda-roupa	
9. Realizar tarefas domésticas ligeiras	
10. Ir fazer compras simples	
11. Utilizar transportes públicos	
12. Atravessar ruas	
13. Estender roupa ou fazer trabalhos leves de jardinagem	
14. Subir/descer os degraus da entrada ou traseiras de casa	
Total	

A Modified Falls Efficacy Scale foi construída por Keith Hill et al em 1996 e a sua adaptação e validação para a população portuguesa foi realizada por Vitorino et al (2003). Esta escala foi concebida com a finalidade de avaliar o medo e risco de queda apresentados pelas classes populacionais de idade mais avançada no desempenho de 14 atividades do quotidiano.

Anexo VI: Declaração de consentimento Informado

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE ESTUDOS DE CASO

Reorganização dos Ajustes Posturais Antecipatórios na tibio-társica, durante a sequência de movimento *sit-to-stand* e *stand-to-sit* em indivíduos com Doença de Parkinson.”

No âmbito do Estágio do 2º ano da 3ª edição do Mestrado em Fisioterapia (opção Neurologia) e do estudo acima designado, eu, **abaixo-assinado, (nome completo)**

____, declaro que compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar, para a qual é pedida a minha participação, tendo em conta benefícios, possíveis danos, métodos de recolha de dados e forma de tratamento e confidencialidade dos mesmos. Foi igualmente dada a oportunidade para colocar quaisquer questões/dúvidas sobre o assunto e para todas elas ter obtido respostas esclarecedoras. Foi-me garantido que não haverá prejuízo pessoal e foi-me dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a explicação que me foi prestada versou os objetivos da investigação em questão.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projeto de investigação, tal como foi apresentado pela investigadora.

Data: ____/____/ 2012

Assinatura do(a) Inquirido(a):

Assinatura da Terapeuta – estudante de mestrado - responsável:

(Águeda Patrícia Ferreira Neto)

Declaração de consentimento informado

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE ESTUDOS DE CASO

“Estudo da influência de uma intervenção baseada no conceito de Bobath na reorganização dos Ajustes Posturais Antecipatórios na tibio-társica, durante a sequência de movimento *sit-to-stand* em indivíduos com Doença de Parkinson.”

No âmbito do Estágio do 2º ano da 3ª edição do Mestrado em Fisioterapia (opção Neurologia) e do estudo acima designado, eu, **abaixo-assinado, (nome completo)** Maria de Lurdes Campos Marques, declaro que compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar, para a qual é pedida a minha participação, tendo em conta benefícios, possíveis danos, métodos de recolha de dados e forma de tratamento e confidencialidade dos mesmos. Foi igualmente dada a oportunidade para colocar quaisquer questões/dúvidas sobre o assunto e para todas elas ter obtido respostas esclarecedoras. Foi-me garantido que não haverá prejuízo pessoal e foi-me dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a explicação que me foi prestada versou os objectivos da investigação em questão.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projeto de investigação, tal como foi apresentado pela investigadora.

Data: 14/11/2012

Assinatura do(a) Inquirido(a):

Maria de Lurdes Campos Marques

Assinatura da Terapeuta – estudante de mestrado - responsável:

Águeda Patrícia Ferreira Neto

(Águeda Patrícia Ferreira Neto)

Declaração de consentimento informado

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE ESTUDOS DE CASO

“Estudo da influência de uma intervenção baseada no conceito de Bobath na reorganização dos Ajustes Posturais Antecipatórios na tibio-társica, durante a sequência de movimento *sit-to-stand* em indivíduos com Doença de Parkinson.”

No âmbito do Estágio do 2º ano da 3ª edição do Mestrado em Fisioterapia (opção Neurologia) e do estudo acima designado, eu, **abaixo-assinado, (nome completo)**

declaro que compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar, para a qual é pedida a minha participação, tendo em conta benefícios, possíveis danos, métodos de recolha de dados e forma de tratamento e confidencialidade dos mesmos. Foi igualmente dada a oportunidade para colocar quaisquer questões/dúvidas sobre o assunto e para todas elas ter obtido respostas esclarecedoras. Foi-me garantido que não haverá prejuízo pessoal e foi-me dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a explicação que me foi prestada versou os objectivos da investigação em questão.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projeto de investigação, tal como foi apresentado pela investigadora.

Data: 14 / 11 2012

Assinatura do(a) Inquirido(a):

Assinatura da Terapeuta – estudante de mestrado - responsável:

Águeda Patrícia Ferreira Neto

(Águeda Patrícia Ferreira Neto)

Declaração de consentimento informado

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE ESTUDOS DE CASO

“Estudo da influência de uma intervenção baseada no conceito de Bobath na reorganização dos Ajustes Posturais Antecipatórios na tibio-társica, durante a sequência de movimento sit-to-stand em indivíduos com Doença de Parkinson.”

No âmbito do Estágio do 2º ano da 3ª edição do Mestrado em Fisioterapia (opção Neurologia) e do estudo acima designado, eu, abaixo-assinado, (nome completo) Augusto Martins Fernandes, declaro que compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar, para a qual é pedida a minha participação, tendo em conta benefícios, possíveis danos, métodos de recolha de dados e forma de tratamento e confidencialidade dos mesmos. Foi igualmente dada a oportunidade para colocar quaisquer questões/dúvidas sobre o assunto e para todas elas ter obtido respostas esclarecedoras. Foi-me garantido que não haverá prejuízo pessoal e foi-me dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a explicação que me foi prestada versou os objectivos da investigação em questão.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projeto de investigação, tal como foi apresentado pela investigadora.

Data: 14/11/2012

Assinatura do(a) Inquirido(a):

Augusto Martins Fernandes

Assinatura da Terapeuta – estudante de mestrado - responsável:

...

Declaração de consentimento informado

*Considerando a “Declaração de Helsinquia” da Associação Médica Mundial
(Helsinquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e
Edimburgo 2000)*

DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE ESTUDOS DE CASO

“Estudo da influência de uma intervenção baseada no conceito de Bobath na reorganização dos Ajustes Posturais Antecipatórios na tibio-társica, durante a sequência de movimento sit-to-stand em indivíduos com Doença de Parkinson.”

No âmbito do Estágio do 2º ano da 3ª edição do Mestrado em Fisioterapia (opção Neurologia) e do estudo acima designado, eu, abaixo-assinado, (nome completo) Maria Celeste Carneiro Teixeira, declaro que compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar, para a qual é pedida a minha participação, tendo em conta benefícios, possíveis danos, métodos de recolha de dados e forma de tratamento e confidencialidade dos mesmos. Foi igualmente dada a oportunidade para colocar quaisquer questões/dúvidas sobre o assunto e para todas elas ter obtido respostas esclarecedoras. Foi-me garantido que não haverá prejuízo pessoal e foi-me dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsinquia, a explicação que me foi prestada versou os objectivos da investigação em questão.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projeto de investigação, tal como foi apresentado pela investigadora.

Data: 30/04/2013

Assinatura do(a) Inquirido(a):

Maria Celeste Carneiro Teixeira

Assinatura da Terapeuta – estudante de mestrado - responsável:

Águeda Patrícia Ferreira N

(Águeda Patrícia Ferreira N 2013