

Maria João Monteiro da Mota

Relatório de estágio
Avaliação do controlo postural em adultos
com Síndrome de Down

Orientador: Cláudia Silva

Unidade Curricular de Projeto em Fisioterapia
Mestrado em Fisioterapia
Opção Neurologia.

Setembro de 2016

**Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
Instituto Politécnico do Porto**

Maria João Monteiro da Mota

**Avaliação do controlo postural em adultos com
Síndrome de Down**

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 – Opção Neurologia realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Cláudia Silva, da Área Técnico-Científica de Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto.

Setembro de 2016

Índice

1. Introdução.....	1
2. Métodos de avaliação e intervenção em fisioterapia.....	2
3. Casos clínicos.....	5
3.1. Caso B.....	6
3.2. Caso C.....	13
3.3. Caso G.....	20
3.4. Caso S.....	26
4. Bibliografia.....	35
5. Anexos.....	36

1. Introdução

Os mecanismos relacionados com o controlo postural (CP) são fundamentais, uma vez que potenciam a eficiência e qualidade dos movimentos funcionais, nomeadamente do gesto de alcance (Raine et al., 2009). Assim, o CP está relacionado com a manutenção da orientação e estabilidade dos segmentos corporais no espaço, tendo em conta o indivíduo, a tarefa e o contexto (Raine et al., 2009; Shumway-Cook & Woollacott, 2012), resultando de estratégias posturais relacionadas com padrões de modificação da atividade muscular. Desta forma, importa referir os ajustes que resultam de mecanismos de feed-forward (ajustes posturais antecipatórios – APAs) e os que resultam de mecanismos de feedback (ajustes posturais compensatórios). Os APAs estão relacionados com movimentos conhecidos, podendo ser divididos em ajustes posturais antecipatórios preparatórios (pAPAs) associados à modificação do comportamento muscular postural que ocorre previamente ao início do movimento, e em ajustes posturais antecipatórios de acompanhamento (aAPAs), que ocorrem no período temporal correspondente ao início do movimento e até 50 ms após o mesmo. Já os ajustes posturais compensatórios correspondem ao comportamento postural face a perturbações inesperadas (Raine et al., 2009).

Em situação de patologia muitas vezes verifica-se um atraso no desenvolvimento sensório-motor que pode condicionar o desenvolvimento dos mecanismos de CP, como é o caso da Síndrome de Down (SD). Esta síndrome ou Trissomia 21 como também é conhecida é a doença genética mais frequente na população e estima-se que a sua prevalência seja de aproximadamente 1 por 800-1000 nados-vivos (Meyers, 2008).

Debû (2004) afirma que o CP melhora com a prática e com a experiência, o que pode justificar a necessidade de uma intervenção precoce da fisioterapia nesta população. De fato, embora a intervenção em fisioterapia possa ser mais pertinente na população pediátrica com SD, esta pode ser igualmente importante na população adulta, uma vez que poderá influenciar o ciclo vicioso associado ao sedentarismo que se verifica nestes indivíduos (Bieć et al., 2014).

Este relatório surge no âmbito da unidade curricular Estágio com Relatório Final/projeto/dissertação, integrada no mestrado em Fisioterapia, opção Neurologia. Neste pretende-se descrever a intervenção em fisioterapia, baseada

no Conceito de Bobath realizada a alguns indivíduos com SD e com alterações do CP. Assim, irá expor-se os métodos de avaliação e intervenção utilizados nestes indivíduos. É de salientar, que o estágio realizou-se na Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental de Aveiro, mais concretamente no Centro de Atividades Ocupacionais (CAO), valência que os indivíduos frequentam diariamente. O estágio decorreu entre os meses de Fevereiro e Maio de 2016 e deste resultou um estudo séries de caso.

2. Métodos de avaliação e intervenção em fisioterapia

Os quatro casos clínicos foram sujeitos a dois momentos de avaliação. O primeiro momento de avaliação (M0) ocorreu antes de qualquer tipo de intervenção e o segundo momento (M1) correspondeu à avaliação final, tendo sido após, aproximadamente 3 meses de intervenção em fisioterapia. Estes dois momentos de avaliação ocorreram tanto no laboratório de Movimento Humano e Reabilitação, da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro como no local de estágio. Tanto na avaliação como na intervenção foi pedido aos utentes que permanecessem descalços e que utilizassem roupa reduzida, para facilitar a identificação das estruturas corporais. No M0 foi aplicado um questionário aos pais e/ou tutores sobre o desenvolvimento motor dos utentes. Importa referir que nenhum destes tinha sido sujeito a um programa de intervenção em fisioterapia ao longo da sua vida, antes deste estágio.

Cada utente permaneceu em laboratório cerca de 60 minutos. Esta avaliação teve início com a determinação da massa e da altura de cada indivíduo (Figura 1A). De seguida, procedeu-se à medição de cada membro superior de cada utente, na posição de pé e com os membros ao longo do corpo. Este comprimento correspondeu à distância entre o acrómio e a ponta do dedo médio homolateral (R. et al., 2015). Com esta medida procedeu-se ao cálculo da distância do alvo, que correspondeu a 90% do comprimento de cada membro superior (R. et al., 2015). Posteriormente colocou-se o objeto numa marquesa elevatória com um cubo, de acordo com as medidas de cada indivíduo (Figura 1E). É de salientar que o alvo estava na linha média, que foi definida como o ponto médio do esterno. O objeto usado como alvo foi uma garrafa de água de 33cl cheia, por se tratar de um objeto familiar para os utentes.

Depois da preparação do local e antes da recolha de dados foram explicados e demonstrados os procedimentos aos utentes. Também lhes foi permitido experimentar os equipamentos e a tarefa.

Os músculos avaliados através da eletromiografia (EMG) foram o reto anterior (RA), o bicípite femoral (BF), o tibial anterior (TA) e o solear (Sol), bilateralmente. Assim, para a colocação dos eléctrodos seguiram-se as recomendações da Seniam, tanto para a preparação da pele, como para a localização dos mesmos (Figura 1 B,C e D) (Tabela 1) (Seniam, Holanda).

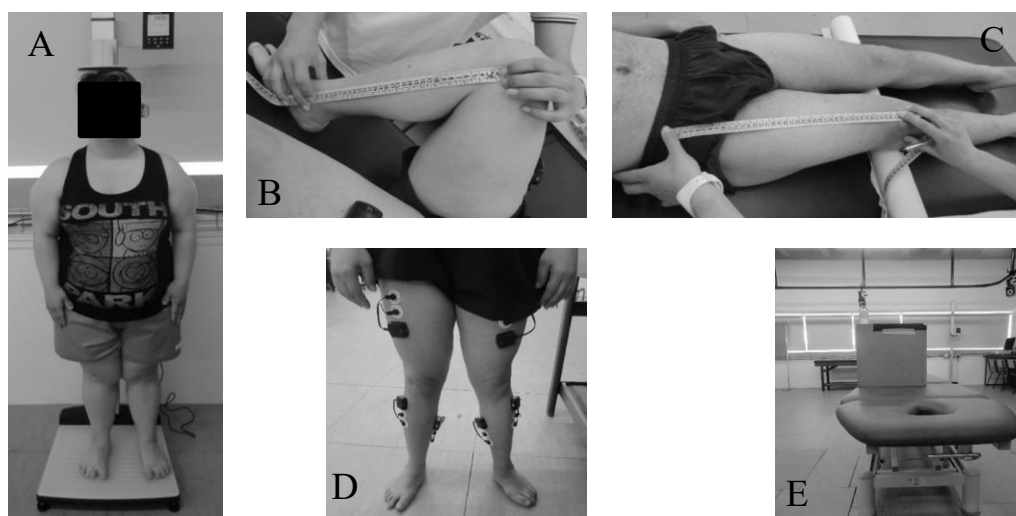


Figura 1 – Imagens da recolha no laboratório: A – Medição da massa e altura; B – Medição para colocação do eléctrodo no solear; C - Medição para colocação do eléctrodo no reto femoral; D – Eléctrodos colocados; E – Colocação do objeto a alcançar

Tabela 1 – Referências anatómicas usadas para a colocação dos eléctrodos na eletromiografia

Músculo	Local de colocação dos eléctrodos
Reto anterior	50% da linha entre a espinha ílica antero-superior e a parte superior da rótula
Bicípite femoral	50% da linha entre a tuberosidade isquiática e o côndilo lateral da tibia
Tibial anterior	1/3 da linha entre a cabeça do perónio e o maléolo interno
Solear	2/3 da distância entre o côndilo medial do fémur e o maléolo interno

Para a realização da tarefa proposta os indivíduos foram instruídos a manter a posição de pé, com uma base de suporte correspondente à largura dos ombros e os membros superiores ao longo do corpo, sendo-lhes solicitado que permanecessem nessa posição durante 10 segundos para a recolha da atividade de base. Seguidamente e após comando verbal os indivíduos realizaram o gesto de alcance com cada um dos membros superiores. O término da tarefa correspondeu ao momento em que o alvo era agarrado. A recolha só terminou quando o utente

agarrou o objeto e permaneceu assim. Todos os utentes iniciaram o movimento de alcance com o membro superior direito e, depois foram alternando de membro até perfazer os 3 ensaios para cada um (Figura 2).

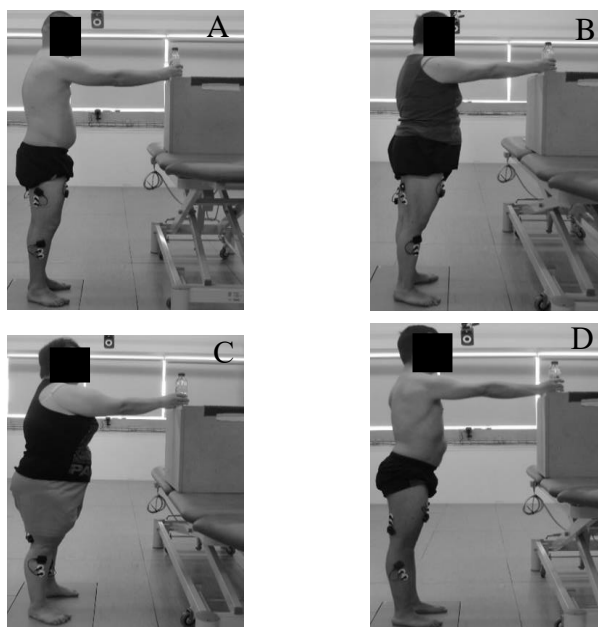


Figura 2 – Imagens do gesto de alcance com o membro superior direito: A- Utente B.; B – Utente C.; C – Utente G.; D – Utente S.

Os dados recolhidos pela plataforma de forças e pela eletromiografia foram exportados através do sistema Vicon Nexus 1.8.5 para, posterior processamento dos mesmos no *software* Matlab R2012a (The MathWorks, Inc., EUA) e análise no *software* Acqknowledge® versão 3.9.0 (Biopac Systems Inc, sede em Goleta, CA, EUA).

No *software* Matlab foi desenvolvida uma rotina para processar os dados. Aos dados da plataforma de forças foi aplicado um filtro digital *low pass Infinite Impulse Response – Butterworth* de 2º ordem de 10Hz. Relativamente ao sinal eletromiográfico, foi aplicado um filtro digital passa banda *Infinite Impulse Response – Butterworth* de 2º ordem de 20Hz (*high pass*) e 500Hz (*low pass*), com o objetivo de remover o ruído do sinal elétrico e/ou do movimento dos sensores. O *Root Mean Square* (RMS) foi determinado a 10 amostras.

O início do movimento de alcance (t_0) correspondeu ao deslocamento do membro superior. O *frame* deste deslocamento foi obtido através da visualização via vídeo do início do movimento do membro superior recorrendo a um marcador virtual síncrono com a plataforma de forças e EMG.

No *software* Acqknowledge com os dados da plataforma de forças foi determinada a amplitude pico a pico durante os períodos temporais de -200 a -50 ms (APAs1) e -50 a +100 ms (APAs2), relativamente a t0. De realçar que foi considerado um desvio de +50 ms para cada período temporal de APAs, de forma a ter em conta o atraso eletromecânico (Santos, Kanekar, & Aruin, 2010b). Em relação aos dados da EMG, foi definido o *timing* de ativação muscular que correspondeu ao intervalo de tempo entre t0 e o início da ativação muscular (t1), sendo que foi considerado um *timing* de ativação negativo quando t1 precedeu t0. Por sua vez, o t1 correspondeu ao *frame* no qual o valor de RMS do sinal da EMG foi superior à média mais 2 desvios-padrão do sinal eletromiográfico da linha de base, por um período mínimo de 50 *frames* consecutivos (Santos et al., 2010a). A linha base foi definida no período temporal de -500 a -450ms, em relação a t0 (Santos et al., 2010a).

Em contexto clínico foi realizada uma avaliação baseada na observação e análise dos componentes biomecânicos e neuronais do movimento. Assim, avaliaram-se alinhamentos ósseos e musculares, distribuição de carga na base de suporte, nível de atividade muscular, controlo postural e estratégias compensatórias (Raine et al., 2009). Após esta avaliação detalhada desenvolveu-se um processo de raciocínio clínico, que permitiu identificar o principal problema e respetiva hipótese clínica para cada utente. Decorrente desta avaliação foi estabelecido um plano de intervenção individualizado. O programa de intervenção decorreu durante cerca de três meses, teve periodicidade semanal e cada sessão durou em média 45 minutos.

3. Casos clínicos

Os pais e/ou tutores legais dos utentes que integraram este estágio assinaram um termo de consentimento informado, conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a “Declaração de Helsínquia” (Anexo A). A Tabela 2 apresenta uma breve caracterização do desenvolvimento motor dos casos clínicos incluídos neste estágio. Esta caracterização resultou da aplicação de um questionário (Anexo B) aos pais e/ou tutores dos adultos com Síndrome de Down.

Tabela 2- Caraterização do desenvolvimento motor dos casos clínicos

Aquisição motora	Intervalo de resposta (idade)
Semanas de nascimento (1)	37 – 40 semanas
Segurar a cabeça (2)	3 - 9 meses
Rolar (3)	6 – 18 meses
Sentar (4)	10 – 24 meses
Em pé (5)	12 – 30 meses
Andar (6)	19 – 48 meses
Correr (7)	19 – 60 meses

3.1. Caso B.

O utente B. frequenta o CAO diariamente e a atividade ocupacional que desenvolve é o tear. Para além desta atividade, é de salientar que pratica aulas de natação uma vez por semana. Na Tabela 3 encontra-se uma breve caraterização do utente.

Tabela 3- Caraterização do utente B. quanto ao género, à idade (anos), à massa (Kg), à altura (cm), ao índice de massa corporal (Kg/m^2) e ao membro dominante

Utente	Género	Idade (Anos)	Massa (Kg)	Altura (cm)	IMC (Kg/m^2)	Membro dominante
B.	Masculino	24	69.20	162	26.4	Direito

Kg – Kilograma; Cm – Centímetros; Kg/m^2 – Kg/metro

3.1.1. Observação e Avaliação dos componentes de movimento em M0

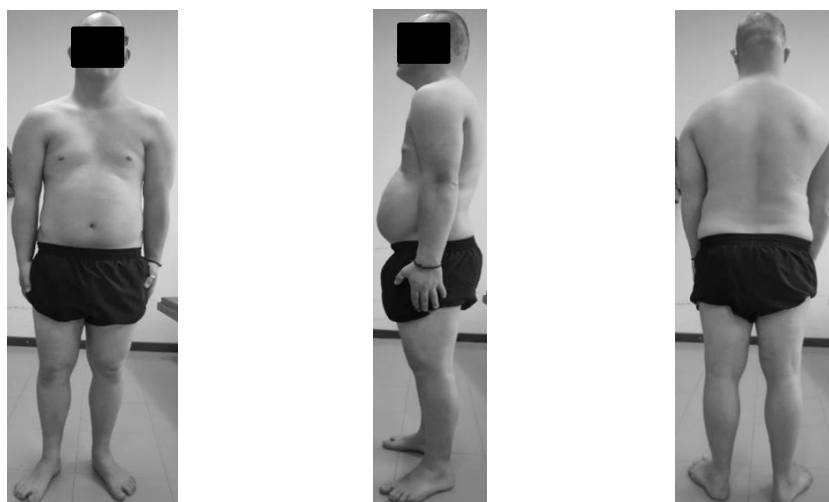


Figura 3 – Conjunto postural de pé do utente B., no M0, três vistas



Figura 4 – Conjunto postural de sentado do utente B., no M0, três vistas

No M0 do utente B. (Figuras 3 e 4) observa-se uma base de suporte aumentada, principalmente no conjunto postural de sentado. A transferência de carga é posterior e para a esquerda, verificando-se que o membro inferior esquerdo no conjunto postural de pé se apresenta mais rodado lateralmente e com uma hiperextensão e, no conjunto postural de sentado com maior abdução. O tronco superior apresenta um padrão de ligeira flexão, enquanto que o inferior está em extensão, no conjunto postural de pé. Já no conjunto postural de sentado o tronco (superior e inferior) apresenta um padrão de flexão. Em termos de alinhamento constata-se uma ligeira inclinação do tronco à esquerda, que é compatível com um menor nível de atividade da coxo-femoral esquerda e do próprio tronco inferior (TI). As escápulas encontram-se abduzidas. De acordo com estes achados clínicos o hemitronco mais preparado para o movimento é o direito.

Após esta observação e avaliação detalhada dos componentes de movimento desenvolveu-se um processo de raciocínio clínico, que permitiu identificar o principal problema e a respetiva hipótese clínica e, estabelecer diferentes estratégias e procedimentos de acordo com os objetivos a alcançar. Na Tabela 4 apresenta-se o plano de intervenção do caso B.

3.1.2. Intervenção em fisioterapia

Tabela 4 – Plano de intervenção do utente B.

Principal problema	Alteração do controlo postural do TI.
Hipótese clínica	A melhoria do CP do TI potenciará uma melhor relação entre o tronco superior e inferior e, conseqüentemente um melhor alinhamento e nível de atividade dos músculos estabilizadores das escápulas durante o gesto de alcance, na posição de pé.
Fase de preparação	
Estratégia	Procedimento
Conjunto postural de decúbito ventral com apoio a nível dos antebraços, com toalha entre tronco superior e inferior, promovendo uma melhor relação entre ambos	<ul style="list-style-type: none">- Potenciar uma adequada relação entre TI e superior, através de informação somatossensorial sobre as áreas-chave tronco e coxo-femorais.- Promover transferências de carga no sentido médio-lateral, especialmente para a coxa esquerda.



Fase de ativação

Estratégia	Procedimento
Conjunto postural de gatas	Recrutar atividade dos músculos estabilizadores das escápulas.
Conjunto postural de <i>croock lying</i>	Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente).
Conjunto postural de sentado com os pés apoiados	<ul style="list-style-type: none">- Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave TI, durante a primeira fase do STS (antes do início do <i>seat off</i>).- Recrutar atividade do TI no sentido da gravidade, através da área-chave tronco (superior e inferior), enquanto se joga às cartas numa mesa com as cartas localizadas num nível mais superior/distante.
Sugestões para casa	Dar preferência a assentos rígidos, evitando assim os sofás. Incentivar o utente a adotar uma base de suporte adequada no conjunto postural de sentado e sempre com os pés apoiados no chão.



3.1.3. Resultados da observação e avaliação dos componentes de movimento



Figura 5 – Conjunto postural de pé do utente B., no M1, três vistas

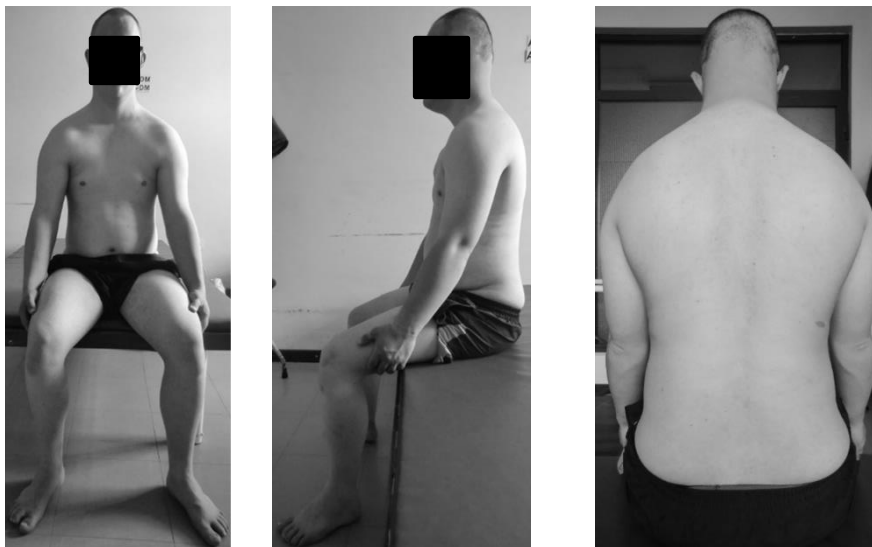


Figura 6 – Conjunto postural de sentado do utente B., no M1, três vistas

Após o período de intervenção (Figuras 5 e 6) verificam-se algumas alterações positivas em termos de componentes de movimento. Assim, constata-se um tronco com uma melhor função extensora, que se reflete num TI mais ativo e com um melhor CP. Também é de salientar uma melhor relação entre o TI e as coxofemorais. Em termos de alinhamento é de ressaltar uma ligeira melhoria do alinhamento do tronco e do membro inferior esquerdo, que se reflete numa melhor distribuição da carga na base de suporte.

3.1.4. Resultados da avaliação em laboratório

Tabela 5 – Amplitude (mm) do deslocamento do CoP antero-posterior (AP) e médio-lateral (ML), associado ao gesto de alcance realizado com o MSD e MSND, em M0 e M1, do utente B.

Intervalo	Deslocamento	M0		M1	
		MSD	MSND	MSD	MSND
APA1	AP	9.79	4.41	6.13	0.54
	ML	2.34	2.44	1.31	0.41
APA2	AP	5.31	5.47	1.62	7.96
	ML	5.16	4.33	3.38	4.26

MSD – Membro superior dominante; MSND - Membro superior não dominante

Na Tabela 5, em M1 verifica-se uma diminuição de todos os valores dos deslocamentos, à exceção do deslocamento AP, no intervalo de APAs2, durante o gesto de alcance com o MSND. No M0, ao comparar as amplitudes do CoP durante o gesto de alcance com o MSD e com o MSND constata-se que, apenas os deslocamentos ML no APAs1 e o AP em APAs2 do MSD são inferiores aos do MSND. Já no M1, são os deslocamentos em APAs2 do MSD que são inferiores aos do MSND. Estas modificações são compatíveis com um melhor CP de tronco.

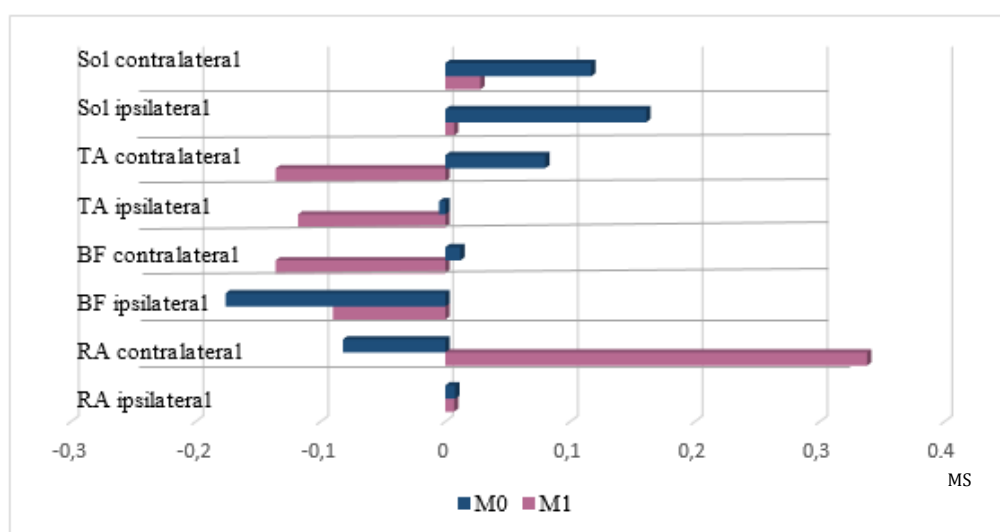


Figura 7 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSD, em M0 e M1, do utente B.

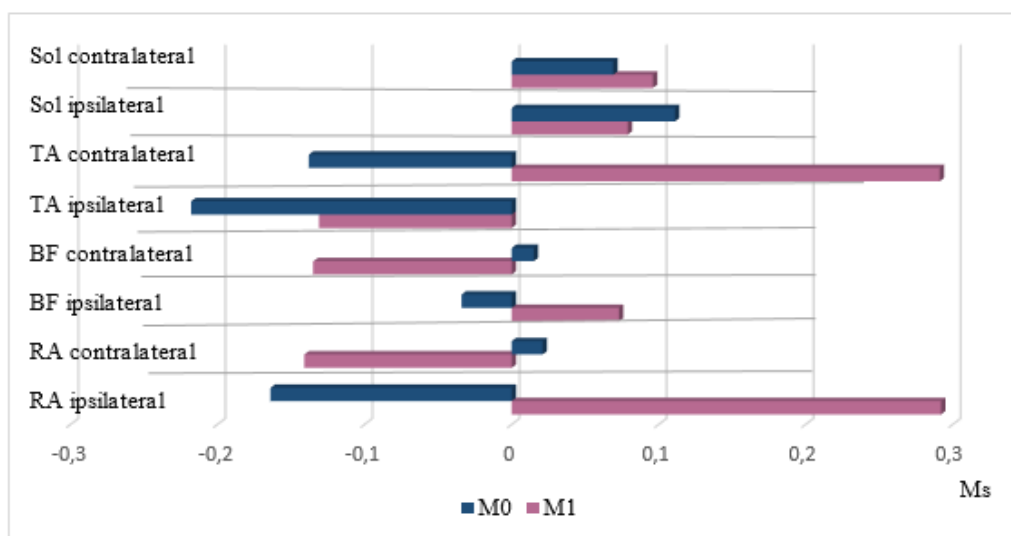


Figura 8 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSND, em M0 e M1, do utente B.

Após a análise das Figuras 7 e 8 constata-se que no gesto de alcance com o MSD a maioria dos músculos avaliados iniciam a sua atividade muscular mais cedo em M1, comparativamente com M0. As exceções são o RA contralateral e o BF ipsilateral. Já no gesto de alcance com o MSND verifica-se que o RA e o BF contralateral e o Sol ipsilateral ativam mais precocemente em M1 do que em M0. Desta forma, importa salientar que a maioria das alterações positivas ocorreram durante o gesto de alcance com o MSD.

Na Figura 7 é possível constatar que o RA e o Sol contralaterais, em M0 e o TA e o BF contralaterais, em M1 ativam mais precocemente do que os músculos ipsilaterais, quando o gesto de alcance foi realizado com o MSD. Na Figura 8 verifica-se que em M1 há mais um músculo contralateral a ativar-se mais precocemente. Assim, em M0 só o Sol contralateral ao MSND ativa primeiro do que os músculos ipsilaterais. Já em M1, são o RA e o BF contralaterais que ativam mais cedo do que os músculos ipsilaterais ao membro que executa o gesto de alcance.

3.2. Caso C.

A utente C. frequenta o CAO e o Lar diariamente e tem como atividade ocupacional o desenvolvimento de atividades domésticas. Para além desta atividade, é de salientar que pratica aulas de natação uma vez por semana. Na Tabela 6 encontra-se uma breve caracterização da utente.

Tabela 6- Caracterização da utente C. quanto ao género, à idade (anos), à massa (Kg), à altura (cm), ao índice de massa corporal (Kg/m²) e ao membro dominante

Utente	Género	Idade (Anos)	Massa (Kg)	Altura (cm)	IMC (Kg/m ²)	Membro dominante
C.	Feminino	35	65.40	150	29.1	Direito

Kg – Kilograma; Cm – Centímetros; Kg/m² – Kg/metro

3.2.1. Observação e Avaliação dos componentes de movimento em M0



Figura 9 – Conjunto postural de pé da utente C., no M0, três vistas





Figura 10 – Conjunto postural de sentado da utente C., no M0, três vistas

No primeiro momento de avaliação da utente C. (Figuras 9 e 10) observa-se uma base de suporte aumentada no conjunto postural de sentado. A transferência de carga é, no conjunto postural de pé para a esquerda, enquanto que no conjunto postural de sentado é posterior e para a direita. O tronco superior apresenta-se em flexão e o inferior em extensão, no conjunto postural de pé. Já no conjunto postural de sentado o tronco (superior e inferior) apresenta um padrão de flexão. Em termos de alinhamento destaca-se uma rotação externa das coxas, que é compatível com uma menor atividade das mesmas (mais da direita). As escápulas encontram-se abduzidas e rodadas. Por sua vez, verifica-se pouca relação entre o TI e as coxo-femorais, que associado a um aumento da tensão dos adutores é compatível com a diminuição da informação proprioceptiva das aferências dos pés. Esta diminuição também está relacionada com a pouca mobilidade óssea que estes apresentam. De acordo com estes achados clínicos o hemitronco mais organizado para o movimento é o direito.

Após esta observação e avaliação detalhada desenvolveu-se um processo de raciocínio clínico, que permitiu identificar o principal problema e a respetiva hipótese clínica e, elaborar um plano de intervenção para a utente C. que se encontra na Tabela 7.

3.2.2. *Intervenção em fisioterapia*

Tabela 7 – Plano de intervenção da utente C.

Principal problema	Alteração do controlo postural do TI.	
Hipótese clínica	A melhoria do CP do TI influenciará o input proprioceptivo sobre os retro-pés e potenciará o nível de atividade das coxo-femorais, durante o gesto de alcance, na posição de pé.	
Fase de preparação		
	Estratégia	Procedimento
Conjunto postural de sentado		Promover transferências de carga no sentido retro – médio - ante pé com informação somatossensorial ao nível dos interósseos. 
Conjunto postural de sentado com pés apoiados		Organizar a atividade muscular dos adutores através da variação de tensão. 

Fase de ativação	
Estratégia	Procedimento
Conjunto postural de <i>croock lying</i>	Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente).
Conjunto postural de sentado com pés apoiados	<ul style="list-style-type: none"> - Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente), durante a primeira fase do STS (antes do início do <i>seat off</i>). - Recrutar atividade do TI através da área-chave tronco superior, enquanto a utente dobra e organiza toalhas, ao nível do tronco superior.
Conjunto postural de pé, associado à tarefa de limpar espelhos (executando movimentos circulares de dentro para fora)	Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através das áreas-chave CF e tronco, no sentido da função antigravítica, com transferências médio-laterais e anteriores.
Sugestões para casa	Dar preferência a assentos rígidos, evitando assim os sofás. Incentivar a utente a adotar uma base de suporte adequada no conjunto postural de sentado e sempre com os pés apoiados no chão.

3.2.3. Resultados da observação e avaliação dos componentes de movimento



Figura 11 – Conjunto postural de pé da utente C., no M1, três vistas



Figura 12 – Conjunto postural de sentado da utente C., no M1, três vistas

Depois de 12 semanas de intervenção (Figuras 11 e 12) verificam-se algumas alterações favoráveis em termos de componentes de movimento e, conseqüentemente em termos de CP. Desta forma, observa-se uma função mais extensora do tronco, principalmente no conjunto postural de sentado, que corresponde a um TI e umas coxo-femorais mais ativos. Este aumento do nível de atividade associado a uma normalização da atividade dos adutores repercute-se numa melhoria da relação destes segmentos. Que por sua vez se reflete num ligeiro aumento da informação proprioceptiva das aferências dos pés.

3.2.4. Resultados da avaliação em laboratório

Tabela 8 – Amplitude (mm) do deslocamento do CoP AP e ML, associado ao gesto de alcance realizado com o MSD e MSND, em M0 e M1, da utente C.

Intervalo	Deslocamento	M0		M1	
		MSD	MSND	MSD	MSND
APA1	AP	6.13	8.48	1.33	2.12
	ML	2.91	2.67	0.38	0.23
APA2	AP	2.65	6.64	3.06	3.00
	ML	1.82	3.29	1.48	2.56

MSD – Membro superior dominante; MSND - Membro superior não dominante

Na Tabela 8, em M1 constata-se um decréscimo de todos os valores das amplitudes do CoP, excetuando o deslocamento AP, no intervalo de APAs2, durante o gesto de alcance com o MSD. Em M0, ao comparar as amplitudes do CoP durante o gesto de alcance com o MSD e com o MSND constata-se que, todos os deslocamentos, à exceção do ML em APAs1, do MSD são inferiores aos do MSND. Já em M1 são, apenas os deslocamentos AP em APAs1 e ML em APAs2 do MSD que são inferiores aos do MSND. Estes resultados são compatíveis com uma melhoria do CP do tronco.

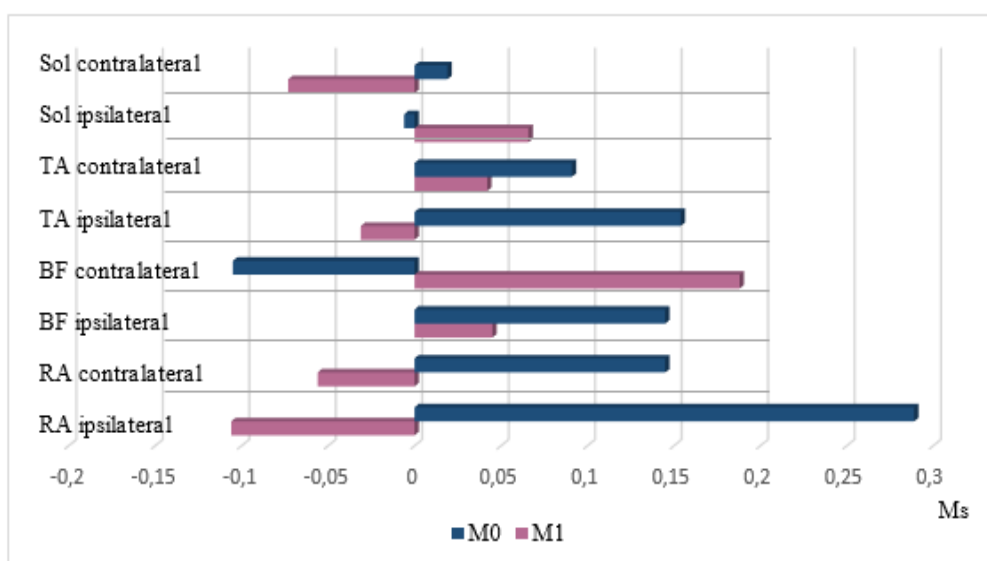


Figura 13 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSD, em M0 e M1, da utente C.

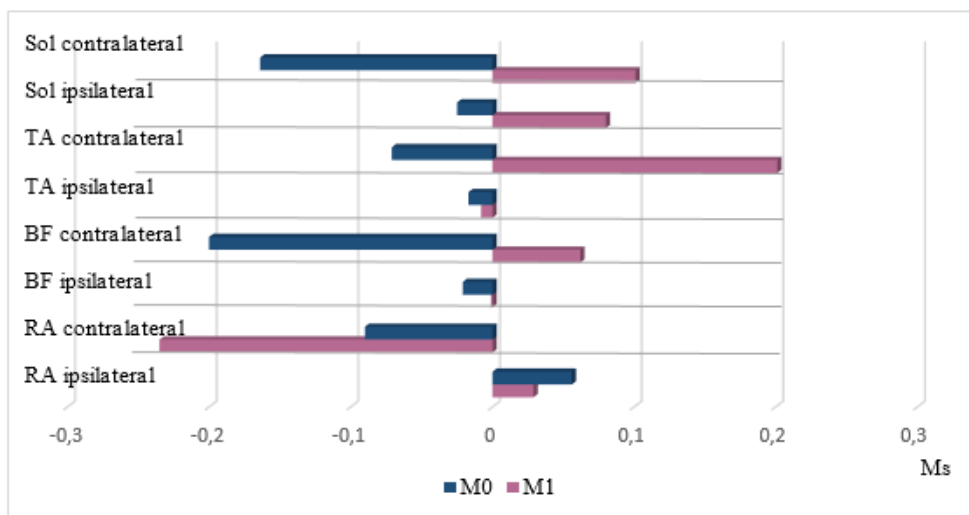


Figura 14 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSND, em M0 e M1, da utente C.

Com a análise das Figuras 13 e 14 pode-se atestar algumas modificações favoráveis em termos de mecanismos de CP, uma vez que vários músculos avaliados iniciam a sua atividade muscular mais precocemente em M1 do que em M0. Os músculos em que ocorre esta modificação são durante o gesto de alcance com o MSD o RA e o TA (ipsi e contralateral), o Sol contralateral e o BF ipsilateral; durante o gesto de alcance com o MSND é apenas o RA (ipsi e contralateral). Assim, constata-se mais modificações favoráveis nos *timings* de ativação durante o gesto de alcance com o MSD.

Na Figura 13 verifica-se que em M0 quase todos os músculos contralaterais ao MSD ativam mais cedo do que os ipsilaterais. A exceção é o Sol. Já em M1, constata-se mais músculos ipsilaterais a ativarem antes dos contralaterais. Estes são o RA, o BF e o TA. Na Figura 14 observa-se que em M0 todos os músculos contralaterais ao movimento ativam mais precocemente do que os ipsilaterais. No entanto, em M1 não se verifica a mesma situação, pois o BF, o TA e o Sol ipsilaterais ativam mais cedo do que os respetivos músculos contralaterais

3.3. Caso G.

A utente G. frequenta o CAO diariamente e a atividade ocupacional que desenvolve é o tear. Na Tabela 9 encontra-se uma breve caracterização da utente.

Tabela 9- Caracterização da utente G. quanto ao género, à idade (anos), à massa (Kg), à altura (cm), ao índice de massa corporal (Kg/m²) e ao membro dominante

Utente	Género	Idade (Anos)	Massa (Kg)	Altura (cm)	IMC (Kg/m ²)	Membro dominante
G.	Feminino	37	71.30	140	36.4	Esquerdo

Kg – Kilograma; Cm – Centímetros; Kg/m² – Kg/metro

3.3.1. Observação e Avaliação dos componentes de movimento em M0



Figura 15 – Conjunto postural de pé da utente G., no M0, três vistas





Figura 16 – Conjunto postural de sentado da utente G., no M0, três vistas

No M0 observa-se na utente G. (Figuras 15 e 16) uma base de suporte aumentada. A transferência de carga é para a direita e anterior, no conjunto postural de pé, enquanto que no conjunto postural de sentado também é para a direita, mas é posterior. O tronco superior encontra-se em flexão e o inferior em extensão em ambos os conjuntos posturais. Em termos de alinhamento verifica-se a rotação interna das coxas no conjunto postural de pé, mas no conjunto postural de sentado estas encontram-se em rotação externa. As escápulas encontram-se abduzidas. É ainda de salientar uma reduzida mobilidade da pélvis. Também é de referir uma diminuição do nível de atividade das coxo-femorais (mais a da direita) e do TI. De acordo com estes achados clínicos o hemitronco mais preparado para o movimento é o esquerdo.

Após esta observação e avaliação detalhada desenvolveu-se um processo de raciocínio clínico, que permitiu identificar o principal problema e a respetiva hipótese clínica e, elaborar um plano de intervenção para a utente G. que se encontra na Tabela 10.

3.3.2. Intervenção em fisioterapia

Tabela 10 – Plano de intervenção do utente G.

Principal problema	Alteração do controlo postural do TI.	
Hipótese clínica	A melhoria do CP do TI potenciará uma melhor relação deste com as coxo-femorais e, conseqüentemente um melhor alinhamento e nível de atividade das mesmas durante o gesto de alcance, na posição de pé.	
Fase de preparação		
Estratégia	Procedimento	
Conjunto postural de gatas	Potenciar a mobilidade da pélvis através da área-chave pélvis ou TI	
Fase de ativação		
Estratégia	Procedimento	
Conjunto postural de <i>croock lying</i>	Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente).	
Conjunto postural de sentado invertido	Recrutar atividade das coxo-femorais através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateral e/ou unilateralmente).	

Conjunto postural de sentado com pés apoiados

- Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente), durante a primeira fase do STS (antes do início do seat off).
- Recrutar atividade do TI no sentido da gravidade, através da área-chave tronco, enquanto se joga às cartas numa mesa com as cartas localizadas num nível mais superior/distante.

Sugestões para casa

Dar preferência a assentos rígidos, evitando assim os sofás. Incentivar a utente a adotar uma base de suporte adequada no conjunto postural de sentado e sempre com os pés apoiados no chão.

3.3.3. Resultados da observação e avaliação dos componentes de movimento



Figura 17 – Conjunto postural de pé da utente G., no M1, três vistas



Figura 18 – Conjunto postural de sentado da utente G., no M1, três vistas

Após os três meses de intervenção (Figuras 17 e 18) constata-se algumas modificações compatíveis com uma melhoria do CP. Assim, observa-se uma função mais extensora do tronco, principalmente no conjunto postural de sentado. A transferência de carga também se tornou mais simétrica na base de suporte. As escápulas também apresentam um melhor alinhamento, que se reflete num melhor alinhamento da cervical.

3.3.4. Resultados da avaliação em laboratório

Tabela 11 – Amplitude (mm) do deslocamento do CoP AP e ML, associado ao gesto de alcance realizado com o MSD e MSND, em M0 e M1, da utente G.

Intervalo	Deslocamento	M0		M1	
		MSD	MSND	MSD	MSND
APA1	AP	2.07	2.33	4.35	1.58
	ML	3.13	3.21	0.66	1.27
APA2	AP	1.58	1.07	2.08	3.89
	ML	6.97	6.39	4.32	5.09

MSD – Membro superior dominante; MSND - Membro superior não dominante

Através da análise da Tabela 11 é possível verificar em M1 uma diminuição na maioria dos valores dos deslocamentos, exceto no deslocamento AP, no intervalo de APAs1, durante o gesto de alcance com o MSD. Também aumentaram os valores dos deslocamentos AP, no intervalo de APAs2, durante o gesto de alcance, tanto com o MSD como com o MSND. Em M0, ao comparar as amplitudes do CoP durante o gesto de alcance com o MSD e com o MSND constata-se que os deslocamentos de APAs1 do MSD são inferiores aos do MSND. Já em M1, todos os deslocamentos, à exceção do AP em APAs1, do MSD são inferiores aos do MSND. Estes resultados podem ser indicativos de um melhor CP.

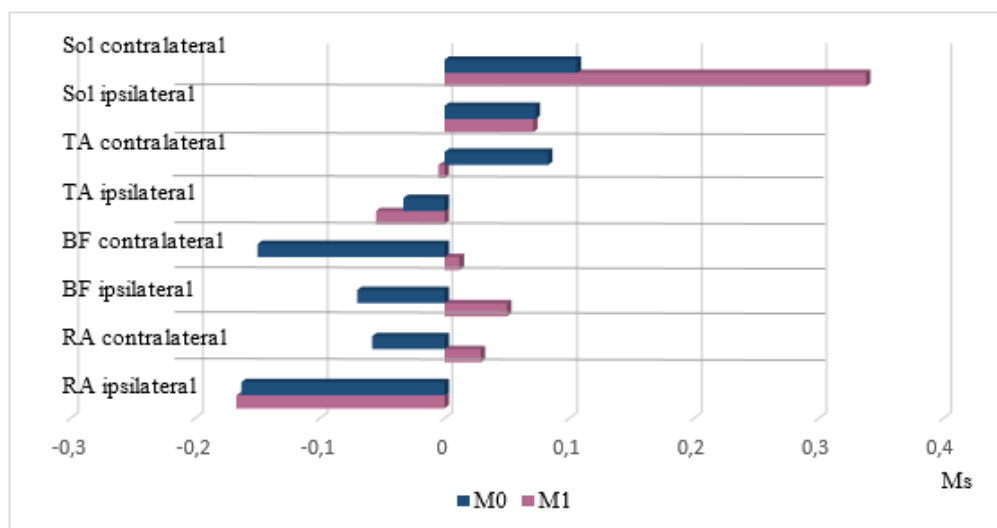


Figura 19 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSD, em M0 e M1, da utente G.

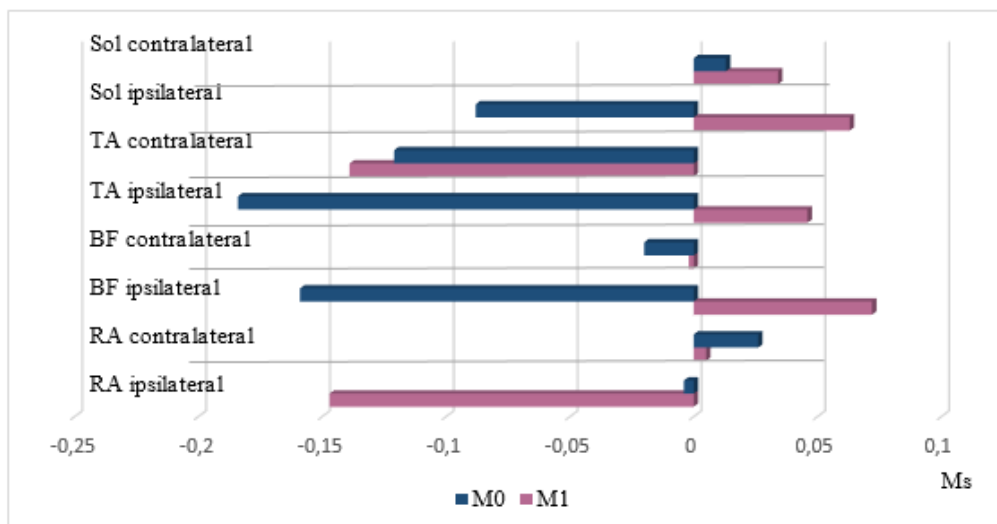


Figura 20 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSND, em M0 e M1, da utente G.

Com a análise das Figuras 19 e 20 notam-se algumas alterações positivas em termos de *timings* de ativação muscular e, conseqüentemente de CP. Desta forma, constata-se que alguns músculos iniciam a sua atividade mais cedo em M1, comparativamente a M0. Assim, os músculos em que ocorre esta alteração são, durante o gesto de alcance com o MSD, o RA, o TA e o Sol ipsilateral e o TA contralateral. Já durante o alcance com o MSND iniciaram a sua atividade mais precocemente o RA ipsi e contralateral e o TA contralateral. Assim, verificam-se mais alterações positivas nos *timings* de ativação muscular durante o gesto de alcance com o MSD.

Na Figura 19 verifica-se, tanto em M0 como em M1, que o único músculo contralateral que ativa mais cedo do que os ipsilaterais ao MSD é o BF. Na Figura 20, em M0 nenhum músculo contralateral ativa mais precocemente do que os ipsilaterais ao gesto de alcance. Contudo, em M1 todos os músculos contralaterais, à exceção do RA, ativam antes dos respetivos ipsilaterais ao MSND.

3.4. Caso S.

O utente S. frequenta o CAO diariamente e a atividade ocupacional que desenvolve é o tear. Para além desta atividade pratica aulas de nataçãõ uma vez por semana. Na Tabela 12 encontra-se uma breve caraterizaçãõ do utente S.

Tabela 12- Caracterização do utente S. quanto ao género, à idade (anos), à massa (Kg), à altura (cm), ao índice de massa corporal (Kg/m²) e ao membro dominante

Utente	Género	Idade (Anos)	Massa (Kg)	Altura (cm)	IMC (Kg/m ²)	Membro dominante
S.	Masculino	32	58.80	155	24.5	Direito

Kg – Kilograma; Cm – Centímetros; Kg/m² – Kg/metro

3.4.1. Observação e Avaliação dos componentes de movimento em M0

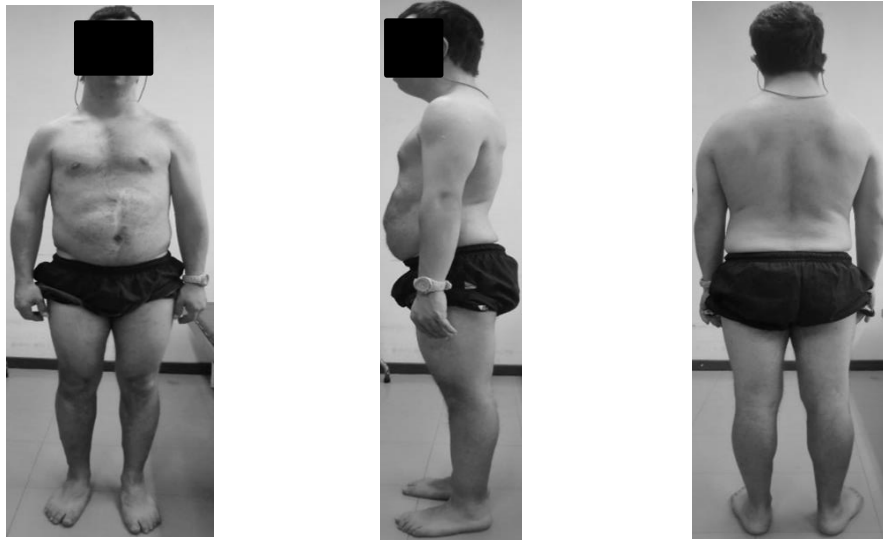


Figura 21 – Conjunto postural de pé do utente S., no M0, três vistas

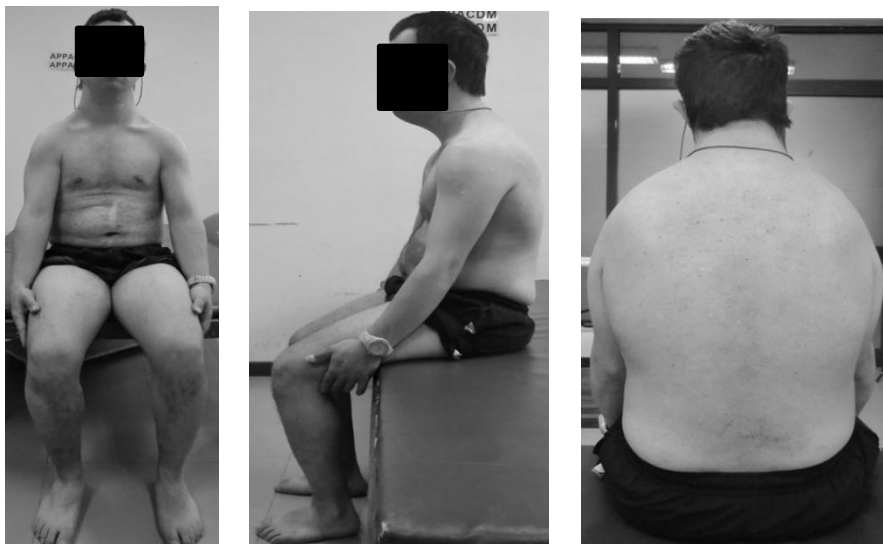


Figura 22 – Conjunto postural de sentado do utente S., no M0, três vistas


Na avaliação inicial do utente S. (Figuras 21 e 22) observa-se uma base de suporte adequada no conjunto postural de pé, contudo no conjunto postural de sentado esta apresenta-se ligeiramente aumentada. A transferência de carga é para a esquerda em ambos os conjuntos posturais. No entanto, é anterior no

conjunto postural de pé e posterior no de sentado. O tronco superior encontra-se em flexão e o inferior em extensão, sendo de salientar uma extensão excessiva no conjunto postural de pé. Em termos de alinhamento, no conjunto postural de sentado verifica-se a rotação externa das coxas, tal como uma anteriorização da cervical. As escápulas encontram-se abduzidas. Importa também referir uma diminuição do nível de atividade das coxo-femorais e do TI. De acordo com estas observações clínicas o hemitronco mais preparado para o movimento é o direito.

Após esta observação e avaliação detalhada dos componentes de movimento desenvolveu-se um processo de raciocínio clínico, que permitiu identificar o principal problema e a respetiva hipótese clínica e, estabelecer diferentes estratégias e procedimentos de acordo com os objetivos a alcançar. Na Tabela 13 apresenta-se o plano de intervenção do caso S.

3.4.2. Intervenção em fisioterapia

Tabela 13 – Plano de intervenção do utente S.

Principal problema	Alteração do controlo postural do TI.	
Hipótese clínica	A melhoria do CP do TI potenciará uma melhor relação deste com as coxo-femorais e, conseqüentemente um melhor alinhamento e nível de atividade das mesmas durante o gesto de alcance, na posição de pé.	
Fase de preparação		
Estratégia	Procedimento	
Conjunto postural de gatas	Potenciar a mobilidade da pélvis através da área-chave pélvis ou TI.	
		
Conjunto postural de sentado	Promover transferências de carga no sentido retro – médio - ante pé com informação somatossensorial ao nível dos interósseos.	
Fase de ativação		
Estratégia	Procedimento	
Conjunto postural de <i>croock lying</i> (com cunha na cervical)	Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente).	

Conjunto postural de sentado com pés apoiados

- Recrutar atividade das coxo-femorais e tronco através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxo-femoral (bilateralmente), durante a primeira fase do STS (antes do início do seat off).
- Recrutar atividade do tronco no sentido da gravidade, através da área-chave tronco inferior, enquanto se joga às cartas numa mesa com as cartas localizadas num nível mais superior/distante.



Conjunto postural de pé com referência posterior, associado ao jogo de encestar uma bola

Recrutar atividade das coxo-femorais através de informação somatossensorial sobre a área-chave coxas.

Sugestões para casa

Dar preferência a assentos rígidos, evitando assim os sofás. Incentivar o utente a adotar uma base de suporte adequada no conjunto postural de sentado e sempre com os pés apoiados no chão.

3.4.3. Resultados da observação e avaliação dos componentes de movimento

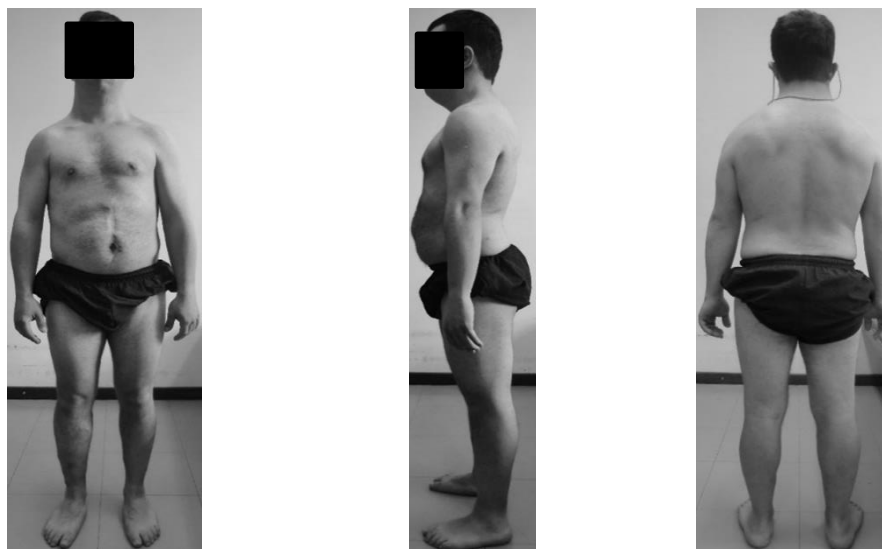


Figura 23 – Conjunto postural de pé do utente S., no M1, três vistas



Figura 24 – Conjunto postural de sentado do utente S., no M1, três vistas

Na avaliação final (Figuras 23 e 24) do utente S. verificam-se algumas modificações nos componentes de movimento compatíveis com melhorias ao nível do CP. Desta forma, observa-se uma função mais extensora do tronco, que se traduz num TI e coxo-femorais mais ativos e, que se traduz num melhor alinhamento da cervical. A transferência de carga tornou-se mais simétrica na base de suporte, principalmente no conjunto postural de pé.

3.4.4. Resultados da avaliação em laboratório

Tabela 14 – Amplitude (mm) do deslocamento do CoP AP e ML, associado ao gesto de alcance realizado com o MSD e MSND, em M0 e M1, do utente S.

Intervalo	Deslocamento	M0		M1	
		MSD	MSND	MSD	MSND
APA1	AP	2.54	2.44	1.92	3.02
	ML	3.44	1.04	3.37	2.60
APA2	AP	4.48	2.51	1.91	1.70
	ML	3.10	2.06	1.91	1.98

MSD – Membro superior dominante; MSND - Membro superior não dominante

Com a análise da Tabela 14 é possível verificar em M1 uma diminuição de quase todos os valores dos deslocamentos, à exceção dos deslocamentos AP e ML, no intervalo APAs1, durante o gesto de alcance com o MSND. Em M0, ao comparar as amplitudes do CoP durante o gesto de alcance com o MSD e com o MSND constata-se que todos os deslocamentos do MSD são superiores aos do MSND. Já em M1, o deslocamento AP de APAs1 e o ML de APAs2 do MSD são inferiores aos do MSND. Estes resultados são sugestivos de melhorias ao nível do CP.

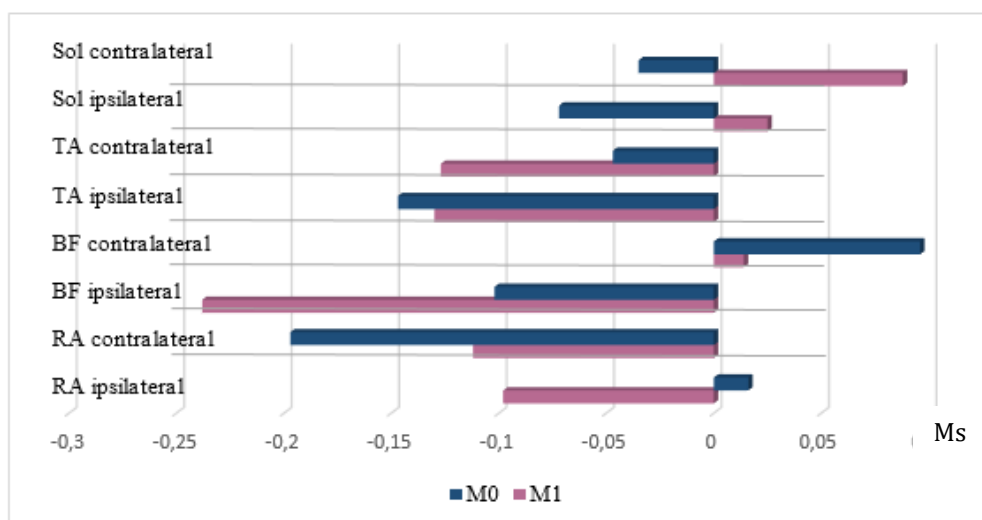


Figura 25 – Timings de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSD, em M0 e M1, do utente S.

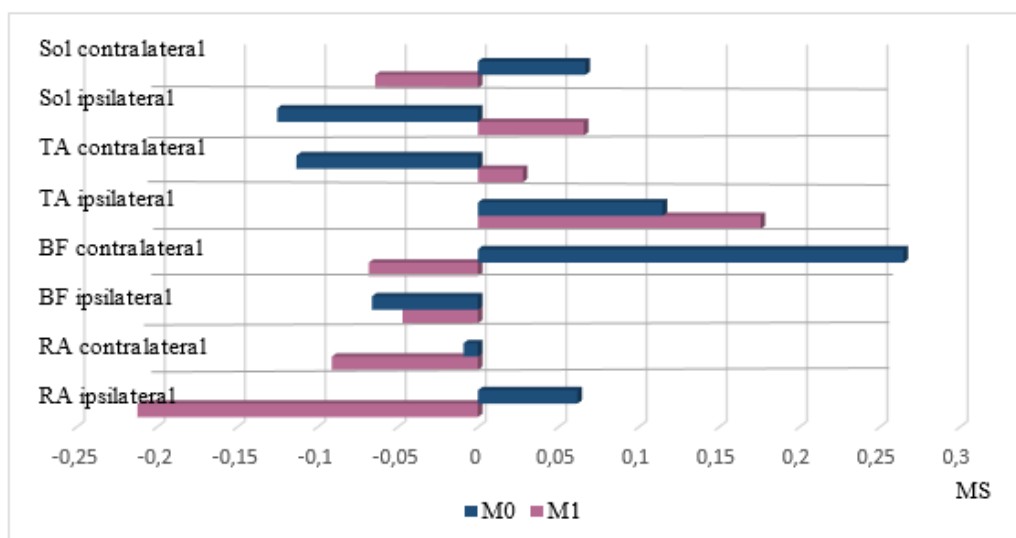


Figura 26 – *Timings* de ativação muscular (ms), dos músculos RA, BF, TA e Sol (ipsilaterais e contralaterais) associados à realização do gesto de alcance com o MSND, em M0 e M1, do utente S.

Através da análise das Figuras 25 e 26 constata-se modificações favoráveis nos *timings* de ativação e, naturalmente também no CP. Assim, verifica-se que alguns dos músculos avaliados iniciam a sua atividade mais cedo em M1 do que em M0. Estes músculos são, durante o gesto de alcance com o MSD, o RA e o BF ipsilateral e o BF e o TA contralateral. Já durante o alcance com o MSND iniciaram a sua atividade mais precocemente em M1 o RA (ipsi e contralateral); o BF e o Sol contralateral. Desta forma, constata-se o mesmo número de modificações nos *timings* de ativação durante o alcance com o MSD e com o MSND.

Na Figura 25, tanto em M0 como em M1, apenas o RA contralateral ao MSD ativa mais precocemente do que o músculo ipsilateral. Na Figura 26, em M0, apenas o RA e o TA contralaterais ativam mais cedo do que os ipsilaterais ao MSND. Já em M1, todos os músculos contralaterais, exceto o RA ativam antes dos ipsilaterais ao movimento de alcance.

4. Discussão/ Conclusão

Este estágio, apesar de ter sido de curta duração permitiu mostrar que a intervenção em fisioterapia mesmo em adultos com deficiências congênitas pode ter benefícios.

Tal como era expetável verificaram-se alterações no CP de todos os utentes. Estas alterações no CP dos indivíduos com SD verificam-se desde a infância até à idade adulta (Rigoldi et al., 2011). Contudo, após as 12 semanas de intervenção foi possível constatar modificações positivas no CP de todos os casos clínicos. O caso clínico em que se verificaram mais alterações positivas, em termos laboratoriais foi o utente B. No entanto, os outros três casos clínicos, mesmo tendo obtido resultados menos expressivos na avaliação laboratorial, em termos observacionais evidenciam modificações nos componentes neuromotores sugestivos de um melhor CP, nomeadamente uma função mais extensora do tronco, associado a um maior nível de atividade do mesmo e das coxo-femorais; uma melhor relação do tronco superior com o inferior e, por sua vez com as coxas e um melhor alinhamento da cervical, que se traduz muitas vezes numa maior liberdade dos membros superiores.

O fato de todos os utentes apresentarem deficiência intelectual associada à SD e de nunca terem integrado um programa de intervenção em fisioterapia dificultou um pouco a colaboração dos mesmos durante as sessões. Porém, ao longo do estágio e depois de incluir objetos, jogos e/ou tarefas que os motivassem as sessões passaram a ser mais produtivas, uma vez que os utentes já estavam mais empenhados. A periodicidade reduzida das sessões também terá sido um fator limitante às melhorias do CP dos utentes.

Com este estágio foi possível desenvolver o meu raciocínio e a minha prática clínica baseados na observação e análise dos componentes biomecânicos e neuronais do movimento, associados à aplicação do Conceito de Bobath.

5. Bibliografia

- Bieć, E., Zima, J., Wójtowicz, D., Wojciechowska-Maszkowska, B., Kręcisz, K., & Kuczyński, M. (2014). Postural Stability in Young Adults with Down Syndrome in Challenging Conditions. *PLoS ONE*, 9(4), e94247.
- Debû, B. (2004). Postural control: a limiting factor for the motor development of individuals with down syndrome. *European Journal of APA*, 3(3).
- Meyers, R. A. (2008). *Neurobiology* (Vol. 2). Weinheim: Wiley-VCH.
- R., V., W.Y., H.-C. C., & T., B. (2015). Effects of Tai Chi on a Functional Arm Reaching Task in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Journal of Aging & Physical Activity*, 23(3), 361-368 368p.
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2009). *Bobath Concept*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Rigoldi, C., Galli, M., Mainardi, L., Crivellini, M., & Albertini, G. (2011). Postural control in children, teenagers and adults with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 170-175.
- Santos, M. J., Kanekar, N., & Aruin, A. S. (2010a). The role of anticipatory postural adjustments in compensatory control of posture: 1. Electromyographic analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(3), 388-397.
- Santos, M. J., Kanekar, N., & Aruin, A. S. (2010b). The Role of Anticipatory Postural Adjustments in Compensatory Control of Posture: 2. Biomechanical Analysis. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 20(3), 398-405.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2012). *Motor control*. Philadelphia [etc.]: Lippincott Williams & Wilkins.

6. Anexos

Anexo A – Declaração de Consentimento informado



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Declaração de consentimento informado

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

Designação do Estudo: Avaliação do controlo postural em adultos com Síndrome de Down

Eu, abaixo-assinado (nome completo do representante legal do indivíduo participante do estudo) _____, na qualidade de representante legal de (nome completo do indivíduo participante do estudo) _____:

Fui informado de que o estudo de investigação acima mencionado se destina a avaliar as alterações de equilíbrio que os adultos com Síndrome de Down apresentam e verificar se com a intervenção de fisioterapia (3 meses) estas se modificam.

Sei que neste estudo está prevista a realização de um questionário aos pais, a avaliação no estadiómetro SECA, na plataforma de forças e na eletromiografia aos participantes e a implementação de um plano de intervenção em fisioterapia aos participantes, tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis efeitos.

Também sei que a avaliação no estadiómetro SECA, na plataforma de forças e a eletromiografia não podem ser efectuados na APPACDM de Aveiro e que, por isso, têm que ser realizadas no laboratório da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro.

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

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

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

Autorizo de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo acima mencionado.

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

A investigadora, Maria João Mota – 969 197 154

Data

___/___/___

Assinatura

(Representante legal)

Anexo B – Questionário aplicado aos pais e/ou tutores



Questionário sobre as Fases do Desenvolvimento motor

Este estudo está a ser realizado no âmbito da unidade curricular *Estágio com Relatório Final*, do 2º ano do Mestrado em Fisioterapia opção de Neurologia, da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto.

Com este questionário pretende-se caracterizar o desenvolvimento motor das pessoas com Síndrome de Down que vão integrar o estudo séries de caso, que se intitula “Avaliação do controlo postural em adultos com Síndrome de Down”

Este questionário tem como destinatários os pais do adulto participante no estudo. As questões que se seguem são apenas acerca dos participantes no mesmo.

É de salientar que os dados recolhidos são confidenciais e serão usados somente para o presente estudo.

Nome do participante: _____

Idade do participante: _____ anos

De seguida apresentam-se algumas questões acerca do nascimento e crescimento do/a seu/ua filho/a. (Peço que escreva a unidade que está a utilizar em cada resposta: meses ou anos)

1. Com quantas semanas nasceu o/a seu/ua filho/a?

2. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a segurar a cabeça?

3. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a rolar?

4. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a sentar-se sozinho?

5. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a segurar-se em pé sozinho?

6. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a andar sozinho?

7. Com que idade o/a seu/ua filho/a começou a correr?

Obrigada pela vossa colaboração,
Maria João Mota

Em caso de dúvida contatar a Fisioterapeuta Maria João Mota – 969 197 154

